

# **SKRIPSI**

## **KAJIAN KELAYAKAN FINANSIAL INVESTASI GEDUNG PARKIR BERTINGKAT PADA PUSAT PERBELANJAAN DI KOTA MALANG**



**Disusun Oleh :**

**HAMIM MUFIJAR**

**NIM : 08.21.046**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2012**

# LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

## KAJIAN KELAYAKAN FINANSIAL INVESTASI GEDUNG PARKIR BERTINGKAT PADA PUSAT PERBELANJAAN DI KOTA MALANG

Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang

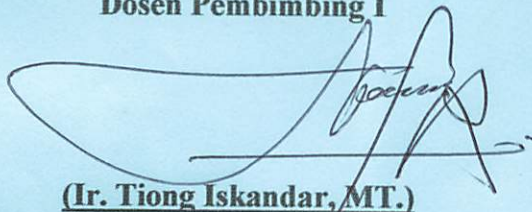
*Disusun Oleh :*

**HAMIM MUFIJAR**

**NIM : 08.21.046**

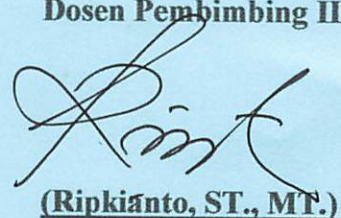
Menyetujui :

**Dosen Pembimbing I**



**(Ir. Tiong Iskandar, MT.)**


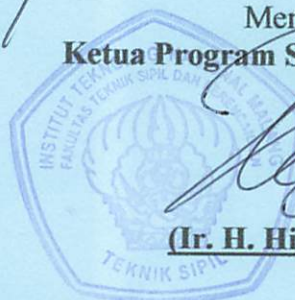
**Dosen Pembimbing II**



**(Ripkianto, ST., MT.)**

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1**



**(Ir. H. Hirijanto, MT.)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2012**

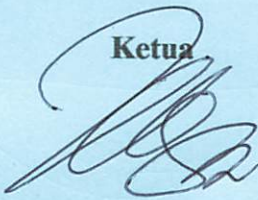
**LEMBAR PENGESAHAN**  
**KAJIAN KELAYAKAN FINANSIAL**  
**INVESTASI GEDUNG PARKIR BERTINGKAT**  
**PADA PUSAT PERBELANJAAN DI KOTA MALANG**  
**SKRIPSI**


**Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Sidang Skripsi**  
**Jenjang Strata Satu (S-1)**  
**Pada hari : Selasa**  
**Tanggal : 14 Agustus 2012**  
**Dan Diterima Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan**  
**Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

**Disusun Oleh :**

**HAMIM MUFIJAR**  
**NIM : 08.21.046**

**Disahkan Oleh :**

**Ketua**  
  
**(Ir. H. Hirijanto, MT.)**

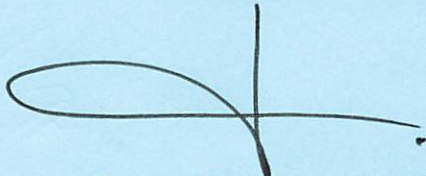
**Sekretaris**  
  
**(Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.)**

**Penguji I**

  
**(Ir. Edi Hargono D.P., MS.)**

**Anggota Penguji :**

**Penguji II**

  
**(Ir. Ibnu Hidayat P.J., MT.)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**  
**2012**



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341) 551431 Malang 65145

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Hamim Mufijar**

NIM : **08.21.046**

Program Studi : **TEKNIK SIPIL S-1**

Fakultas : **TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul :

**“Kajian Kelayakan Finansial Investasi Gedung Parkir Bertingkat pada Pusat Perbelanjaan di Kota Malang”** adalah benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan duplikat serta tidak mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali disebut dari sumber aslinya yang tercantum dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Malang, September 2012  
Yang membuat pernyataan,



**(Hamim Mufijar)**

## ABSTRAKSI

**Hamim Mufijar, 2012, Kajian Kelayakan Finansial Investasi Gedung Parkir Bertingkat pada Pusat Perbelanjaan di Kota Malang, Dosen Pembimbing I : Ir. Tiong Iskandar, MT., Dosen Pembimbing II : Ripkianto, ST., MT.**

---

Kota Malang memiliki beberapa pusat perbelanjaan yang mengalami masalah parkir dan kemacetan, salah satunya adalah Mall Olympic Garden (MOG). Banyaknya aktivitas kegiatan masyarakat yang berpusat di kawasan MOG mengakibatkan banyaknya kendaraan parkir pada badan jalan dan menimbulkan kemacetan, sehingga diperlukan areal parkir tambahan.

Data primer dalam penelitian ini berupa data volume kendaraan parkir yang diperoleh melalui survey di lokasi penelitian. Data sekunder berupa data kapasitas parkir, tarif parkir, penelitian terdahulu, Peraturan daerah tentang pengelolaan parkir dan daftar harga satuan pekerjaan konstruksi. Metode yang digunakan dalam analisa kelayakan finansial ini adalah *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Break Event Point (BEP)*.

Dari hasil analisa menunjukkan bahwa kebutuhan parkir di MOG sangat tinggi dan melebihi kapasitas parkir yang ada dengan pertumbuhan kendaraan parkir 2,4 % per tahun, untuk itu perlu direncanakan gedung parkir bertingkat sebagai areal parkir tambahan. Dari perhitungan NPV didapat nilai NPV = Rp.3.261.862.492,38 untuk gedung alternatif A (beton bertulang) dan nilai NPV = Rp.130.870.974,89 untuk gedung alternatif B (baja profil WF). Keduanya bernilai positif, maka pembangunan gedung parkir layak untuk dilaksanakan. Dari perhitungan IRR didapat nilai IRR = 20,607 % untuk gedung alternatif A dan IRR = 12,268 % untuk gedung alternatif B. Nilai IRR kedua alternatif gedung parkir tersebut bernilai > 12 % (tingkat suku bunga), maka pembangunan gedung parkir bertingkat layak untuk dilaksanakan. Dari analisa BEP diperoleh waktu pencapaian BEP gedung alternatif A pada tahun ke-6,5 (6 tahun 6 bulan) dan gedung parkir B pada tahun ke-9,83 (9 tahun 10 bulan).

**Kata kunci : kelayakan finansial, gedung parkir, pusat perbelanjaan**

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *“Kajian Kelayakan Finansial Investasi Gedung Parkir Bertingkat pada Pusat Perbelanjaan di Kota Malang”*, yang merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Tak lepas dari berbagai hambatan, rintangan, dan kesulitan yang muncul, namun berkat petunjuk dan bimbingan dari semua pihak yang telah membantu, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sehubungan dengan hal tersebut, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Soeparno Djiwo, MT. selaku Rektor ITN Malang.
2. Bapak Ir. A. Agus Santosa, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan.
3. Bapak Ir. H. Hirijanto, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1.
4. Ibu Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1 dan Koordinator Bidang Manajemen Konstruksi.
5. Bapak Ir. Ibnu Hidayat P. J., MT. selaku Dosen Wali.
6. Bapak Ir. Tiong Iskandar, MT. selaku Dosen Pembimbing I.
7. Bapak Ripkianto, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II dan kakanda yang tidak pernah pamrih dalam memberikan bimbingan dan motivasi yang positif.

8. Ayahanda Kasmuji dan Ibunda Yuli Winarti atas kasih sayang dan dukungan yang tiada henti.
9. Tarita Kusumadewi untuk semangat dan perhatian yang diberikan.
10. Keluarga Besar HMI Madani untuk pengalaman dan ilmu hidup yang sangat besar dan berarti.
11. Teman-teman Teknik Sipil S-1 angkatan 2008 “Civil Evolution 2008” atas kekompakan dan kerja sama yang luar biasa.
12. Dan semua pihak yang turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan, akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Malang, Agustus 2012  
Penulis

**Hamim Mufijar**  
**NIM : 08.21.046**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
ABSTRAKSI .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
<b>BAB I : PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.1.1 Wendra Valentino, 2003.....	5
2.1.2 Rudy Setiawan, 2005 .....	6
2.1.3 I G. Narendra Kasuma, 2011 .....	6
2.2 Konsep Dasar Analisa Kelayakan Rencana Investasi.....	8

2.2.1 Pengertian Investasi .....	8
2.2.2 Evaluasi Pendahuluan.....	9
2.2.3 Studi Kelayakan Proyek.....	10
2.2.3.1 Pengertian Studi Kelayakan Proyek .....	10
2.2.3.2 Aspek Pasar dan Pemasaran.....	10
2.2.3.3 Aspek Teknis dan Teknologis .....	11
2.2.3.4 Aspek Ekonomi dan Keuangan .....	12
2.2.3.5 Aspek Sosial .....	15
2.3 Konsep Dasar Ekonomi Teknik.....	16
2.3.1 Pengertian Ekonomi Teknik .....	16
2.3.2 Metode Net Present Value (NPV) .....	18
2.3.3 Metode Internal Rate of Return (IRR).....	20
2.3.4 Metode Break Event Point (BEP).....	21
2.4 Konsep Dasar Gedung Parkir.....	22
2.4.1 Pengertian Parkir.....	22
2.4.2 Penempatan Fasilitas Parkir.....	22
2.4.2.1 Fasilitas Parkir pada Badan Jalan.....	22
2.4.2.2 Fasilitas Parkir di Luar Badan Jalan.....	23
2.4.3 Status Parkir.....	23
2.4.4 Pengertian Gedung Parkir.....	24
2.4.5 Rancangan Gedung Parkir .....	25
2.4.5.1 Kebutuhan Lahan Parkir.....	25
2.4.5.2 Sistem Perpindahan Antar Lantai.....	27
2.4.5.3 Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP) .....	31

2.4.5.4 Penentuan Gang Parkir (Driveway) .....	35
2.4.6 Pengukuran Parkir.....	36
2.4.6.1 Akumulasi Parkir.....	36
2.4.6.2 Volume Parkir .....	36
2.4.6.3 Kapasitas Parkir.....	37
2.4.6.4 Lama Waktu Parkir .....	37
2.4.7 Manajemen Sistem Parkir.....	38
2.4.7.1 Manajemen Lalu Lintas.....	38
2.4.7.2 Kebijakan Tarif Parkir.....	40
2.4.7.3 Pembatasan Ruang dan Waktu Parkir Kendaraan.....	40
2.4.7.4 Penetapan parkir Berdasarkan Zona.....	42
2.4.7.5 Pengawasan Parkir .....	42
<b>BAB III : METODE PENELITIAN.....</b>	<b>45</b>
3.1 Pengumpulan Data.....	45
3.2 Estimasi Kebutuhan Parkir .....	45
3.3 Perencanaan Gedung Parkir.....	46
3.4 Penghitungan Biaya .....	46
3.5 Evaluasi Kelayakan Rencana Investasi.....	47
3.6 Bagan Alir (Flow Chart) Penelitian.....	47
<b>BAB IV : ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
4.1 Perhitungan Estimasi Kebutuhan Parkir.....	48
4.1.1 Kebutuhan Parkir Saat Ini.....	48
4.1.2 Prediksi Kebutuhan Parkir Selama 10 Tahun.....	51
4.2 Perencanaan Gedung Parkir.....	52

4.2.1 Perencanaan Kapasitas Gedung Parkir .....	52
4.2.2 Perencanaan Desain Gedung Parkir.....	53
4.2.3 Perencanaan Jenis Konstruksi Gedung Parkir .....	53
4.2.3.1 Perencanaan Gedung Parkir Alternatif A (Beton Bertulang).....	53
4.2.3.2 Perencanaan Gedung Parkir Alternatif B (Baja Profil WF).....	55
4.3 Perhitungan Estimasi Biaya Gedung Parkir.....	57
4.3.1 Biaya Pendahuluan .....	57
4.3.2 Biaya Investasi Tetap.....	58
4.3.2.1 Biaya Konstruksi .....	58
4.3.2.2 Biaya Investasi Alat Penunjang.....	60
4.3.2.3 Biaya Operasional dan Perawatan.....	60
4.4 Pendapatan Gedung Parkir.....	62
4.5 Evaluasi Kelayakan Rencana Investasi.....	63
4.5.1 Metode Net Present Value (NPV) .....	63
4.5.2 Metode Internal Rate of Return (IRR).....	66
4.5.3 Break Event Point (BEP) .....	69
4.6 Analisa Pembahasan .....	70
<b>BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>73</b>
5.1 Kesimpulan .....	73
5.2 Saran .....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>TABEL 2.1</b> Kebutuhan Ruang Parkir Berdasarkan Luas Bangunan.....	27
<b>TABEL 2.2</b> Lebar Bukaannya Pintu Kendaraan.....	32
<b>TABEL 2.3</b> Lebar Gang Parkir .....	35
<b>TABEL 4.1</b> Data Hasil Survey Kendaraan Parkir di Areal Parkir MOG .....	49
<b>TABEL 4.2</b> Data Hasil Survey Kendaraan Parkir pada Badan Jalan di Sekitar MOG (Jalan Kawi, Jalan Tangkuban Perahu dan Jalan Tenes).....	50
<b>TABEL 4.3</b> Berat Bagian yang Ikut Serta untuk Setiap Bagian Konstruksi .	57
<b>TABEL 4.4</b> Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Gedung Parkir Alternatif A (Beton Bertulang) .....	58
<b>TABEL 4.5</b> Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Gedung Parkir Alternatif B (Baja Profil WF) .....	59
<b>TABEL 4.6</b> Perhitungan Biaya Investasi Alat Penunjang .....	60
<b>TABEL 4.7</b> Perbandingan Rekapitulasi Biaya Gedung Parkir Alternatif A & B .....	62
<b>TABEL 4.8</b> Perhitungan Hasil Pendapatan Gedung Parkir Alternatif A & B .....	63
<b>TABEL 4.9</b> Analisa Investasi dengan Menggunakan Metode NPV Gedung Parkir Alternatif A (Beton Bertulang) .....	65
<b>TABEL 4.10</b> Analisa Investasi dengan Menggunakan Metode NPV Gedung Parkir Alternatif A (Baja Profil WF) .....	65

**TABEL 4.11 Analisa Investasi dengan Menggunakan Metode IRR Gedung**

Parkir Alternatif A (Beton Bertulang) .....68

**TABEL 4.12 Analisa Investasi dengan Menggunakan Metode IRR Gedung**

Parkir Alternatif B (Baja Profil WF) .....68

## DAFTAR GAMBAR

<b>GAMBAR 2.1</b> Macam-macam Penggunaan Ramp .....	30
<b>GAMBAR 2.2</b> Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang .....	31
<b>GAMBAR 2.3</b> Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang .....	33
<b>GAMBAR 2.4</b> Satuan Ruang Parkir untuk Bus/ Truck .....	34
<b>GAMBAR 2.5</b> Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor .....	34
<b>GAMBAR 2.6</b> Berbagai Jenis Gang Parkir untuk Satu Arah dan Dua Arah.	35
<b>GAMBAR 2.7</b> Volume Parkir per Waktu Tertentu .....	37
<b>GAMBAR 2.8</b> Kaitan Antara Tarif dengan Pendapatan Permintaan Parkir..	40
<b>GAMBAR 3.1</b> Bagan Alir (Flow Chart) Penelitian.....	47
<b>GAMBAR 4.1</b> Analisa BEP Gedung Parkir Alternatif A (Beton Bertulang) .....	69
<b>GAMBAR 4.2</b> Analisa BEP Gedung Parkir Alternatif B (Baja Profil WF) .....	70

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Kebutuhan parkir saat ini merupakan masalah yang biasa terjadi pada kota-kota besar di Indonesia. Biasanya masalah ini terjadi di pusat-pusat kegiatan masyarakat seperti pusat perbelanjaan, tempat ibadah, perkantoran, kawasan industri dan lain-lain. Kota Malang sebagai salah satu kota besar di Jawa Timur memiliki beberapa pusat perbelanjaan seperti Mall Olympic Garden (MOG), Malang Town Square (MATOS), Plaza Araya, Sarinah, Mall Alun-alun, Malang Plaza, Gajah Mada Plaza, Carrefour, Matahari Department Store, Ramayana, @MX Mall dan Dieng Computer Square. Lahan parkir yang kurang memadai pada beberapa pusat perbelanjaan biasanya berdampak pada penggunaan badan jalan di sekitar lokasi tersebut sebagai areal parkir, sehingga arus lalu lintas menjadi kurang lancar dan terjadilah kemacetan.

Tidak semua pusat perbelanjaan di Kota Malang mengalami masalah parkir dan kemacetan, hanya beberapa pusat perbelanjaan besar saja yang mengalaminya. Titik-titik kemacetan sering terjadi pada jalan di sekitar Mall Olympic Garden (MOG) yaitu Jalan Kawi, Jalan Tenes dan Jalan Tangkuban Perahu. Mall Olympic Garden (MOG) yang mulai beroperasi pada tahun 2008 ini berada pada kompleks Stadion Gajayana yang terdiri dari Stadion Utama Gajayana, kolam renang berstandar internasional, Gedung Kartini Imperial Ballroom, fasilitas olahraga untuk masyarakat (lapangan sepak bola, lapangan basket, lapangan volley, lapangan tenis dan lapangan bulutangkis) dan hotel

berbintang empat “Aria Gajayana”. Banyaknya aktivitas masyarakat pada areal seluas  $\pm 13.489 \text{ m}^2$  tersebut mengakibatkan banyaknya kendaraan yang memerlukan areal parkir. Areal parkir yang disediakan oleh pengelola Mall Olympic Garden tidak mampu lagi menampung jumlah kendaraan yang parkir, terutama pada saat-saat “*peak hour*” atau jam sibuk dan pada event-event tertentu. Akibatnya, badan jalan di sekitar Mall Olympic Garden (MOG) dijadikan areal parkir tambahan, sehingga sering terjadi kemacetan.

Dengan mulai beroperasinya Hotel Aria Gajayana pada awal tahun 2012 dan pertumbuhan jumlah kendaraan di Kota Malang yang cukup tinggi, maka perlu dilakukan kajian/ analisa ulang terhadap kelayakan areal parkir yang disediakan oleh pusat perbelanjaan tersebut ditinjau dari segi kapasitas ruang parkir kendaraan. Perencanaan gedung parkir bertingkat tersebut harus memperhitungkan jumlah kebutuhan untuk kendaraan yang parkir di sekitar pusat perbelanjaan di masa sekarang dan prediksi di masa yang akan datang. Dengan demikian Pemerintah Kota Malang melalui dinas terkait dapat membuat kebijakan untuk menghilangkan areal parkir di badan jalan sekitar pusat perbelanjaan dan merencanakan gedung parkir bertingkat di belakang pusat perbelanjaan tersebut.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan suatu kajian terhadap kemungkinan pembangunan gedung parkir bertingkat di belakang Mall Olympic Garden. Adapun judul skripsi ini adalah “Kajian Investasi Gedung Parkir Bertingkat pada Pusat Perbelanjaan di Kota Malang”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Kurang memadainya areal parkir yang disediakan oleh Mall Olympic Garden (MOG), sehingga badan jalan di sekitar pusat perbelanjaan tersebut dijadikan areal parkir tambahan yang mengakibatkan jalan menjadi sempit dan sering terjadi kemacetan.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari permasalahan ini adalah :

1. Bagaimanakah tingkat kebutuhan masyarakat akan areal parkir di Mall Olympic Garden (MOG) jika ditinjau dari segi kapasitas ruang parkir kendaraan ?
2. Apakah pembangunan gedung parkir bertingkat layak untuk dilaksanakan di Mall Olympic Garden (MOG) jika dianalisa menggunakan *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Break Event Point (BEP)*?

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dari permasalahan ini adalah :

1. Mengetahui tingkat kebutuhan masyarakat akan areal parkir di Mall Olympic Garden (MOG) jika ditinjau dari segi kapasitas ruang parkir kendaraan.
2. Mengetahui layak atau tidaknya pembangunan gedung parkir bertingkat untuk dilaksanakan di Mall Olympic Garden (MOG).

## **1.5 Batasan Masalah**

Ruang lingkup dan batasan masalah ini adalah :

1. Penelitian terhadap kapasitas ruang parkir kendaraan dilakukan di lokasi Mall Olympic Garden (MOG), baik areal parkir pada basement maupun areal parkir terbuka di belakang Mall Olympic Garden (MOG). Penelitian juga dilakukan di Jalan Kawi, Jalan Tenes dan Jalan Tangkuban Perahu yang dijadikan areal parkir tambahan ketika areal parkir yang disediakan oleh Mall Olympic Garden (MOG) sudah penuh.
2. Larangan parkir pada badan jalan di sekitar Mall Olympic Garden (MOG) diberlakukan setelah gedung parkir bertingkat di belakang pusat perbelanjaan tersebut selesai dibangun dengan umur rencana selama 10 tahun.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi Pemerintah Kota Malang untuk mengatasi permasalahan parkir dan kemacetan yang terjadi di lokasi Mall Olympic Garden (MOG).
2. Penelitian ini dapat memberikan gambaran tentang kajian investasi dan kelayakan dalam sebuah proyek pembangunan gedung parkir bertingkat.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

##### 2.1.1 Wendra Valentino, 2003

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan antara lain dilakukan oleh Wendra Valentino dengan judul “Studi Kelayakan Bangunan Parkir Bertingkat untuk Kampus di Dalam Kota”. Penelitian ini dilakukan di wilayah kampus Universitas Katolik Parahyangan Bandung pada tahun 2003. Dari penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan antara lain sebagai berikut :

- a. Berdasarkan jumlah kebutuhan parkir, bangunan parkir ini layak dibangun meskipun kapasitas yang direncanakan melebihi kebutuhan yang ada.
- b. Dari segi pemilihan jenis konstruksi bangunan ditinjau dari biaya pembangunan dan perawatan lebih murah menggunakan beton daripada menggunakan baja.
- c. Dari segi ekonomi dan keuangan, bangunan parkir untuk kampus sebenarnya tidak layak. Namun jika ditinjau dari analisis *Benefit Cost Ratio* didapat bahwa bangunan parkir ini layak untuk dibangun.
- d. Tarif parkir disesuaikan dengan tarif parkir yang berlaku di sekitar kampus agar bangunan parkir dapat bersaing dengan *off-street parking* yang ada.
- e. Kerjasama dengan tukang parkir yang sudah ada dengan pihak kampus akan menghasilkan keuntungan bagi kedua belah pihak dari proyek ini.

### **2.1.2 Rudy Setiawan, 2005**

Penelitian tentang studi kelayakan/ investasi gedung parkir juga pernah dilakukan oleh Rudy Setiawan dengan judul “Studi Kelayakan Pembangunan Gedung Parkir dan Analisis *‘Willingness to Pay’* : Studi Kasus di Universitas Kristen Petra”. Penelitian ini dilakukan di wilayah kampus Universitas Kristen Petra Surabaya pada tahun 2005. Dari penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan antara lain sebagai berikut :

- a. Kedua alternatif gedung parkir yang direncanakan mempunyai waktu pencapaian BEP yang sama yaitu 32 tahun.
- b. Kedua alternatif gedung parkir yang direncanakan mempunyai BCR yang lebih besar dari 1 (alternatif gedung I = 2,93 dan alternatif gedung II = 2,56) sehingga masing-masing alternatif layak untuk dilaksanakan. Namun dilihat dari besarnya angka BCR, alternatif gedung I dapat menghasilkan keuntungan lebih banyak.
- c. Fasilitas parkir alternatif I dengan sistem pembayaran harian (Rp.2.000,00/ hari) lebih banyak dipilih oleh responden yaitu sebesar 34,85 %.
- d. Dari hasil uji *Chi-Square* dapat diketahui bahwa variabel jurusan responden memiliki pengaruh terhadap pemilihan alternatif parkir.

### **2.1.3 I G. Narendra Kasuma, 2011**

Penelitian lain tentang studi kelayakan/ investasi gedung parkir dilakukan oleh I G. Narendra Kasuma dengan judul “Analisis Kelayakan Finansial Rencana Pembangunan Gedung Parkir Bertingkat di Pasar

Lokitasari". Penelitian ini dilakukan di wilayah Pasar Lokitasari Denpasar pada tahun 2011. Dari penelitian tersebut dapat diambil kesimpulan antara lain sebagai berikut :

- a. Gedung parkir Lokitasari dioperasikan tahun 2014, dengan tarif parkir alternatif satu sebesar Rp.2.000,00 dengan tingkat suku bunga 18 %, analisis finansial menunjukkan nilai NPV = -Rp.14.488.940.000,00 (NPV < 0, tidak layak); nilai BCR = 0,6 (BCR < 1, tidak layak); nilai IRR = 9,59 % (IRR < 18 %, tidak layak).
- b. Gedung parkir Lokitasari dioperasikan tahun 2014, dengan tarif parkir alternatif dua sebesar Rp.3.500,00 dengan tingkat suku bunga 18 %, analisis finansial menunjukkan nilai NPV = Rp.729.360.000,00 (NPV > 0, layak); nilai BCR = 1,020 (BCR > 1, layak); nilai IRR = 18,41 % (IRR > 18 %, layak); *Payback Period* = tahun 2022 = tahun ke-9 (umur rencana = 30 tahun, layak).
- c. Dari analisis sensitivitas investasi menghasilkan nilai Rp.25.094.255.266,69 artinya jika biaya investasi meningkat dari Rp.16.305.491.732,93 sampai Rp.25.094.255.266,69 investasi masih layak, namun jika kenaikan telah melampaui angka Rp.25.094.255.266,69 maka investasi dimaksud tidak layak lagi.
- d. Dari analisis sensitivitas benefitnya menghasilkan Ab (annual benefit) senilai Rp.2.684.565.557,42. Annual benefit akan sensitif pada nilai Rp.2.684.565.557,42 jika realisasi benefit lebih kecil dari angka tersebut maka investasi menjadi tidak layak lagi. Jadi, penurunan benefit hanya dibenarkan sampai angka Rp.2.684.565.557,42 tersebut.

- e. Dari analisis sensitivitas cost menghasilkan *Ac (annual cost)* senilai Rp.1.781.949.442,58. Artinya *operational cost* akan sensitif pada nilai Rp.1.781.949.442,58 apabila peningkatan biaya operasional melebihi angka tersebut, investasi tidak layak.

## **2.2 Konsep Dasar Analisa Kelayakan Rencana Investasi**

### **2.2.1 Pengertian Investasi**

Investasi berasal dari kata *investment* yang mempunyai arti menanamkan uang atau modal dalam bidang industri atau bidang lainnya. Pada dasarnya investasi merupakan usaha menanamkan faktor-faktor produksi langka dalam proyek tertentu, baik proyek baru ataupun perluasan proyek yang telah ada (*Siswanto Sutojo, 1996*). Di Indonesia faktor produksi langka dapat berupa dana modal dalam negeri, dana bantuan luar negeri untuk pembangunan, tenaga ahli yang berpengalaman ataupun kekayaan alam seperti hasil hutan dan hasil tambang.

Pengadaan bangunan parkir bisa dipandang sebagai suatu investasi. Investasi atau penanaman modal bertujuan untuk membangun, mendirikan atau mengadakan suatu sarana atau prasarana agar diperoleh berbagai macam manfaat yang cukup layak di masa yang akan datang. Manfaat itu dapat berupa *profit, benefit* atau kombinasi dari kedua-duanya.

Agar tujuan itu dapat tercapai, suatu investasi harus menjalani suatu analisa yang disebut sebagai analisa kelayakan rencana investasi, yang mana tujuannya adalah untuk menghitung kelayakan suatu rencana proyek yang akan dibangun. Dengan adanya analisa kelayakan ini, investor bisa mendapatkan gambaran tentang hambatan yang mungkin akan dihadapi selama

pembangunan dan di masa yang akan datang serta gambaran seberapa jauh hambatan itu dapat diatasi dan menentukan berbagai macam cara untuk meminimalkan semua hambatan yang mungkin terjadi. Analisa kelayakan rencana investasi pada suatu proyek dilakukan dalam 2 tahap yaitu analisa pendahuluan dan studi kelayakan proyek.



### 2.2.2 Evaluasi Pendahuluan

Evaluasi pendahuluan bertujuan untuk mengetahui apakah ada faktor yang dapat menghambat jalannya pembangunan suatu proyek yang kemungkinan besar tidak dapat diatasi. Apabila ditemukan kasus seperti itu, maka keputusan yang diambil adalah pembatalan tahap studi kelayakan proyek. Dari analisa pendahuluan, investor dapat memperoleh kepastian atas kemungkinan-kemungkinan sebagai berikut (*Siswanto Sutojo, 1996*) :

1. Ditinjau dari beberapa segi, apakah ada manfaatnya untuk diadakan penelitian lebih lanjut.
2. Apakah proyek yang direncanakan benar-benar sehat ditinjau dari beberapa macam segi, sehingga tanpa penelitian lebih lanjut, proyek tersebut dapat dilaksanakan.
3. Apakah diperlukan studi pendukung untuk memecahkan hal yang menyebabkan keraguan untuk melanjutkan rencana investasi.
4. Kemungkinan proyek itu hanya khayalan belaka dan tidak bisa dilanjutkan.

## **2.2.3 Studi Kelayakan Proyek**

### **2.2.3.1 Pengertian Studi Kelayakan Proyek**

Studi kelayakan bertujuan untuk menghasilkan kesimpulan dan rekomendasi yang disajikan pada akhir studi yang merupakan dasar pertimbangan (secara komersial, teknis, ekonomis dan sosial) untuk memutuskan apakah investasi itu menguntungkan dan layak untuk dilaksanakan (*Siswanto Sutojo, 1996*).

Studi kelayakan dilakukan berdasarkan beberapa aspek yang saling berkaitan satu dengan lainnya dan mempunyai hubungan yang tidak dapat dipisahkan. Dalam hal ini diambil 4 aspek sebagai pertimbangan, yaitu aspek pasar dan pemasaran, aspek teknis dan teknologis, aspek ekonomi dan keuangan serta aspek sosial.

### **2.2.3.2 Aspek Pasar dan Pemasaran**

Pada suatu sistem pasar sederhana, terdapat dua komponen yang saling menentukan, yaitu produsen dan konsumen. Produsen menyediakan *supply*, sedangkan konsumen menimbulkan *demand*, aspek pasar dan pemasaran ditinjau dari hubungan timbal balik antara *demand* dan *supply*. Pada aspek ini terdapat 5 hal yang diperhatikan (*Siswanto Sutojo, 1996*), yaitu :

1. Umur kebutuhan akan parkir di sekitar pusat perbelanjaan
2. Komposisi dan perkembangan kebutuhan pada masa lampau dan masa sekarang
3. Proyeksi kebutuhan pada masa yang akan datang
4. Kemungkinan persaingan

## 5. Peranan pemerintah

Pengambilan kesimpulan berdasarkan analisis pada data-data yang didapatkan dari hasil survey ke lapangan. Jika hasil analisis dari data-data survey menunjukkan bahwa proyek tersebut dapat bertahan dan kemungkinan mendatangkan keuntungan, maka dilakukan pengkajian terhadap aspek selanjutnya, yaitu aspek teknis dan teknologis.

### 2.2.3.3 Aspek Teknis dan Teknologis

Bila hasil analisa dari aspek pasar dan pemasaran kiranya menunjukkan prospek yang cerah untuk sekarang dan masa depan, maka penelitian dapat dilanjutkan ke aspek teknis dan teknologis (*Siswanto Sutojo, 1996*). Hal-hal yang diperhatikan adalah :

1. Penentuan kapasitas dari *supply*
2. Pemilihan jenis bangunan dan teknologi yang dipakai
3. Bahan baku, alat bantu dan pendukung lainnya
4. Lokasi proyek dan tata letak

Perencanaan bangunan haruslah sehemat mungkin, tetapi aman. Karena proyek ini pada awalnya sudah kelihatan ujungnya, yaitu belum tentu mendatangkan untung yang besar. Agar perencanaan dari aspek teknis dapat memenuhi kriteria dari aspek ekonomi dan keuangan, maka dibuat beberapa alternatif yang paling memungkinkan. Tujuan dibuat beberapa alternatif adalah untuk memilih alternatif yang paling baik dan paling murah serta kalau bisa, paling menguntungkan. Adapun alternatif yang diusulkan dalam penelitian ini adalah konstruksi beton dan konstruksi baja.

Untuk menentukan alternatif yang paling baik dari semua macam alternatif yang ada adalah dengan membandingkan harga tarif karcis parkir minimum yang harus dikenakan agar bangunan ini bisa mengembalikan modalnya dalam waktu yang telah ditentukan.

#### **2.2.3.4 Aspek Ekonomi dan Keuangan**

Analisa ekonomi dan keuangan adalah analisa yang dilakukan untuk menghitung kelayakan dari suatu rencana investasi yang akan dibangun. Kelayakan ini ditinjau dari keuntungan yang akan diperoleh dan biaya yang akan dikeluarkan, perbandingan keuntungan yang diperoleh dengan biaya total dari pembangunan dan pengoperasian proyek dan memperkirakan berdasarkan tingkat suku bunga, apakah proyek yang akan dibangun masih layak atau tidak untuk dilanjutkan (*Siswanto Sutojo, 1996*). Aspek ekonomi dan keuangan dipengaruhi oleh:

##### **1. Jumlah Dana Pembiayaan Proyek**

Biaya yang dibutuhkan untuk mengadakan suatu gedung parkir dapat dibagi menjadi 3 bagian, yaitu biaya pendahuluan, biaya investasi tetap, serta biaya operasional dan perawatan.

##### **a. Biaya Pendahuluan**

Biaya Pendahuluan adalah biaya untuk mempersiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan pengadaan proyek. Misalnya biaya pengurusan ijin dan biaya perencanaan bangunan. Biaya perencanaan bangunan didapat dari perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi. Biaya pendahuluan terdiri dari :

## **b. Biaya Investasi Tetap**

### **➤ Biaya Penyiapan Lahan**

Biaya penyiapan lahan terdiri dari biaya untuk membeli tanah. Biaya pembelian tanah dapat diperoleh dari data yang diperoleh dari agen properti atau harga pasaran yang ada. Batasan terendahnya adalah harga Nilai Jual Objek Pajak (NJOP) yang mana nilainya diketahui dari Pajak Bumi dan Bangunan (PBB) dari tanah tersebut.

### **➤ Biaya Konstruksi**

Biaya konstruksi adalah biaya pembangunan suatu bangunan, mulai dari pemasangan pondasi, pembongkaran bangunan yang ada di atas lahan tersebut dan pematangan lahan agar siap dibangun sampai selesai. Biaya konstruksi ada dua macam karena terdapat dua alternatif konstruksi, yaitu konstruksi beton dan konstruksi baja. Biaya konstruksi, biaya pematangan lahan dan biaya pembongkaran bangunan didapat dari perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi. Data biaya konstruksi adalah data yang berlaku pada saat ini.

### **➤ Biaya Investasi Alat Penunjang**

Biaya investasi alat penunjang diperlukan untuk membantu para pegawai parkir untuk menjalankan tugasnya. Adapun alat penunjang itu adalah komputer, pos jaga karcis, alat penerangan dan alat pemadam kebakaran.

### **c. Biaya Operasional dan Perawatan**

#### **➤ Biaya Operasional**

Biaya operasional adalah biaya yang diperlukan selama gedung parkir tersebut menjalankan fungsinya. Biaya operasional terdiri dari biaya gaji pegawai parkir, biaya listrik dan biaya administrasi. Biaya administrasi terdiri dari biaya penunjang kegiatan seperti karcis parkir, tinta printer, alat tulis dan alat penunjang lainnya, biaya gaji pegawai mengikuti standar Upah Minimum Regional (UMR) yang berlaku di wilayah tersebut. Sedangkan biaya operasional selain gaji diperoleh dari perusahaan parkir yang ada.

#### **➤ Biaya Perawatan**

Biaya perawatan adalah biaya yang dialokasikan untuk menjaga kondisi gedung agar mendekati kondisi pada awal dibangun. Biaya perawatan terdiri dari dua bagian, yaitu perawatan secara rutin setiap tahun dan biaya perawatan berkala setiap 3 sampai 5 tahun. Contoh biaya perawatan adalah biaya pengecatan garis-garis pembatas, biaya pengecatan gedung, biaya perawatan elektrikal dan alat pemadam kebakaran serta biaya perawatan konstruksi. Biaya perawatan didapat dari perusahaan parkir yang ada.

### **2. Sumber Pembiayaan**

Sumber pembiayaan proyek dapat bersumber dari dana sendiri, pinjaman dari bank, atau kerjasama dengan pihak lain.

### **3. Jumlah Pendapatan**

Sumber utama pendapatan adalah dari pembayaran tarif parkir. Tarif parkir dikenakan pada kendaraan yang masuk dan menggunakan gedung parkir. Faktor yang mempengaruhi tarif parkir adalah banyaknya kendaraan yang keluar-masuk, lama parkir dan tarif parkir yang ditentukan.

### **4. Analisa Keuangan**

Analisa keuangan yang dikenal dalam ekonomi teknik terdiri dari berbagai macam metode. Konsep dasar ekonomi teknik beserta metode-metode yang digunakan akan dibahas pada bagian selanjutnya. Analisa keuangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Break Event Point (BEP)*.

#### **2.2.3.5 Aspek Sosial**

Selain 3 aspek diatas, terdapat aspek sosial yang juga mempengaruhi kelangsungan proyek pada masa yang akan datang. Hal-hal yang harus diperhatikan adalah (*Siswanto Sutojo, 1996*) :

1. Apakah proyek ini dapat mendatangkan hal yang positif bagi lingkungan pusat perbelanjaan dan sekitarnya.
2. Apakah proyek ini makin membuat investor mendapat nilai *benefit* pada proyek ini.

*Benefit* dapat dikelompokkan menjadi *direct benefit*, *indirect benefit* dan *intangibile benefit*. *Direct benefit* adalah kenaikan nilai dalam output fisik atau kenaikan nilai dari output yang disebabkan adanya perbaikan

kualitas, perubahan lokasi dan lain-lain. *Direct benefit* dari proyek ini adalah pengunjung dapat leluasa membawa kendaraan tanpa adanya kekhawatiran tidak mendapatkan tempat parkir untuk kendaraannya, karena dengan membawa kendaraan sendiri pengunjung memperoleh efisiensi waktu dan merasa bahwa parkir di gedung parkir lebih nyaman dan aman daripada jika parkir di badan jalan.

*Indirect benefit* adalah *benefit* yang timbul atau dirasakan di luar proyek karena adanya realisasi suatu proyek. *Indirect benefit* dari proyek ini adalah kemacetan berkurang dan arus lalu lintas di sekitar pusat perbelanjaan menjadi lebih lancar.

*Intangible benefit* adalah *benefit* yang sukar dinilai dengan uang. *Intangible benefit* dari proyek ini adalah perbaikan pemandangan di sepanjang jalan sekitar pusat perbelanjaan karena tidak ada kendaraan yang parkir pada badan jalan.

## **2.3 Konsep Dasar Ekonomi Teknik**

### **2.3.1 Pengertian Ekonomi Teknik**

Pengertian ekonomi teknik adalah suatu subyek yang mempunyai inti suatu pengambilan keputusan yang didasarkan pada perbandingan ekuivalensi nilai-nilai uang dari beberapa alternatif rangkaian kegiatan sehubungan dengan keperluan pembiayaan (*I Nyoman Pujawan, 1995*). Keputusan yang dimaksud disini adalah suatu keputusan mengenai pemilihan dari dua atau lebih rangkaian kegiatan, keputusan-keputusan tersebut bermacam-macam, dimulai dari investasi sumber daya manusia, peralatan, hingga penentuan anggaran pemodalan yang terjadi pada seluruh lapisan organisasi dalam perekonomian.

Dalam memutuskan investasi mana yang akan dilakukan, biasanya timbul tiga pertanyaan yang akan memutuskan keputusan tersebut yaitu (*Nyoman Pujawan, 1995*) :

- a. Mengapa memerlukan hal ini ?
- b. Mengapa melakukan sekarang ?
- c. Mengapa melakukan dengan cara ini ?

Untuk menjawab ketiga pertanyaan tersebut tidak dapat dilakukan dengan berdasarkan perasaan saja, akan tetapi harus melalui suatu studi ekonomi. Studi ekonomi tersebut dapat diartikan sebagai suatu perbandingan alternatif-alternatif yang ada dengan dinyatakan dalam bentuk uang.

Konsep dasar teori ekonomi teknik dapat dijabarkan dalam beberapa prinsip, antara lain :

1. Harus mencari, menjabarkan dan mengevaluasi semua alternatif sehingga sesuai dengan kondisi yang ada.
2. Mengetahui terlebih dahulu dampak dari suatu pengambilan keputusan, baik dampak yang akan terjadi sebelum dan sesudah pengambilan keputusan.
3. Sudut pandang pengambilan keputusan harus menguntungkan pihak pemilik (*owner*).
4. Semua dampak harus dinyatakan dalam bentuk uang, karena nilai uang memiliki nilai waktu, demikian juga dengan dampak-dampak dari suatu pengambilan keputusan.

5. Memprioritaskan kriteria-kriteria sebelum pengambilan keputusan. Ini diperlukan untuk menjaga obyektifitas suatu pengambilan keputusan serta dapat mengoptimalkan sumber daya yang terbatas.
6. Menentukan perbedaan antara kriteria-kriteria yang dapat dinyatakan dalam bentuk uang maupun yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk uang.
7. Dalam preoses pengambilan keputusan tidak boleh berdasarkan sudut pandang individu, tetapi harus berdasarkan sudut pandang sistem keseluruhan. Keputusan yang diambil tidak hanya berpengaruh terhadap individu saja, tetapi berpengaruh terhadap keseluruh sistem.

### 2.3.2 Metode Net Present Value (NPV)

*Net Present Value* atau nilai bersih sekarang adalah nilai yang menunjukkan ekuivalensinya pada saat ini, yaitu semua uang yang akan diterima ataupun yang akan dikeluarkan selama umur ekonomis dihitung dalam nilai yang sama (I Nyoman Pujawan, 1995). *Net Present Value (NPV)* dari suatu proyek merupakan nilai sekarang (*present value*) dari selisih antara hasil proyek (*benefit*) dengan modal yang ditanam (*cost*) pada *discount rate* tertentu. NPV menunjukkan kelebihan manfaat (*benefit*) dibanding biaya (*cost*).

Jika nilai sekarang penerimaan-penerimaan kas bersih di masa yang akan datang lebih besar dari nilai sekarang investasi, maka proyek ini dikatakan menguntungkan. Sedangkan apabila lebih kecil ( $NPV < 0$ ), maka proyek tersebut ditolak karena dinilai tidak menguntungkan.

Dibanding dengan metode lainnya, metode ini lebih mudah diterapkan pada situasi dimana berbagai jumlah uang secara luas dibayarkan atau diterima dalam suatu periode waktu. Penggunaan metode ini juga lebih cepat, nilainya aktual dan efisien dalam menilai proyek investasi.

Metode ini cocok diterapkan untuk proyek-proyek dengan investasi besar dengan umur ekonomis yang panjang, karena dalam metode ini dapat meramalkan perkembangan perekonomian untuk waktu yang sedemikian lamanya, misalkan perkembangan inflasi dan sebagainya. Persamaan dasar metode NPV adalah sebagai berikut (*I Nyoman Pujawan, 1995*) :

$$NPV = \sum_{t=0}^n PVR - \sum_{t=0}^n PVE \quad (2.1)$$

Dimana :

NPV = nilai sekarang netto.

PVR = nilai sekarang untuk total keuntungan.

PVE = nilai sekarang untuk total biaya (investasi).

Rumus perhitungan NPV adalah sebagai berikut :

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{(C)t}{(1+i)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{(C_0)t}{(1+i)^t} = 0 \quad (2.2)$$

Dimana :

NPV = nilai sekarang netto.

(C)t = aliran kas masuk tahun ke-t.

n = umur unit usaha hasil investasi.

i = arus pengembalian (*rate of return*).

t = waktu.

Ukuran kelayakan yang digunakan dalam rumus NPV :

NPV > 0, maka proyek layak dibangun.

NPV = 0, maka proyek mengembalikan persis dengan investasi.

NPV < 0, maka proyek dari segi ekonomi tidak layak dibangun.

### 2.3.3 Metode Internal Rate of Return (IRR)

*Internal Rate of Return (IRR)* atau laju pengembalian investasi internal adalah suatu parameter yang digunakan sebagai tolok ukur suatu investasi untuk menentukan kelayakan dari segi ekonomi (*I Nyoman Pujawan, 1995*). *Internal Rate of Return* merupakan nilai suku bunga yang diperoleh jika BCR sama dengan 1 (BCR = 1), atau suku bunga jika NPV bernilai sama dengan nol (NPV = 0). IRR dihitung atas dasar penerimaan kas bersih dan total nilai pinjaman untuk keperluan investasi. Nilai IRR sangat penting diketahui sejauh mana kemampuan proyek ini dapat dibiayai dengan melihat suku bunga pinjaman yang berlaku. Perhitungan IRR dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut (*I Nyoman Pujawan, 1995*) :

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)} \times (i_1 - i_2) \quad (2.3)$$

Dimana :

$i_1$  = Tingkat *discount rate* yang menghasilkan NPV<sub>1</sub>.

$i_2$  = Tingkat *discount rate* yang menghasilkan NPV<sub>2</sub>.

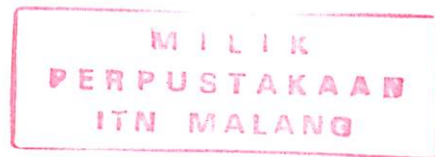
Ukuran kelayakan dari metode IRR adalah :

IRR > arus pengembalian (I) yang diinginkan, maka proyek diterima.

IRR < arus pengembalian (I) yang diinginkan, maka proyek ditolak.

Bila IRR yang kita dapatkan tidak sesuai dengan tujuan maka pinjaman tidak dapat lunas terbayar. Atau dengan kata lain kita harus menutup kerugian dengan sumber dana yang lain.

Perhitungan menggunakan metode IRR memiliki keterbatasan, antara lain tidak bisa dijadikan sebagai tolok ukur tunggal untuk menentukan apakah suatu investasi menguntungkan atau tidak, tetapi juga harus dilihat dari perhitungan *Net Present Value (NPV)*.



#### **2.3.4 Metode Break Event Point (BEP)**

*Break Event Point (BEP)* atau analisa titik impas adalah suatu metode yang digunakan untuk mengetahui seberapa lama waktu yang diperlukan untuk mencapai titik impas dimana besarnya biaya yang dikeluarkan sama dengan besarnya penerimaan yang diperoleh. Langkah-langkah dalam menentukan alternatif berdasarkan analisa titik impas (*I Nyoman Pujawan, 1995*) :

1. Definisikan secara jelas variabel yang akan dicari dan tentukan satuan atau unit dimensinya.
2. Gunakan analisa nilai sekarang atau *Present Worth* (bisa diambil dari perhitungan metode NPV) untuk menyatakan total biaya setiap alternatif sebagai fungsi dari variabel yang didefinisikan.
3. Ekuivalenkan persamaan-persamaan biaya tersebut dan carilah nilai impas dari variabel yang didefinisikan.
4. Bila tingkat utilitas yang diinginkan lebih kecil dari nilai titik impas, pilih alternatif yang memiliki biaya variabel yang lebih tinggi (gradiennya lebih besar) dan bila tingkat utilitas yang diinginkan diatas nilai titik impas,

pilih nilai alternatif yang memiliki biaya-biaya variabel yang lebih rendah (gradiennya lebih kecil).

## **2.4 Konsep Dasar Gedung Parkir**

### **2.4.1 Pengertian Parkir**

Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : 272/ HK.105/ DRJD/ 96 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir disebutkan bahwa parkir adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan yang tidak bersifat sementara. Sedangkan berhenti adalah keadaan tidak bergerak suatu kendaraan untuk sementara dengan pengemudi tidak meninggalkan kendaraan.

Fasilitas parkir adalah lokasi yang ditentukan sebagai tempat pemberhentian kendaraan yang tidak bersifat sementara untuk melakukan kegiatan pada suatu kurun waktu, misalnya untuk kegiatan belanja, bekerja, sekolah dan kegiatan-kegiatan lainnya. Kegiatan parkir dapat dilakukan pada badan jalan dan di area parkir khusus di luar badan jalan.

### **2.4.2 Penempatan Fasilitas Parkir**

#### **2.4.2.1 Fasilitas Parkir pada Badan Jalan**

Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : 272/ HK.105/ DRJD/ 96, pengertian fasilitas parkir pada badan jalan (*on-street parking*) adalah fasilitas parkir yang menggunakan tepi jalan. Sedangkan kawasan parkir adalah kawasan atau areal yang memanfaatkan badan jalan sebagai fasilitas parkir dan terdapat pengendalian parkir melalui pintu masuk.

Parkir pada badan jalan sangat dipengaruhi oleh sudut parkir, lokasi parkir dan panjang jalan yang digunakan untuk parkir. Penempatan fasilitas parkir di badan jalan terdiri dari parkir pada tepi jalan tanpa pengendalian parkir dan pada kawasan parkir dengan pengendalian parkir.

#### **2.4.2.2 Fasilitas Parkir di Luar Badan Jalan**

Fasilitas parkir di luar badan jalan (*off-street parking*) menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : 272/ HK.105/ DRJD/ 96 adalah fasilitas parkir kendaraan di luar tepi jalan umum yang dibuat khusus atau penunjang kegiatan yang dapat berupa tempat parkir dan/ gedung parkir. Penempatan fasilitas parkir di luar badan jalan dapat dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu :

- a) Fasilitas parkir untuk umum adalah tempat yang berupa gedung parkir atau taman parkir untuk umum yang diusahakan sebagai kegiatan tersendiri.
- b) Fasilitas parkir sebagai fasilitas penunjang adalah tempat yang berupa gedung parkir atau taman parkir yang disediakan untuk menunjang kegiatan pada bangunan utama.

#### **2.4.3 Status Parkir**

Menurut Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pengelolaan Tempat Parkir, status tempat parkir dikelompokkan menjadi :

- a) Tempat Parkir Umum, adalah tempat yang berada di tepi jalan atau halaman perkantoran dan pertokoan yang tidak bertentangan dengan

rambu-rambu lalu lintas dan tempat-tempat lain yang sejenis yang diperbolehkan untuk tempat parkir umum dan dipergunakan untuk menaruh kendaraan bermotor dan/ tidak bermotor yang tidak bersifat sementara.

- b) Tempat Khusus Parkir, adalah tempat yang secara khusus disediakan, dimiliki dan/ dikelola oleh Pemerintah Daerah atau orang atau badan yang meliputi pelataran/ lingkungan parkir, taman parkir dan/ gedung parkir dan sejenisnya yang dipergunakan untuk tempat parkir.
- c) Tempat Parkir Insidental, adalah tempat-tempat parkir kendaraan yang diselenggarakan secara tidak tetap atau tidak permanen karena adanya suatu kepentingan atau kegiatan dan/atau keramaian baik mempergunakan fasilitas umum maupun fasilitas sendiri.

#### **2.4.4 Pengertian Gedung Parkir**

Menurut Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pengelolaan Tempat Parkir, gedung parkir adalah fasilitas parkir *off-street* dengan tipe lahan parkir yang tertutup berupa bangunan, dapat berupa *basement* atau bertingkat yang mana tiap lantainya dibuat sedemikian rupa agar dapat dipergunakan untuk parkir kendaraan. Biasanya gedung parkir ini dibuat untuk mengatasi masalah keterbatasan lahan parkir, padahal dibutuhkan areal parkir yang luas. Di Indonesia, gedung parkir biasanya terdapat di perkantoran, hotel dan pusat perbelanjaan dimana daerah itu yang menjadi pusat bisnis atau *Central Distric Bussines (CDB)*.

## **2.4.5 Rancangan Gedung Parkir**

### **2.4.5.1 Kebutuhan Lahan Parkir**

Perencanaan penentuan jumlah spasi parkir sangat dipengaruhi oleh jenis-jenis kegiatan yang ada pada suatu pusat kegiatan. Semakin banyak orang dan kegiatan yang dilakukan, semakin banyak juga lahan parkir yang diperlukan. Jika pusat kegiatan itu berkembang dan bertambah besar, maka semakin luas juga lahan yang harus disediakan oleh pemilik/ pengelola pusat kegiatan tersebut untuk dijadikan tempat parkir. Seiring dengan waktu, pusat perbelanjaan juga akan berkembang. Pada saat lahan parkir yang disediakan sudah tidak mencukupi lagi, maka pihak pengelola harus berusaha untuk menyediakan areal parkir yang baru atau pihak pemerintah juga dapat membantu untuk menyediakan tempat parkir.

Untuk mengestimasi kapasitas parkir yang dibutuhkan, maka diadakan pendekatan kasar dengan suatu nilai perbandingan antara luas bangunan dengan luas lahan parkir yang diperlukan. Tujuan adanya angka perbandingan ini adalah untuk mempermudah perencanaan luas tempat parkir yang dibutuhkan (*Keputusan Dirjen Hubdat No. : 272/ HK.105/ DRJD/ 96*). Kebutuhan ruang parkir berdasarkan luas bangunan dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Suatu gedung parkir yang akan dibuat harus mempunyai estimasi jumlah lahan parkir yang dibutuhkan. Estimasi ini bisa didapatkan dari angka perbandingan dan survey. Setiap pusat perbelanjaan pasti memiliki angka perbandingannya sendiri, hal ini dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain :

**a. Kondisi Ekonomi dan Sosial**

Tingkat pendapatan per kapita Indonesia saat ini telah mengalami kenaikan pesat sejak tahun 2002 pasca mengalami krisis ekonomi tahun 1998. Hal ini akan berpengaruh pada daya beli masyarakat.

**b. Banyaknya Orang dan Kegiatan**

Dengan makin banyaknya orang yang melakukan kegiatan di pusat perbelanjaan, makin bervariasi serta banyaknya kegiatan yang harus dilakukan, akan menarik orang untuk lebih menggunakan kendaraan. Pusat perbelanjaan masa kini tidak hanya sebagai pusat perbelanjaan semata, namun dilengkapi dengan *restaurant* atau *foodcourt*, tempat hiburan seperti bioskop, karaoke keluarga, arena permainan anak-anak, area pameran untuk *event* tertentu dan hotel atau tempat penginapan.

**c. Jarak Tempuh dan Aksesibilitas**

Makin jauh jarak tempuh dan makin rendah aksesibilitas dari angkutan kota membuat orang lebih memilih mengendarai kendaraan pribadi.

**d. Tarif Parkir**

Penentuan tarif parkir untuk kendaraan akan berpengaruh terhadap banyaknya kendaraan yang parkir di suatu lokasi. Makin mahal tarif parkir akan mempengaruhi orang untuk tidak membawa kendaraan.

Hasil estimasi yang diperoleh akan menunjukkan luas lahan parkir yang dibutuhkan. Luas yang dibutuhkan ini tentunya harus dikoreksi dengan mengurangi luas estimasi lahan parkir dengan luas lahan parkir yang

sudah tersedia dan jika ada lahan parkir yang hilang akibat pembangunan gedung parkir ditambahkan dengan luas lahan parkir yang hilang.

**Tabel 2.1 Kebutuhan Ruang Parkir Berdasarkan Luas Bangunan**

Peruntukan	Satuan (SRP untuk mobil penumpang)	Kebutuhan Ruang Parkir
Pusat Perdagangan		
• Pertokoan	SRP / 100 m <sup>2</sup> luas lantai efektif	3,5 - 7,5
• Pasar Swalayan	SRP / 100 m <sup>2</sup> luas lantai efektif	3,5 - 7,5
• Pasar	SRP / 100 m <sup>2</sup> luas lantai efektif	
Pusat Perkantoran		
• Pelayanan bukan umum	SRP / 100 m <sup>2</sup> luas lantai	1,5 - 3,5
• Pelayanan umum	SRP / 100 m <sup>2</sup> luas lantai	
Sekolah	SRP / mahasiswa	0,7 - 1,0
Hotel/Tempat Penginapan	SRP / kamar	0,2 - 1,0
Rumah Sakit	SRP / tempat tidur	0,2 - 1,3
Bioskop	SRP / tempat duduk	0,1 - 0,4

Estimasi kebutuhan parkir harus berorientasi untuk kebutuhan masa sekarang dan masa yang akan datang. Kebutuhan parkir untuk masa yang akan datang sebaiknya diperhitungkan, karena pertumbuhan jumlah kendaraan yang semakin tinggi setiap tahunnya.

#### 2.4.5.2 Sistem Perpindahan Antar Lantai

Sistem perpindahan antar lantai yang biasa digunakan pada gedung parkir adalah sebagai berikut (*Keputusan Dirjen Hubdat No. : 272/ HK.105/ DRJD/ 96*) :

1. Secara mekanis, dengan menggunakan lift atau elevator. Sistem ini hanya efektif digunakan bila keterbatasan ruang adalah tinggi dan lamanya parkir adalah cukup panjang.
2. Dengan menggunakan *ramp* atau lantai dengan kemiringan (*sloping floor*), dapat berupa jalur belokan memutar yang mendaki (*helical*

*ramp*) atau jalur lurus yang mendaki (*straight ramp*). Tinggi minimal ruang bebas pada lantai gedung parkir adalah 2,50 meter.

3. Gabungan dari *ramp* dan lantai dengan kemiringan.

Pada perencanaan gedung parkir yang dibahas pada penelitian ini adalah sistem perpindahan lantai dengan menggunakan *ramp*. *Ramp* mempunyai banyak jenis, biasanya tergantung pada lahan yang tersedia dan kondisi topografi setempat. Tujuan adanya berbagai macam jenis *ramp* adalah untuk mempermudah mengatur rute kendaraan menuju tempat parkir dan keluar meninggalkan tempat parkir. Tata letak gedung parkir dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1) Lantai datar dengan jalur landai luar (*external ramp*).

Daerah parkir terbagi dalam beberapa lantai datar yang dihubungkan dengan *ramp* dapat dilihat pada Gambar 2.1[a].

2) Lantai terpisah.

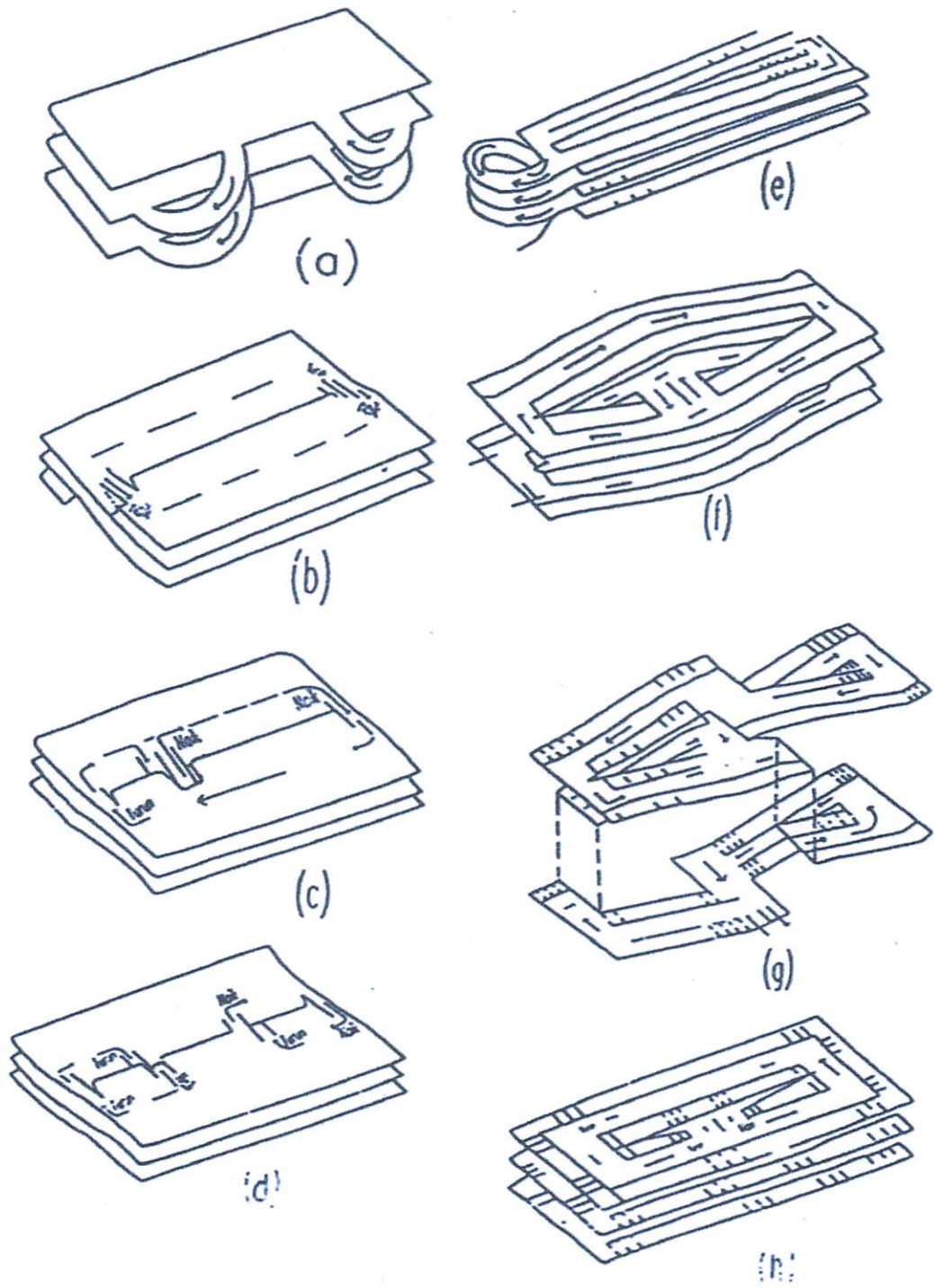
Gedung parkir dengan bentuk lantai terpisah dan berlantai banyak dengan *ramp* yang naik digunakan untuk kendaraan yang masuk dan *ramp* yang turun digunakan untuk kendaraan yang keluar dapat dilihat pada Gambar 2.1[b], 2.1[c] dan 2.1[d]. Gambar 2.1[b] menunjukkan kombinasi antara sirkulasi kedatangan (masuk) dan keberangkatan (keluar). Selanjutnya Gambar 2.1[c] dan 2.1[d] menunjukkan jalan masuk dan keluar tersendiri (terpisah), serta mempunyai jalan masuk dan keluar yang lebih pendek. *Ramp* berada pada pintu keluar, kendaraan yang masuk melewati semua ruang parkir sampai menemukan tempat yang

dapat dimanfaatkan. Pengaturan gunting seperti itu memiliki kapasitas dinamik yang rendah karena jarak pandang kendaraan yang datang agak sempit.

3) Lantai gedung yang berfungsi sebagai *ramp*.

Pada Gambar 2.1[e] sampai dengan 2.1[g] terlihat kendaraan yang masuk dan parkir pada gang sekaligus sebagai *ramp*. *Ramp* tersebut berbentuk dua arah. Pada Gambar 2.1[e] memperlihatkan gang satu arah dengan jalan keluar yang lebar. Namun, bentuk seperti itu tidak disarankan untuk kapasitas parkir lebih dari 500 kendaraan karena akan mengakibatkan alur tempat parkir menjadi panjang. Pada Gambar 2.1[f] terlihat bahwa jalan keluar dimanfaatkan sebagai lokasi parkir, dengan jarak keluar dan masuk dari ujung ke ujung. Pada Gambar 2.1[g] letak jalan keluar dan masuk bersamaan. Jenis lantai ber-*ramp* biasanya dibuat dalam dua bagian dan tidak selalu sesuai dengan lokasi yang tersedia. *Ramp* dapat berbentuk oval atau persegi, dengan gradient tidak terlalu curam, agar tidak menyulitkan membuka dan menutup pintu kendaraan.

Pada Gambar 2.1[h] plat lantai horizontal, pada ujung-ujungnya dibentuk menurun ke dalam untuk membentuk sistem *ramp*. Umumnya merupakan jalan satu arah dan dapat disesuaikan dengan ketersediaan lokasi, seperti pola di gedung parkir lantai dasar (*basement*).



Gambar 2.1 Macam-macam Penggunaan Ramp

### 2.4.5.3 Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP)

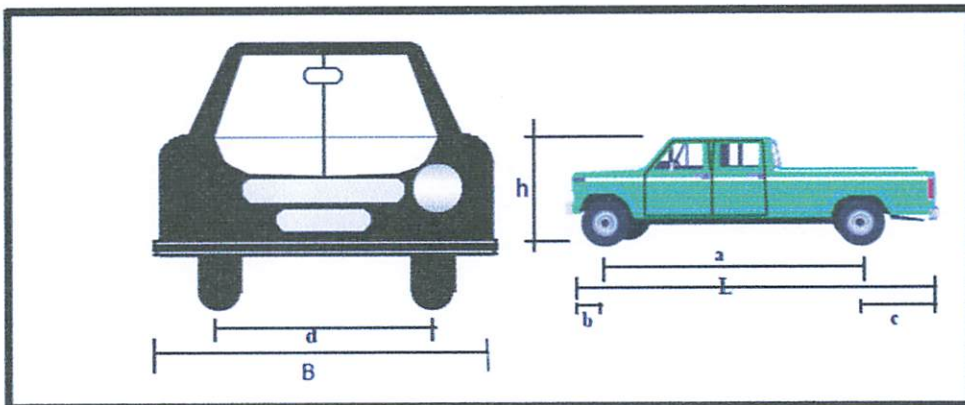
Yang dimaksud satuan ruang parkir adalah tempat parkir untuk satu kendaraan. Penentuan satuan ruang parkir didasarkan atas hal berikut (*Keputusan Dirjen Hubdat No. : 272/ HK.105/ DRJD/ 96*) :

#### A. Dimensi Kendaraan Standar

Dimensi kendaraan standar untuk mobil penumpang dapat dilihat pada Gambar 2.2.

#### B. Lebar Bukaannya Pintu Kendaraan

Ukuran lebar bukaan pintu merupakan fungsi karakteristik pemakai kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir. Sebagai contoh, lebar bukaan pintu kendaraan karyawan kantor akan berbeda dengan lebar bukaan pintu kendaraan pengunjung pusat kegiatan perbelanjaan. Dalam hal ini, karakteristik pengguna kendaraan yang memanfaatkan fasilitas parkir dipilih menjadi tiga bagian seperti pada Tabel 2.2.



a = jarak gandar

h = tinggi total

b = depan tergantung

B = lebar total

c = belakang tergantung

L = panjang total

d = lebar

**Gambar 2.2 Dimensi Kendaraan Standar untuk Mobil Penumpang**

**Tabel 2.2 Lebar Bukaannya Pintu Kendaraan**

Jenis Bukaannya Pintu	Pengguna dan/atau Peruntukan Fasilitas Parkir	Gol
Pintu depan/belakang terbuka a tahap awal 55 cm.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Karyawan/pekerja kantor</li><li>• Tamu/pengunjung pusat kegiatan perkantoran, perdagangan, pemerintahan, universitas</li></ul>	I
Pintu depan/belakang terbuka a penuh 75 cm	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pengunjung tempat olahraga, pusat hiburan/rekreasi, hotel, pusat perdagangan eceran/swalayan, rumah sakit, bioskop</li></ul>	II
Pintu depan terbuka penuh dan ditambah untuk pergerakan kursi roda	<ul style="list-style-type: none"><li>• Orang cacat</li></ul>	III

### C. Ruang Bebas Kendaraan Parkir

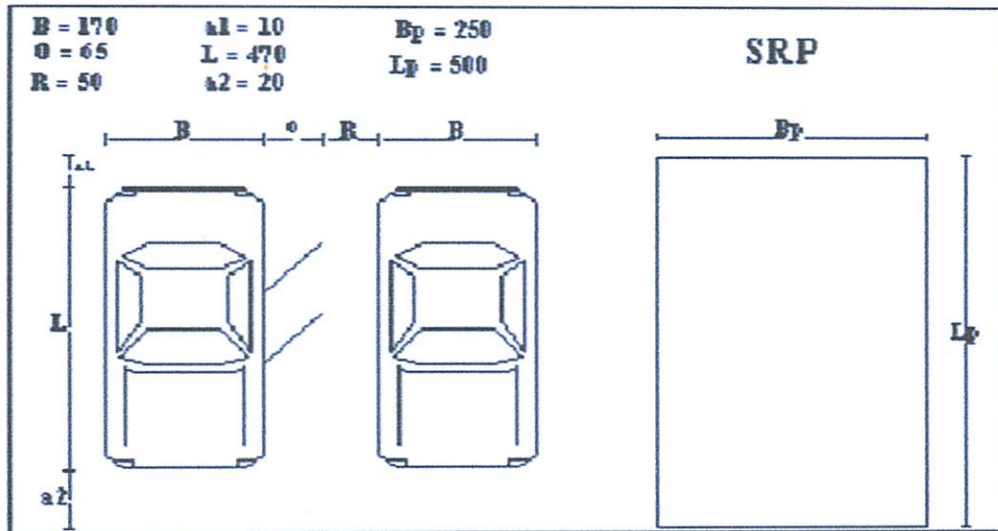
Ruang bebas kendaraan parkir diberikan pada arah lateral dan longitudinal kendaraan. Ruang bebas arah lateral ditetapkan pada saat posisi pintu kendaraan dibuka, yang diukur dari ujung terluar pintu ke badan kendaraan parkir yang ada di sampingnya.

Ruang bebas ini diberikan agar tidak terjadi benturan antara pintu kendaraan dan kendaraan yang parkir di sampingnya pada saat penumpang turun dari kendaraan. Ruang bebas arah memanjang diberikan di depan kendaraan untuk menghindari benturan dengan dinding atau kendaraan yang lewat jalur gang. Jarak bebas arah lateral diambil sebesar 5 cm dan jarak bebas arah longitudinal sebesar 30 cm.

Satuan Ruang Parkir (SRP) yang ditetapkan untuk tiap jenis kendaraan adalah sebagai berikut :

## 1. Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang

Ukuran Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang dapat dilihat pada Gambar 2.3.



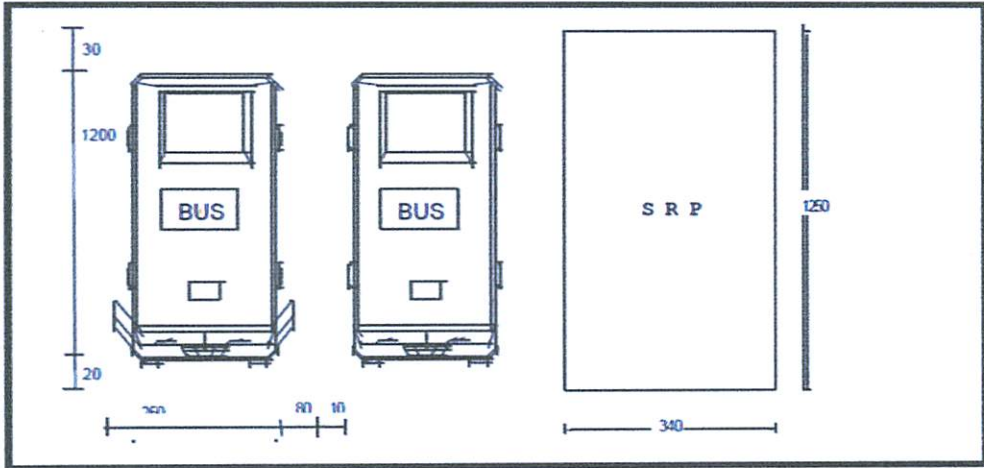
Gambar 2.3 Satuan Ruang Parkir untuk Mobil Penumpang

Keterangan :

- $B$  = lebar total kendaraan       $L$  = panjang total kendaraan
- $O$  = lebar bukaan pintu       $a1, a2$  = jarak bebas arah longitudinal
- $R$  = jarak bebas arah lateral
- Gol I :  $B = 170$  cm    $a1 = 10$  cm    $Bp = B + O + R = 230$  cm  
           $O = 55$  cm    $L = 470$  cm    $Lp = L + a1 + a2 = 500$  cm  
           $R = 5$  cm    $a2 = 20$  cm
- Gol II :  $B = 170$  cm    $a1 = 10$  cm    $Bp = B + O + R = 250$  cm  
           $O = 75$  cm    $L = 470$  cm    $Lp = L + a1 + a2 = 500$  cm  
           $R = 5$  cm    $a2 = 20$  cm
- Gol III :  $B = 170$  cm    $a1 = 10$  cm    $Bp = B + O + R = 300$  cm  
           $O = 80$  cm    $L = 470$  cm    $Lp = L + a1 + a2 = 500$  cm  
           $R = 50$  cm    $a2 = 20$  cm

## 2. Satuan Ruang Parkir untuk Bus / Truck

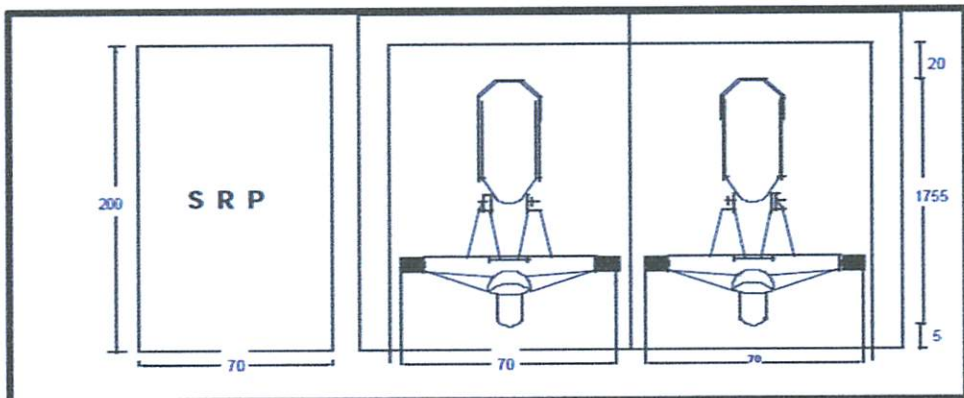
Ukuran Satuan Ruang Parkir untuk Bus / Truck dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Satuan Ruang Parkir untuk Bus / Truck

## 3. Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor

Ukuran Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Satuan Ruang Parkir untuk Sepeda Motor

#### 2.4.5.4 Penentuan Gang Parkir (Driveway)

Yang dimaksud dengan gang parkir adalah jalan yang menghubungkan antara ruang parkir dan ramp. Selain itu gang parkir mempunyai fungsi untuk sirkulasi kendaraan dalam bangunan parker (*Keputusan Dirjen Hubdat No. : 272/ HK.105/ DRJD/ 96*). Lebarnya gang parkir ini bervariasi, menurut sudut yang dibuat oleh ruang parkir. Sudut umum yang digunakan adalah  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  dan  $90^\circ$ . Lebar gang parkir untuk masing-masing sudut parkir baik satu arah maupun dua arah dapat dilihat pada Tabel 2.3. Berbagai jenis gang parkir untuk satu arah dan dua arah dapat dilihat pada Gambar 2.6.

**Tabel 2.3 Lebar Gang Parkir**

SRP	Lebar Jalur Gang (m)							
	$< 30^\circ$		$< 45^\circ$		$< 60^\circ$		90 %	
	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah	1 arah	2 arah
a. SRP mobil pnp 2,5 m x 5,0 m	3,0*	6,00*	3,00	6,00*	5,1*	6,00*	6, *	8,0 *
b. SRP mobil pnp 2,5 m x 5,0 m	3,50**	6,50**	3,50**	6,50**	5,1**	6,50**	6,5 **	8,0 **
c. SRP sepeda motor 0,75 x 30 m	3,0*	6,00*	3,00	6,00*	4,60*	6,00*	6, *	8,0 *
d. SRP bus/ truk 3,40 m x 12,5 m	3,50**	6,50**	3,50**	6,50**	4,60**	6,50**	6,5 **	8,0 **

Keterangan : \* = lokasi parkir tanpa fasilitas pejalan kaki  
\*\* = lokasi parkir dengan fasilitas pejalan kaki

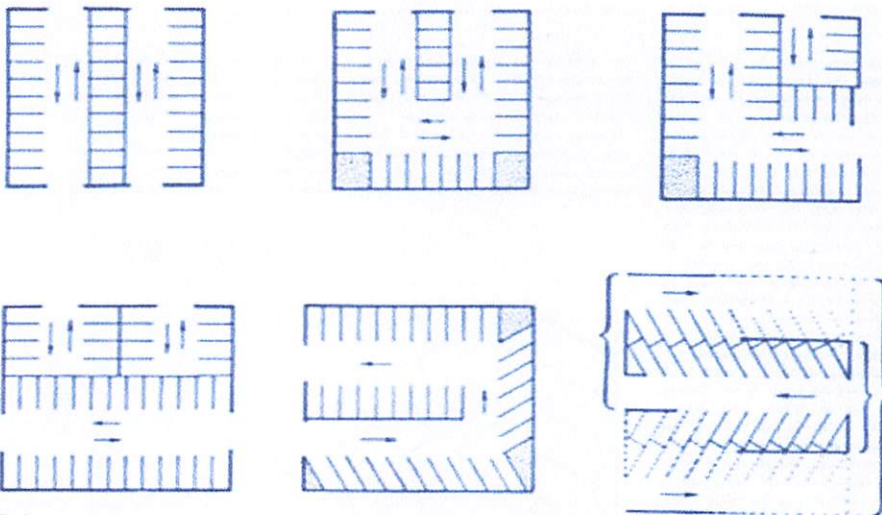


Fig. 2

**Gambar 2.6 Berbagai Jenis Gang Parkir untuk Satu Arah dan Dua Arah**

## **2.4.6 Pengukuran Parkir**

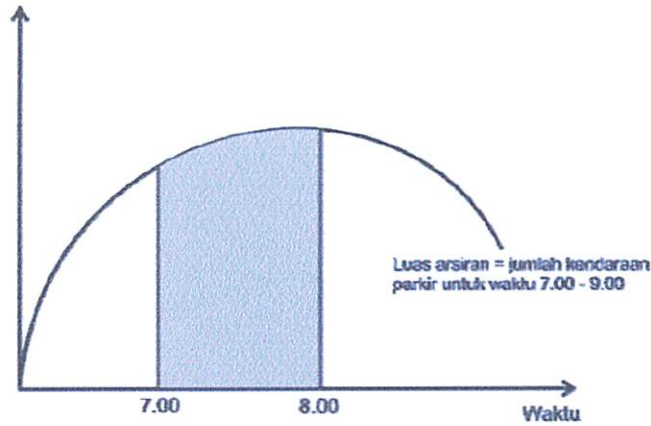
### **2.4.6.1 Akumulasi Parkir**

Akumulasi Parkir merupakan jumlah kendaraan yang diparkir di suatu tempat pada waktu tertentu. Integrasi dari kurva akumulasi parkir selama periode tertentu menunjukkan beban parkir (jumlah kendaraan parkir) dalam satuan jam kendaraan (*vehicle hours*) per-periode waktu tertentu (*Abubakar, 1998*).

Integrasi kurva akumulasi beban parkir pada periode waktu tertentu mencerminkan nilai beban parkir selama waktu tersebut dan juga rata-rata akumulasinya. Perbandingan antara akumulasi jam-jam puncak dengan akumulasi rata-rata menunjukkan efisiensi fasilitas terpakai.

### **2.4.6.2 Volume Parkir**

Volume parkir menyatakan jumlah kendaraan yang termasuk dalam beban parkir (yaitu jumlah kendaraan per periode waktu tertentu biasanya per hari). Jumlah kendaraan per periode tertentu merupakan hasil integrasi kurva akumulasi parkir untuk periode tertentu (*Abubakar, 1998*). Contoh volume parkir per waktu tertentu dapat dilihat pada Gambar 2.7.



**Gambar 2.7 Volume Parkir per Waktu Tertentu**

#### 2.4.6.3 Kapasitas Parkir

Kapasitas parkir adalah jumlah ruang parkir yang tersedia atau jumlah kendaraan maksimum yang dapat di parkir di tempat parkir (Abubakar, 1998). Misalnya untuk lokasi tertentu yang memiliki 50 unit ruang parkir kendaraan mobil penumpang, maka disebutkan bahwa kapasitas parkir adalah 50. Besarnya kapasitas parkir sangat tergantung pada posisi parkir. Namun dalam merencanakan posisi gedung parkir tidak hanya didasarkan kepada kapasitas maksimum, tetapi juga mempertimbangkan kelancaran arus, keamanan, kelancaran sirkulasi kendaraan parkir.

#### 2.4.6.4 Lama Waktu Parkir

Lama waktu parkir sangat tergantung dari maksud perjalanan. Misalnya suatu parkir kendaraan yang tujuannya berbelanja akan lebih singkat dibandingkan bila tujuannya adalah bekerja. Lama waktu parkir rata-rata perlu diketahui untuk dapat mengelola perparkiran secara baik, misalnya dalam hal memberikan tarif (Abubakar, 1998).

## **2.4.7 Manajemen Sistem Parkir**

### **2.4.7.1 Manajemen Lalu Lintas**

Manajemen lalu lintas dalam kaitan dengan parkir dapat dibagi atas dua bagian yaitu (*Abubakar, 1998*) :

#### **a) Manajemen Lalu Lintas di Dalam Ruang Parkir**

Penyediaan ruang parkir yang cukup khususnya di pusat kegiatan (perdagangan, pelayanan umum, pemerintahan, dll.) merupakan faktor yang sangat penting di dalam sistem transportasi di daerah perkotaan. Karena pertumbuhan kapasitas jalan raya (panjang dan lebar) lebih kecil dibandingkan dengan pertumbuhan jumlah kendaraan/ moda angkutan. Hal tersebut mengakibatkan banyaknya kendaraan yang diparkir di tepi jalan, sehingga mengganggu arus lalu lintas di jalan yang bersangkutan dan menimbulkan kemacetan.

Berhubungan dengan tersebut di atas, maka pusat-pusat kegiatan wajib menyediakan ruang parkir yang cukup guna mengurangi gangguan lalu lintas di jalan raya, sehingga seluruh ruas jalan raya yang mempunyai volume lalu lintas ini tidak diperbolehkan untuk parkir.

Mengurangi gangguan kemacetan lalu lintas dengan melaksanakan off street parking tidak terlalu mudah, mengingat lahan yang tersedia sangat terbatas sedangkan pertumbuhan jumlah kendaraan meningkat dengan pesat. Dengan pertimbangan hal tersebut, maka perlu dilakukan manajemen lalu lintas baik di pusat-pusat kegiatan maupun di jalan raya secara terpadu.

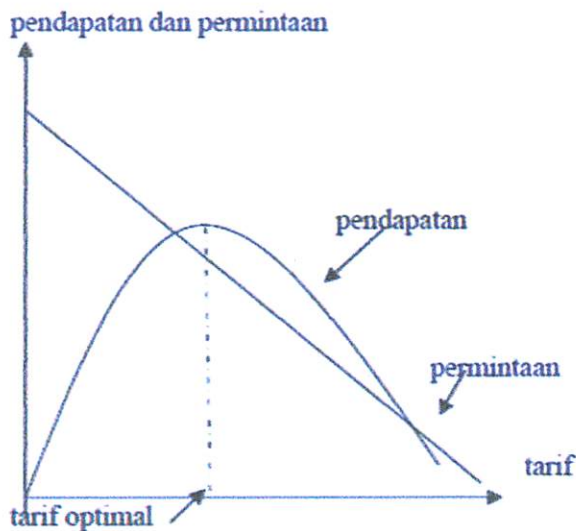
## **b) Manajemen Lalu Lintas di Luar Ruang Parkir**

Manajemen lalu lintas di luar ruang parkir dilandasi oleh masukan kebijakan dan uraian masukan kebijakan terutama terhadap proses perencanaan dan pengontrolan. Sesuai uraian dalam masukan kebijakan maka proses perencanaan pengaturan lalu lintas di luar ruang parkir secara berjenjang, adalah sebagai berikut:

- i. Rencana pengendalian tata guna lahan terutama besaran dan sebenarnya meliputi kegiatan jasa, permukiman, industri dan pertanian. Jika dikaitkan dengan parkir maka pengendalian besaran dan sebaran kegiatan-kegiatan adalah: gedung perkantoran, pusat perdagangan, pusat pemerintahan, pajak swalayan, tempat rekreasi, hotel, rumah sakit, sekolah/ universitas, bioskop, tempat pertunjukan dan tempat pertandingan olah raga.
- ii. Rencana penyediaan ruang parkir di luar badan jalan sesuai dengan kriteria minimum ruang parkir untuk semua jenis penggunaan lahan.
- iii. Rencana pembatasan dan atau pelarangan parkir di tepi jalan utama dan pembatasan parkir di tepi jalan.
- iv. Rencana arus searah untuk jalan utama.
- v. Rencana jalur prioritas untuk jalur angkutan.
- vi. Rencana peningkatan kualitas dan kuantitas pelayanan angkutan umum.
- vii. Rencana pembatasan daerah operasi kendaraan pribadi.
- viii. Rencana tarif progresif untuk retribusi parkir.
- ix. Rencana jalan akses dari dan ketempat ruang parkir.

#### 2.4.7.2 Kebijakan Tarif Parkir

Kebijakan tarif parkir diharapkan untuk beberapa tujuan (Abubakar, 1998). Antara lain untuk memaksimalkan retribusi parkir seperti ditunjukkan pada Gambar 2.8.



Gambar 2.8 Kaitan antara Tarif dengan Pendapatan Permintaan Parkir

#### 2.4.7.3 Pembatasan Ruang dan Waktu Parkir Kendaraan

Pembatasan lokasi/ ruang parkir dimaksudkan untuk mengendalikan arus lalu lintas kendaraan pribadi ke suatu daerah tertentu atau untuk membebaskan suatu daerah (koridor) tertentu dari kendaraan yang parkir di badan jalan karena alasan lalu lintas.

Pembatasan lamanya waktu parkir biasanya diwujudkan dengan penetapan tarif progresif menurut lamanya waktu parkir. Dapat juga dilakukan pembatasan waktu terhadap arus.

Metode-metode pengendalian yang umum dilakukan adalah dengan (Abubakar, 1998) :

- a) Alat pengukur parkir (*parking meter*), terdiri dari jam (*stopwatch*), dimana jam untuk mengukur lamanya parkir tersebut berputar sesuai dengan jumlah uang yang dimasukkan. Jadi seolah-olah ada yang membeli waktu pada ruang parkir tersebut. Alat pengukur tersebut di samping memperlihatkan pembatasan waktu, sekaligus mengumpulkan uang juga.
- b) Sistem kartu atau disk. Meminta satu kendaraan untuk memperagakan kartu atau disk yang memperlihatkan waktu kedatangan kendaraan pada ruang parkir. Peraturan setempat akan menentukan batas waktu kendaraan tersebut diijinkan menunggu (parkir). Kartu dan disk disediakan di toko-toko setempat, dimana dapat dengan tanpa dipungut biaya atau dengan cara membelinya. Sistem kartu tersebut meminta pada pengemudi untuk membolongi waktu, hari, bulan dan tahun. Harga setiap kartu sesuai dengan ketentuan pemerintah daerah setempat dan kartu tersebut hanya dapat digunakan satu kali.
- c) Sistem karcis, dimana para pengemudi memarkir kendaraannya dan membeli karcis untuk suatu lama parkir yang diperlukan. Pengguna akan memperlihatkan karcis tersebut dari dalam kaca mobil. Pada saat mesin tersebut mengeluarkan karcis maka mesin tersebut juga mencetak kartunya.
- d) Surat izin parkir perumahan, umumnya berbentuk stiker yang ditempel pada bagian depan dan belakang kaca kendaraan yang menunjukkan identitas dari penghuni perumahan yang dihuni, hal ini di samping berguna untuk menghindari adanya parkir liar juga untuk

mengendalikan dan keperluan keamanan penghuni perumahan atau kompleks tertentu.

MILIK  
PERPUSTAKAAN  
ITN MALANG

#### 2.4.7.4 Penetapan Parkir berdasarkan Zona

Kebijakan tarif berdasarkan zona ini bisa dilakukan dengan (Abubakar, 1998) :

- a) Berdasarkan waktu atau yang biasa disebut sebagai progresif, semakin lama semakin mahal yang bisa dilakukan dengan cara satu atau dua jam pertama flat setelah itu bertambah dengan bertambahnya waktu, sebagaimana sudah banyak diterapkan di berbagai tempat perbelanjaan di kota-kota besar. Di berbagai negara Eropa bahkan diberlakukan tarif per 15 menit dan kadang dibatasi maksimum 2 jam.
- b) Berdasarkan area, di pusat kegiatan diberlakukan tarif yang lebih mahal ketimbang area yang ada di pinggiran kota ataupun di luar kota.
- c) Tarif berlangganan, biasanya diterapkan kepada pemarkir kendaraan reguler disuatu tempat parkir, misalnya pada lokasi perkantoran terhadap pekerja yang bekerja dikantor yang bersangkutan, apartemen terhadap penghuni. Jangka waktu berlangganan dapat ditetapkan dalam waktu bulanan atau tahunan.

#### 2.4.7.5 Pengawasan Parkir

Pelaksanaan pengawasan yang disertai dengan penegakan hukum yang tegas merupakan langkah yang penting dalam pengendalian parkir untuk mempertahankan kinerja lalu lintas. Langkah yang penting dalam

pengawasan parkir antara lain meliputi penilangan pelanggaran parkir oleh polisi lalu lintas, pemasangan gembok roda sehingga dapat menimbulkan efek jera bagi pelanggar terhadap larangan parkir ataupun penderekan terhadap kendaraan yang mogok atau melanggar larangan parkir. Beberapa cara yang biasa dilakukan terhadap pelanggaran parkir khususnya pelanggaran parkir di pinggir jalan adalah sebagai berikut (Abubakar, 1998):

### **1. Tilang**

Merupakan cara yang paling umum dilakukan terhadap pelanggaran parkir di pinggir jalan. Formulir tilang merupakan perlengkapan standar petugas polisi lalu lintas yang sedang patroli, dan kalau petugas yang bersangkutan menemukan pelanggaran parkir, langsung menerbitkan tilang kepada pelanggar. Masalah yang biasa ditemukan petugas patroli adalah pengemudi meninggalkan kendaraan, dalam hal yang demikian polisi dapat menderek mobil yang melanggar parkir ataupun melakukan penggembokan roda.

### **2. Derez**

Cara lain yang bisa dilakukan terutama bila pengemudi meninggalkan kendaraan adalah melakukan penderekan kendaraan yang melakukan pelanggaran parkir. Pengemudi selanjutnya mengambil ke *pool* tempat kendaraan yang diderek dikumpulkan serta mendapatkan surat tilang.

### **3. Gembok Roda**

Gembok roda adalah perangkat untuk menghambat kendaraan yang melanggar aturan larangan parkir, dijalankan dengan mengembok salah satu roda sehingga kendaraan yang melanggar terkunci. Untuk membuka gembok roda, pelanggar harus melapor ke instansi terkait dalam hal ini Dinas Perhubungan untuk membuka kunci setelah membayar denda atas pelanggaran yang dilakukannya.

Pemasangan gembok roda ini merupakan perangkat penegakan hukum yang banyak digunakan di Eropa dan Amerika Serikat, dan sekarang sudah mulai digunakan di Jakarta dan Palembang. Di Jakarta prosedural penerapan sanksi gembok roda para pemilik kendaraan diberikan toleransi waktu 15 menit bagi para pemilik untuk segera memindahkan kendaraan masing-masing jika tidak ingin dilakukan penggembokan. Bila waktu toleransi habis, petugas Dinas Perhubungan akan menggembok bagian depan dan menempel surat pemberitahuan di kaca mobil. Pemilik kendaraan juga akan mendapat surat tilang dari kepolisian. Bila pemilik kendaraan ingin gembok dibuka, ia harus membayar denda di Kantor Dinas Perhubungan.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Pengumpulan Data**

Untuk menganalisa suatu masalah dalam penelitian dibutuhkan data-data yang nantinya akan diolah agar dapat menentukan langkah-langkah yang harus diambil. Berdasarkan sumbernya, data dapat dibagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari sumber datanya berupa data baru (*up to date*) baik melalui survey, wawancara maupun penyebaran kuisioner. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari berbagai sumber yang telah ada seperti Badan Pusat Statistik (BPS), buku maupun jurnal. Data primer dalam penelitian ini berupa data volume kendaraan parkir yang diperoleh melalui survey di lokasi penelitian. Data sekunder berupa data kapasitas parkir, tarif parkir, penelitian terdahulu, peraturan daerah tentang pengelolaan parkir dan daftar harga satuan pekerjaan konstruksi. Dari pengolahan data tersebut nantinya akan dianalisa dan dibandingkan dengan keadaan sesungguhnya di lapangan. Setelah semuanya dianalisa, maka akan ditarik kesimpulan dari masalah yang dihadapi.

#### **3.2 Estimasi Kebutuhan Parkir**

Estimasi kebutuhan parkir dilakukan dengan cara menganalisa jumlah kendaraan yang sedang parkir di lokasi penelitian. Agar diketahui kebutuhan parkir yang lebih akurat, sebaiknya survey di lapangan dilakukan pada saat jam-jam dan hari yang padat. Pada penelitian ini akan dilaksanakan survey kendaraan

parkir pada hari-hari dimana diperkirakan jumlah pengunjung terbanyak di lokasi pusat perbelanjaan tersebut, yaitu pada satu hari kerja (Senin) dan satu hari libur (Minggu) mulai pukul 10.00-22.00 WIB sesuai dengan jam operasi pusat perbelanjaan. Untuk mempermudah dalam pelaksanaan survey, kerjasama dengan para juru parkir di badan jalan serta petugas parkir pusat perbelanjaan harus dilakukan.

### **3.3 Perencanaan Gedung Parkir**

Perencanaan gedung parkir dilakukan setelah dilakukan perhitungan estimasi kebutuhan parkir. Apabila luas lahan parkir yang dibutuhkan lebih luas dari lahan efektif yang tersedia, tentunya diperlukan suatu penambahan luas yang dapat dilakukan dengan cara memperluas lahan secara vertikal (gedung parkir bertingkat). Lahan parkir yang direncanakan dalam penelitian ini adalah lahan parkir yang terletak pada bagian belakang pusat perbelanjaan dengan luas efektif  $3000 \text{ m}^2$  (40 m x 75 m).

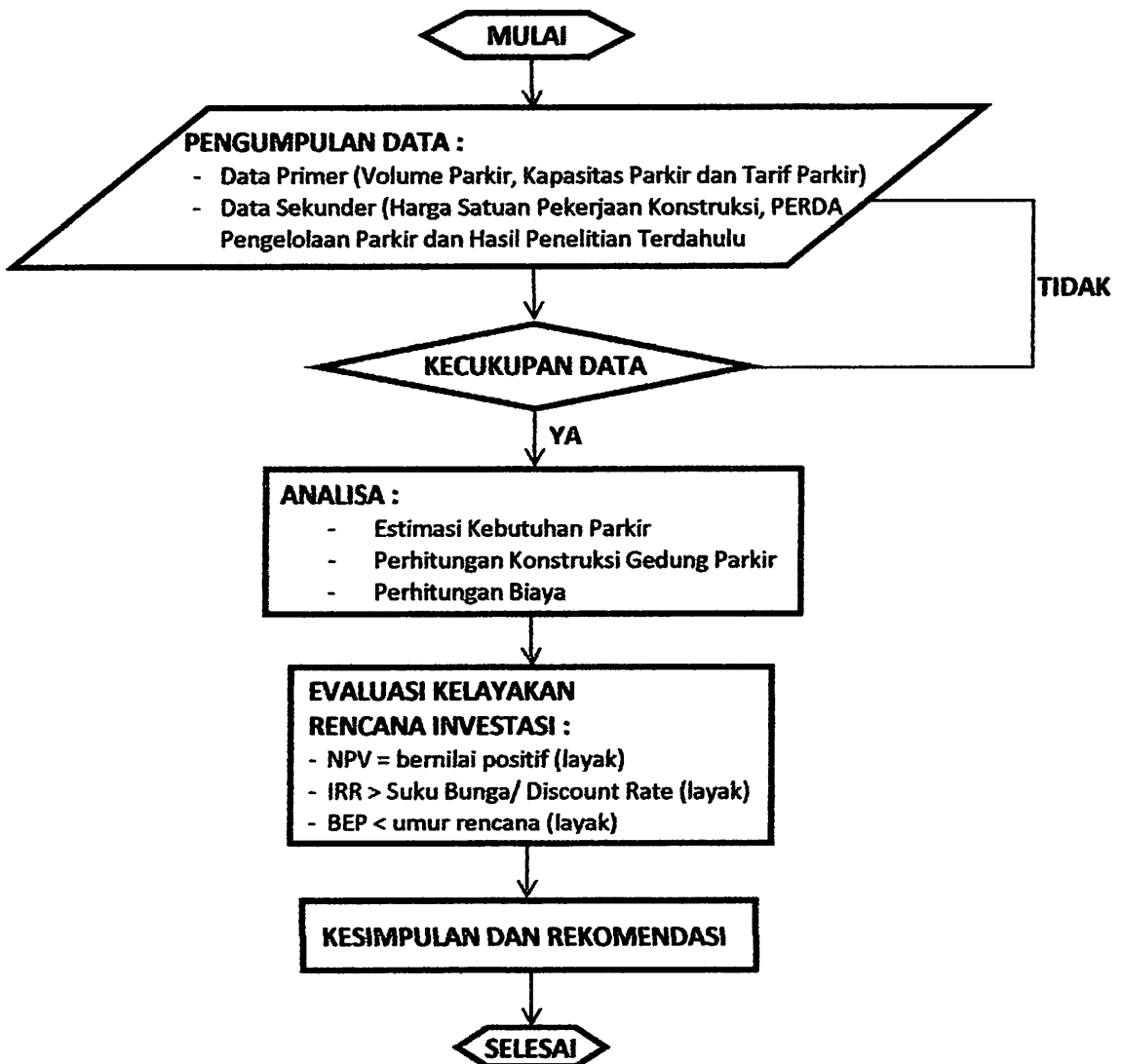
### **3.4 Penghitungan Biaya**

Dalam penghitungan analisa biaya akan dibahas pilihan jenis konstruksi yang akan digunakan menggunakan dua alternatif yaitu konstruksi baja profil WF dan konstruksi beton bertulang. Masing-masing alternatif mempunyai perincian biaya yang berbeda satu dengan lainnya. Tahapan penghitungan biaya ini antara lain adalah Biaya Pendahuluan, Biaya Investasi Tetap, Biaya Operasional dan Perawatan.

### 3.5 Evaluasi Kelayakan Rencana Investasi

Pada tahap ini akan dilakukan analisa kelayakan proyek pembangunan gedung parkir berdasarkan tarif parkir yang direncanakan. Setelah dilakukan analisa terhadap pendapatan dari tarif parkir, selanjutnya dilakukan analisa keuangan dengan menggunakan metode *Net Present Value (NPV)*, *Internal Rate of Return (IRR)* dan *Break Event Point (BEP)*.

### 3.6 Bagan Alir (Flow Chart) Penelitian



Gambar 3.1 Bagan Alir (Flow Chart) Penelitian

## BAB IV

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Perhitungan Estimasi Kebutuhan Parkir

##### 4.1.1 Kebutuhan Parkir Saat Ini

Kebutuhan parkir saat ini pada Mall Olympic Garden dapat diketahui dari hasil survey kendaraan parkir yang dilakukan pada hari-hari dimana diperkirakan jumlah pengunjung terbanyak di lokasi pusat perbelanjaan tersebut. Survey kendaraan parkir telah dilakukan pada satu hari kerja (Senin, 2 Juli 2012) dan satu hari libur (Minggu, 8 Juli 2012) sesuai dengan jam operasi pusat perbelanjaan yaitu mulai pukul 10.00-22.00 WIB. Survey dilakukan pada areal parkir yang disediakan oleh pusat perbelanjaan dan areal parkir pada badan jalan di sekitar pusat perbelanjaan. Angka pendekatan kebutuhan parkir berdasarkan luas bangunan (Tabel 2.1) tidak digunakan karena telah didapatkan jumlah kebutuhan parkir yang lebih sesuai dari hasil survey yang dilakukan. Data hasil survey kendaraan parkir di areal parkir pusat perbelanjaan dan pada badan jalan di sekitar pusat perbelanjaan dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan 4.2.

Dari data hasil survey diperoleh jumlah kendaraan parkir maksimum saat *peak hour* di areal parkir pusat perbelanjaan adalah sebesar 627 mobil pada hari Minggu, 8 Juli 2012 pukul 18.30-18.45 WIB dan 358 sepeda motor pada hari Minggu, 8 Juli 2012 pukul 14.30-14.45 WIB. Sedangkan kendaraan parkir maksimum saat *peak hour* pada badan jalan di sekitar pusat perbelanjaan (Jalan Kawi, Jalan Tangkuban Perahu dan Jalan Tenes) adalah sebesar 182

mobil pada hari Minggu, 8 Juli 2012 pukul 18.30-18.45 WIB dan 143 sepeda motor pada hari Minggu, 8 Juli 2012 pukul 14.45-15.00 WIB.

**Tabel 4.1 Data Hasil Survey Kendaraan Parkir Di Areal Parkir MOC**

RENTANG WAKTU	SENIN, 2 JULI 2012						MINGGU, 8 JULI 2012					
	MOBIL		SEPEDA MOTOR		MOBIL		SEPEDA MOTOR		MOBIL		SEPEDA MOTOR	
	MASUK	KELUAR	MASUK	KELUAR	MASUK	KELUAR	MASUK	KELUAR	MASUK	KELUAR	MASUK	KELUAR
10.00-10.15	41	0	58	31	0	31	54	0	78	32	1	31
10.15-10.30	42	2	98	42	2	71	45	6	117	44	5	70
10.30-10.45	51	9	140	20	7	84	49	15	151	38	14	94
10.45-11.00	55	11	184	33	5	112	57	21	187	33	7	120
11.00-11.15	62	24	222	29	6	135	62	24	225	39	11	148
11.15-11.30	37	25	234	21	8	148	43	13	255	43	12	179
11.30-11.45	39	11	262	14	3	159	39	26	268	18	5	192
11.45-12.00	44	31	275	12	3	168	44	24	288	26	10	208
12.00-12.15	56	30	301	25	10	183	64	32	320	30	13	225
12.15-12.30	72	45	328	26	9	200	75	34	361	18	7	236
12.30-12.45	55	44	339	23	21	202	55	37	379	33	7	262
12.45-13.00	43	39	343	26	9	219	56	34	401	44	16	290
13.00-13.15	45	25	363	20	16	223	49	33	417	23	6	307
13.15-13.30	39	44	358	20	9	234	44	41	470	26	9	324
13.30-13.45	52	43	367	20	14	240	47	26	441	12	6	330
13.45-14.00	46	42	371	17	14	243	48	55	434	14	11	333
14.00-14.15	33	37	367	23	13	253	42	21	455	17	9	341
14.15-14.30	50	30	387	18	38	233	42	30	467	27	21	347
14.30-14.45	24	25	386	21	19	235	27	42	452	25	14	358
14.45-15.00	38	33	391	24	10	249	35	37	450	26	27	357
15.00-15.15	26	12	405	21	9	261	44	36	458	30	36	351
15.15-15.30	26	26	405	16	14	263	26	47	437	15	21	345
15.30-15.45	36	45	396	26	6	283	42	45	434	15	24	336
15.45-16.00	49	36	409	15	6	292	51	24	461	10	28	318
16.00-16.15	52	14	447	14	17	289	49	35	475	11	24	305
16.15-16.30	63	31	479	8	6	291	44	24	495	5	14	296
16.30-16.45	44	26	497	10	9	292	47	31	511	9	15	290
16.45-17.00	58	29	576	15	15	292	46	19	538	8	36	262
17.00-17.15	60	24	562	24	11	305	54	28	564	21	14	269
17.15-17.30	35	21	576	14	16	303	40	34	570	13	20	262
17.30-17.45	33	15	594	11	31	283	42	36	576	12	29	245
17.45-18.00	44	16	622	7	27	263	71	57	590	12	28	229
18.00-18.15	45	65	602	5	23	245	54	45	599	6	25	210
18.15-18.30	44	70	576	13	16	242	64	45	618	25	19	216
18.30-18.45	47	67	556	25	31	236	52	43	627	14	20	210
18.45-19.00	44	67	533	14	27	223	47	67	607	21	25	206
19.00-19.15	42	68	507	15	23	215	33	69	571	7	24	189
19.15-19.30	43	66	484	17	16	216	35	72	534	14	20	183
19.30-19.45	52	63	473	14	24	206	44	76	502	12	28	167
19.45-20.00	38	67	444	21	19	208	34	78	458	31	25	173
20.00-20.15	40	65	419	11	18	201	29	73	414	24	30	167
20.15-20.30	28	75	372	7	26	182	27	78	363	12	29	150
20.30-20.45	22	77	317	8	24	166	32	69	326	17	31	136
20.45-21.00	24	75	266	2	34	134	28	72	282	8	24	120
21.00-21.15	14	76	204	4	32	106	21	73	230	6	35	91
21.15-21.30	9	74	139	2	29	79	15	75	170	2	23	70
21.30-21.45	17	69	87	0	29	50	8	76	102	3	29	44
21.45-22.00	0	72	15	0	37	13	1	78	25	0	34	10
<b>TOTAL</b>	<b>1959</b>	<b>1963</b>	<b>622</b>	<b>804</b>	<b>791</b>	<b>305</b>	<b>2057</b>	<b>2056</b>	<b>627</b>	<b>951</b>	<b>921</b>	<b>358</b>
	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>

\*) Sumber : Rekapitan Hasil Survey Parkir Kendaraan

Tabel 4.2 Data Hasil Survey Kendaraan Parkir Pada Badan Jalan di Sekitar MOG (Jalan Kawi, Jalan Tangkuban Perahu dan Jalan Tenes)

RENTANG WAKTU	SEMINI, 2 JULI 2012				MINGGU, 8 JULI 2012										
	MOBIL		SEPEDA MOTOR		MOBIL		SEPEDA MOTOR								
	MASUK	KELUAR	MASUK	KELUAR	MASUK	KELUAR	MASUK	KELUAR							
10.00-10.15	9	0	11	0	11	16	0	12	0	12					
10.15-10.30	9	1	17	1	25	14	2	28	17	2	27				
10.30-10.45	11	2	26	3	33	15	5	38	15	5	37				
10.45-11.00	12	2	36	2	39	17	6	49	13	3	47				
11.00-11.15	14	5	45	10	47	19	7	61	15	4	58				
11.15-11.30	8	6	47	8	52	13	4	70	17	5	70				
11.30-11.45	9	2	54	5	56	12	8	74	7	2	75				
11.45-12.00	9	6	57	4	59	13	7	80	10	4	81				
12.00-12.15	12	6	63	9	64	19	10	89	12	5	88				
12.15-12.30	16	10	69	9	70	23	10	102	7	3	92				
12.30-12.45	12	9	72	8	80	17	11	108	13	3	102				
12.45-13.00	9	9	72	9	76	17	10	115	17	6	113				
13.00-13.15	10	6	76	7	77	15	10	120	9	2	120				
13.15-13.30	9	9	76	7	81	13	12	121	10	3	127				
13.30-13.45	11	9	78	7	83	14	8	127	5	2	130				
13.45-14.00	10	9	79	6	84	15	17	125	5	4	131				
14.00-14.15	7	8	78	8	87	13	6	132	7	3	135				
14.15-14.30	11	6	83	6	89	13	9	136	10	8	137				
14.30-14.45	5	6	82	8	80	8	13	131	10	5	142				
14.45-15.00	9	7	84	9	85	11	11	131	10	9	143				
15.00-15.15	6	3	87	8	90	13	11	133	12	14	141				
15.15-15.30	6	6	87	6	91	8	14	127	6	8	139				
15.30-15.45	8	10	85	9	98	13	14	126	6	9	136				
15.45-16.00	11	8	88	5	101	15	7	134	4	11	129				
16.00-16.15	11	3	96	5	100	15	11	138	4	9	124				
16.15-16.30	14	6	104	3	101	13	7	144	2	5	121				
16.30-16.45	9	6	107	8	106	14	9	149	3	6	118				
16.45-17.00	13	6	114	5	105	14	6	157	3	14	107				
17.00-17.15	13	5	122	9	105	16	8	165	8	5	110				
17.15-17.30	8	4	126	5	104	12	10	167	5	8	107				
17.30-17.45	7	4	129	4	111	13	11	169	5	11	101				
17.45-18.00	9	4	134	3	110	22	17	174	5	11	95				
18.00-18.15	10	14	130	2	84	16	14	176	2	10	87				
18.15-18.30	9	15	124	5	83	19	14	181	10	7	90				
18.30-18.45	10	17	117	9	111	14	13	182	5	8	87				
18.45-19.00	9	14	112	5	107	14	20	176	8	10	85				
19.00-19.15	9	15	106	5	87	10	21	165	3	14	74				
19.15-19.30	9	15	100	6	73	11	22	154	5	12	67				
19.30-19.45	11	14	97	5	69	13	23	144	5	11	61				
19.45-20.00	9	15	91	8	69	10	24	130	12	10	63				
20.00-20.15	9	14	86	4	64	9	22	117	9	12	60				
20.15-20.30	6	16	76	3	54	8	23	102	5	11	54				
20.30-20.45	5	17	64	3	46	10	21	91	7	12	49				
20.45-21.00	5	14	55	1	35	8	22	77	3	15	37				
21.00-21.15	3	17	41	1	25	6	22	61	2	13	26				
21.15-21.30	2	18	25	1	16	5	22	44	1	9	18				
21.30-21.45	4	15	14	0	6	3	23	24	1	12	7				
21.45-22.00	0	14	0	0	6	1	25	0	0	7	0				
TOTAL	427	427	134	MAX	289	289	MAX	106	MAX	622	622	MAX	362	MAX	143

\*) Sumber: Rekapitan Hasil Survey Parkir Kendaraan

Kebutuhan parkir saat ini dapat dihitung dengan cara menjumlahkan kendaraan parkir maksimum pada saat jam puncak di areal parkir pusat perbelanjaan dan pada badan jalan. Hasil perhitungan kebutuhan parkir di Mall Olympic Garden untuk saat ini (mobil dan sepeda motor) adalah sebagai berikut :

1. Kebutuhan parkir mobil saat ini  
 $= 627 + 182 = 809$  Satuan Ruang Parkir (SRP).
2. Kebutuhan parkir sepeda motor saat ini  
 $= 358 + 143 = 501$  SRP.

#### 4.1.2 Prediksi Kebutuhan Parkir Selama 10 Tahun

Dalam melakukan analisa investasi pembangunan gedung parkir, pertumbuhan kendaraan parkir harus diperhatikan agar gedung parkir yang direncanakan tidak hanya mampu menampung kendaraan untuk kebutuhan parkir saat ini tetapi juga tetap mampu untuk menampung kendaraan untuk kebutuhan parkir selama umur gedung yang direncanakan. Pertumbuhan kendaraan parkir di areal parkir MOG bulan dalam 6 bulan terakhir (Januari-Juni 2012) mencapai 1,2 % (*Building Management MOG : 2012*). Dari data tersebut dapat diasumsikan bahwa tiap tahunnya terdapat penambahan jumlah kendaraan parkir sebesar 2,4 % dari kebutuhan parkir saat ini. Jika umur rencana gedung parkir selama 10 tahun, maka pertumbuhan kendaraan parkir di Mall Olympic adalah 24 %. Kebutuhan parkir di Mall Olympic Garden selama 10 tahun dapat diperoleh dengan cara mengalikan kebutuhan parkir saat ini dengan 124 %. Hasil perhitungan kebutuhan parkir di Mall Olympic Garden selama 10 tahun (mobil dan sepeda motor) adalah sebagai berikut :

1. Kebutuhan parkir mobil selama 10 tahun  
 $= 809 \times 124 \% = 1003,16 \approx 1004$  SRP.
2. Kebutuhan parkir sepeda motor selama 10 tahun  
 $= 501 \times 124 \% = 621,24 \approx 622$  SRP.

## **4.2 Perencanaan Gedung Parkir**

### **4.2.1 Perencanaan Kapasitas Gedung Parkir**

Gedung parkir yang akan dibangun merupakan gedung parkir yang diperlukan untuk menambah kapasitas dari areal parkir yang telah ada di Mall Olympic Garden, oleh karena itu kapasitas parkir yang ada saat ini harus dievaluasi terhadap hasil perhitungan kebutuhan parkir selama 10 tahun. Gedung parkir akan dibangun pada areal parkir mobil yang terletak di belakang Mall Olympic Garden dengan luas efektif 40 m x 75 m. Pembangunan gedung parkir ini akan menghilangkan 162 areal parkir mobil di lokasi rencana pembangunan gedung parkir tersebut.

Untuk kebutuhan parkir sepeda motor, Mall Olympic Garden saat ini telah memiliki kapasitas parkir sebanyak 770 SRP, sedangkan kebutuhan parkir sepeda motor selama 10 tahun adalah 622 SRP. Dapat disimpulkan bahwa kapasitas parkir sepeda motor di Mall Olympic Garden sudah mencukupi dan tidak perlu melakukan penambahan areal parkir sepeda motor.

Untuk kebutuhan parkir mobil, Mall Olympic Garden saat ini telah memiliki kapasitas parkir mobil sebanyak 630 SRP, namun 162 areal parkir di belakang pusat perbelanjaan dihilangkan untuk pembangunan gedung parkir, maka kapasitas parkir yang ada sebanyak  $630 - 162 = 468$  SRP. Kebutuhan parkir mobil selama 10 tahun adalah 1004 SRP. Dapat disimpulkan bahwa kapasitas parkir mobil di Mall Olympic Garden tidak mencukupi dan perlu melakukan penambahan areal parkir mobil sebanyak  $1004 - 468 = 536$  SRP.

## 4.2.2 Perencanaan Desain Gedung Parkir

Direncanakan gedung parkir 6 lantai dengan panjang 72 m dan lebar 33 m (luas gedung parkir per lantai =  $2376 \text{ m}^2$ ). Lantai 1 memiliki kapasitas parkir sebesar 86 SRP, sedangkan lantai 2 sampai dengan lantai 6 masing – masing lantai memiliki kapasitas parkir sebesar 90 SRP. Gedung parkir keseluruhan memiliki kapasitas total sebesar 536 SRP.

Berdasarkan tata letaknya, gedung parkir rencana merupakan gedung parkir dengan jenis lantai terpisah, artinya tiap lantainya memiliki 2 bagian yang memiliki beda tinggi 1,7 m seperti pada Gambar 2.1(c). Sistem perpindahan antar lantai menggunakan *straight ramp* dengan lebar 4 m dan panjang 10 m dengan kemiringan  $9,65^\circ$ . Besarnya 1 ruang parkir adalah 2,6 m x 5,0 m dengan gang parkir selebar 6,5 m. Kendaraan direncanakan parkir dengan sudut  $90^\circ$  terhadap gang parkir. Karena mempunyai kapasitas parkir yang besar, maka dibuat 1 buah pos karcis masuk dan 1 buah pos karcis keluar. Gambar denah gedung parkir dapat dilihat pada bagian lampiran.

## 4.2.3 Perencanaan Jenis Konstruksi Gedung Parkir

### 4.2.3.1 Perencanaan Gedung Parkir Alternatif A (Beton Bertulang)

Pembangunan gedung parkir dengan menggunakan beton bertulang mutu K 300 ( $f_c' = 26,4 \text{ MPa}$ ). Dari analisis struktur gedung parkir menggunakan software STAAD Pro V8i diperoleh rincian sebagai berikut :

1. Semua kolom menggunakan dimensi 60/ 60 cm memakai tulangan D20 sebanyak 12 buah dan sengkang  $\emptyset 10 - 320 \text{ mm}$ .

2. Balok 35/ 70 cm dengan  $L = 8,0$  m memakai tulangan negatif D20 sebanyak 6 buah, tulangan positif D20 sebanyak 4 buah, sengkang  $\text{Ø}10 - 160$  mm di tumpuan dan sengkang  $\text{Ø}12 - 200$  mm di lapangan.
3. Balok 30/ 55 cm dengan  $L = 6,5$  m memakai tulangan negatif D20 sebanyak 4 buah, tulangan positif D20 sebanyak 2 buah dan sengkang  $\text{Ø}10 - 250$  mm.
4. Balok 25/ 45 cm dengan  $L = 5,0$  m memakai tulangan negatif D20 sebanyak 3 buah, tulangan positif D20 sebanyak 2 buah dan sengkang  $\text{Ø}10 - 200$  mm.
5. Balok 20/ 35 cm dengan  $L = 4,0$  m memakai tulangan negatif D20 sebanyak 2 buah, tulangan positif D20 sebanyak 2 buah dan sengkang  $\text{Ø}10 - 150$  mm.
6. Plat lantai dan ramp mempunyai tebal 15 cm dengan tulangan  $\text{Ø}10 - 200$  mm.
7. Semua sloof 30/ 30 cm memakai tulangan negatif D20 sebanyak 2 buah, tulangan positif D20 sebanyak 2 buah dan sengkang  $\text{Ø}10 - 250$  mm.
8. Semua pedestal (kolom dibawah sloof hingga pile cap) dengan  $L = 2,0$  m menggunakan dimensi 60/ 60 cm memakai tulangan D20 sebanyak 12 buah dan sengkang  $\text{Ø}10 - 320$  mm.
9. Berat beton K 300 dan berat masing-masing tulangan untuk kolom, balok, plat lantai, sloof dan pedestal yang digunakan dalam perhitungan rencana anggaran biaya gedung parkir langsung didapatkan dari analisa

menggunakan STAAD Pro V8i, kecuali pile cap dan bored pile yang harus dihitung secara manual.

Semua pondasi menggunakan bored pile dengan  $L = 3,0$  m dan diameter 30 cm dengan tulangan D20 sebanyak 8 buah dan tulangan spiral  $\text{Ø}10 - 250$  mm, sedangkan pile cap menggunakan dimensi  $1,0 \times 1,0 \times 0,4$  m dengan tulangan pokok D20 - 100 mm dan tulangan bagi  $\text{Ø}10 - 250$  mm. Pondasi di semua kolom menggunakan pedestal dan pile cap dengan 4 buah bored pile di masing-masing kolom.

#### **4.2.3.2 Perencanaan Gedung Parkir Alternatif B (Baja Profil WF)**

Pembangunan gedung parkir dengan menggunakan baja profil *Wide Flange (WF)*, dari analisis struktur gedung parkir menggunakan software STAAD Pro V8i diperoleh rincian profil baja sebagai berikut :

1. Semua kolom menggunakan baja profil WF 400.400.45.70.
2. Balok dengan  $L = 8,0$  m menggunakan baja profil WF 400.400.15.15.
3. Balok dengan  $L = 6,5$  m menggunakan baja profil WF 350.350.19.19.
4. Balok dengan  $L = 5,0$  m dan  $4,0$  m menggunakan baja profil WF 350.350.13.13.
5. Berat masing-masing baja profil WF langsung didapatkan dari analisa menggunakan STAAD Pro V8i.

Sedangkan jenis-jenis pekerjaan di gedung parkir baja profil WF yang menggunakan beton mutu K 300 dan masing-masing penulangannya adalah sebagai berikut :

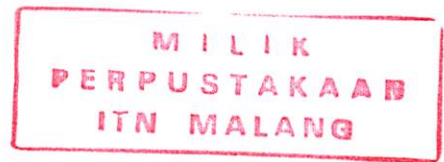
1. Plat lantai dan ramp mempunyai tebal 15 cm dengan tulangan  $\text{Ø}10 - 200$  mm.
2. Semua sloof 30/ 30 cm memakai tulangan negatif D20 sebanyak 2 buah, tulangan positif D20 sebanyak 2 buah dan sengkang  $\text{Ø}10 - 250$  mm.
3. Semua padestal (kolom dibawah sloof hingga pile cap) dengan  $L = 2,0$  m menggunakan dimensi 60/ 60 cm memakai tulangan D20 sebanyak 12 buah dan sengkang  $\text{Ø}10 - 320$  mm.
4. Semua pondasi menggunakan bored pile dengan  $L = 3,0$  m dan diameter 30 cm dengan tulangan D20 sebanyak 6 buah dan tulangan spiral  $\text{Ø}10 - 250$  mm.
5. Pile cap menggunakan dimensi  $1,0 \times 1,0 \times 0,4$  m dengan tulangan pokok D20 - 200 mm dan tulangan bagi  $\text{Ø}10 - 250$  mm. Pondasi di semua kolom menggunakan padestal dan pile cap dengan 4 buah bored pile di masing-masing kolom.

Berat beton K 300 dan masing-masing tulangan untuk plat lantai, sloof, padestal, pile cap dan bored pile yang digunakan dalam perhitungan rencana anggaran biaya gedung parkir dihitung secara manual, sedangkan berat baut dan plat penyambung dianalisa dengan menggunakan cara pendekatan terhadap berat baja profil keseluruhan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3 Berat Bagian yang Ikut Serta untuk Setiap Bagian Konstruksi**

Bentuk Profil	Paku Keling atau Baut (%)	Bagian-bagian Detail Konstruksi (%) Pelat Penghubung dll
Kolom	3 - 4	10 - 15
Balok Pemikul	1 - 2	5 - 20
Balok Pemikul Bersusun	5 - 6	10 - 12
Kerangka Atap	3 - 4	15 - 20

Sumber : buku *Analisa (secara modern) Anggaran Biaya Pelaksanaan*, halaman 277



### 4.3 Perhitungan Estimasi Biaya Gedung Parkir

#### 4.3.1 Biaya Pendahuluan

Biaya pendahuluan tiap alternatif gedung parkir adalah sama, yaitu terdiri dari biaya mengurus Ijin Mendirikan Bangunan (IMB) dan biaya studi, perencanaan (DED) dan pengawasan gedung parkir. Untuk bangunan fungsi umum dikenakan biaya Rp.6.000,00 per m<sup>2</sup> (*Perda Kota Malang Nomor 20 tahun 2008*). Gedung parkir yang direncanakan mempunyai luas 2376 m<sup>2</sup> per lantai, jadi dikenakan biaya retribusi IMB sebesar Rp.85.536.000,00. Sedangkan untuk biaya studi, perencanaan (DED) dan pengawasan adalah sebesar 3,5 % dari total biaya konstruksi gedung parkir (*Yatna Supriyatna : 2011*), yaitu sebesar Rp.232.960.000,00 untuk gedung parkir alternatif A (beton bertulang) dan Rp.337.050.000,00 untuk gedung parkir alternatif B (baja profil WF). Jadi total biaya pendahuluan untuk gedung parkir alternatif A (beton bertulang) adalah sebesar Rp.318.496.000,00 dan gedung parkir alternatif B (baja profil WF) adalah sebesar Rp.422.586.000,00.

### 4.3.2 Biaya Investasi Tetap

#### 4.3.2.1 Biaya Konstruksi

##### A. Gedung Parkir Alternatif A (Beton Bertulang)

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pembangunan Gedung Parkir Alternatif A (Beton Bertulang) dapat dilihat pada Tabel

4.4. Dari hasil perhitungan tersebut didapat biaya konstruksi sebesar Rp.6.656.000.000,00 (sudah termasuk PPN 10 %).

**Tabel 4.4 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Gedung Parkir Alternatif A (Beton Bertulang)**

NO.	URAIAN	KODE ANALISA	SATUAN	PERKIRAAN KUANITITAS	HARGA SATUAN	JUMLAH
a	b	c	d	e	f	g = e x f
<b>I. PEKERJAAN PERSIAPAN</b>						
1	Bongkaran lantai/ paving	A.017	m <sup>2</sup>	3000,00	Rp8.392,50	Rp25.177.500,00
2	Membersihkan lapangan dan perataan	A.009	m <sup>2</sup>	3000,00	Rp6.862,50	Rp20.587.500,00
3	Pagar sementara dari seng gelombang tinggi 2 m	A.002	m <sup>1</sup>	230,00	Rp557.540,00	Rp128.234.200,00
4	Pembuatan gudang semen dan alat-alat	A.007	m <sup>2</sup>	12,00	Rp1.685.995,50	Rp20.231.946,00
5	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	A.005	m <sup>1</sup>	900	Rp119.861,75	Rp107.875.575,00
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN PERSIAPAN</b>						<b>Rp302.106.721,00</b>
<b>II. PEKERJAAN TANAH</b>						
1	Galian tanah biasa sedalam 2 m	B.002	m <sup>3</sup>	168,00	Rp37.766,25	Rp6.344.730,00
2	Urugan kembali	B.009	m <sup>3</sup>	134,40	Rp12.588,75	Rp1.691.928,00
3	Urugan pasir	B.011	m <sup>3</sup>	118,80	Rp118.852,50	Rp14.119.677,00
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN TANAH</b>						<b>Rp22.156.335,00</b>
<b>III. PEKERJAAN PONDASI</b>						
1	Pemboran Bored Pile Ø 30 cm	C.012	m <sup>1</sup>	1008,00	Rp154.642,33	Rp155.879.468,64
2	Beton K 300 (untuk bored pile)	G.010	m <sup>3</sup>	51,40	Rp861.740,32	Rp44.296.727,06
3	Pembesian dengan besi polos (untuk bored pile)	G.017	kg	6496,45	Rp11.162,63	Rp72.517.478,84
4	Pembesian dengan besi ufr (untuk bored pile)	G.018	kg	34619,03	Rp15.940,13	Rp551.831.799,14
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN PONDASI</b>						<b>Rp668.646.005,05</b>
<b>IV. PEKERJAAN BETON</b>						
1	Beton K 300 (untuk struktur)	G.010	m <sup>3</sup>	1878,62	Rp861.740,32	Rp1.618.882.599,96
2	Beton K 175 (untuk dinding beton)	G.005	m <sup>3</sup>	159,60	Rp753.313,03	Rp120.228.759,59
3	Pembesian dengan besi polos (untuk struktur)	G.017	kg	23855,07	Rp11.162,63	Rp266.285.320,03
4	Pembesian dengan besi ufr (untuk struktur)	G.018	kg	153414,31	Rp15.940,13	Rp2.445.444.045,26
5	Pembesian dengan besi polos (untuk dinding beton)	G.017	kg	9834,95	Rp11.162,63	Rp109.783.919,08
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN BETON</b>						<b>Rp4.560.624.643,92</b>
<b>V. PEKERJAAN PENGECATAN</b>						
1	Pengecatan struktur	N.014	m <sup>3</sup>	20877,12	Rp20.631,45	Rp430.725.257,42
2	Pengecatan dinding beton	N.014	m <sup>3</sup>	3192,00	Rp20.631,45	Rp65.855.588,40
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN PENGECATAN</b>						<b>Rp496.580.845,82</b>
<b>JUMLAH TOTAL (I+II+III+IV+V)</b>						<b>Rp6.050.114.550,79</b>
<b>PPN 10 %</b>						<b>Rp605.011.455,08</b>
<b>JUMLAH KESELURUHAN</b>						<b>Rp6.655.126.005,87</b>
<b>JUMLAH DIBULATKAN</b>						<b>Rp6.656.000.000,00</b>

## B. Gedung Parkir Alternatif B (Baja Profil WF)

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pembangunan Gedung Parkir Alternatif B (Baja Profil WF) dapat dilihat pada Tabel 4.5. Dari hasil perhitungan tersebut didapat biaya konstruksi sebesar Rp.9.630.000.000,00 (sudah termasuk PPN 10 %).

**Tabel 4.5 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Gedung Parkir Alternatif B (Baja Profil WF)**

NO.	URAIAN	KODE ANALISA	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN	JUMLAH
a	b	c	d	e	f	$g = e \times f$
<b>I. PEKERJAAN PERSIAPAN</b>						
1	Bongkaran butai/ paving	A.017	m <sup>2</sup>	3000,00	Rp8.392,50	Rp25.177.500,00
2	Membersihkan lapangan dan perataan	A.009	m <sup>2</sup>	3000,00	Rp6.862,50	Rp20.587.500,00
3	Pagar sementara dari seng gelombang tinggi 2 m	A.002	m <sup>1</sup>	230,00	Rp557.540,00	Rp128.234.200,00
4	Pembuatan gudang semen dan alat-alat	A.007	m <sup>2</sup>	12,00	Rp1.685.995,50	Rp20.231.946,00
5	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	A.005	m <sup>1</sup>	900	Rp119.861,75	Rp107.875.575,00
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN PERSIAPAN</b>						<b>Rp302.106.721,00</b>
<b>II. PEKERJAAN TANAH</b>						
1	Galian tanah biasa sedalam 2 m	B.002	m <sup>3</sup>	168,00	Rp37.766,25	Rp6.344.730,00
2	Urugan kembali	B.009	m <sup>3</sup>	134,40	Rp12.588,75	Rp1.691.928,00
3	Urugan pasir	B.011	m <sup>3</sup>	118,80	Rp118.852,50	Rp14.119.677,00
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN TANAH</b>						<b>Rp22.156.335,00</b>
<b>III. PEKERJAAN PONDASI</b>						
1	Pemboran Bored Pile Ø 30 cm	C.012	m <sup>1</sup>	1008,00	Rp154.642,33	Rp155.879.468,64
2	Beton K 300	G.010	m <sup>3</sup>	111,88	Rp861.740,32	Rp96.414.781,61
3	Pembesian dengan besi polos	G.017	kg	4117,84	Rp11.162,63	Rp45.965.949,11
4	Pembesian dengan besi uir	G.018	kg	36358,26	Rp15.940,13	Rp579.555.406,28
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN PONDASI</b>						<b>Rp721.936.137,00</b>
<b>IV. PEKERJAAN BETON DAN BAJA PROFIL WF</b>						
1	Beton K 300 (untuk struktur)	G.010	m <sup>3</sup>	437,40	Rp861.740,32	Rp376.925.215,97
2	Beton K 175 (untuk dinding beton)	G.005	m <sup>3</sup>	159,60	Rp753.313,03	Rp120.228.759,59
3	Pembesian dengan besi polos (untuk struktur)	G.017	kg	1109,21	Rp11.162,63	Rp12.381.645,01
4	Pembesian dengan besi uir (untuk struktur)	G.018	kg	8873,64	Rp15.940,13	Rp141.446.975,17
5	Pembesian dengan besi polos (untuk dinding beton)	G.017	kg	9834,95	Rp76.323,00	Rp750.632.965,17
5	Pasang baja profil	K.001	kg	186609,49	Rp28.302,53	Rp5.281.520.689,01
5	Pemasangan baut dan sambungan	K.003	kg	27991,42	Rp20.572,50	Rp575.853.559,95
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN BETON DAN BAJA PROFIL WF</b>						<b>Rp7.258.989.809,87</b>
<b>V. PEKERJAAN PENGECATAN</b>						
1	Pengecatan struktur baja profil	N.014	m <sup>3</sup>	18570,2	Rp20.631,45	Rp383.130.152,79
2	Pengecatan dinding beton	N.014	m <sup>3</sup>	3192,00	Rp20.631,45	Rp65.855.588,40
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN PENGECATAN</b>						<b>Rp448.985.741,19</b>
<b>JUMLAH TOTAL (I+II+III+IV+V)</b>						<b>Rp8.754.174.744,07</b>
<b>PPN 10 %</b>						<b>Rp875.417.474,41</b>
<b>JUMLAH KESELURUHAN</b>						<b>Rp9.629.592.218,47</b>
<b>JUMLAH DIBULATKAN</b>						<b>Rp9.630.000.000,00</b>

### 4.3.2.2 Biaya Investasi Alat Penunjang

Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Investasi Alat Penunjang

PERHITUNGAN BIAYA INVESTASI ALAT PENUNJANG					
NO.	URAIAN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN	JUMLAH
a	b	c	d	e	f = d x e
1	Pos Jaga Karcis	Buah	2	Rp8.000.000,00	Rp16.000.000,00
2	Komputer + Printer	Buah	2	Rp6.000.000,00	Rp12.000.000,00
3	Alat Bantu Parkir	Per Lantai	6	Rp3.500.000,00	Rp21.000.000,00
4	Penerangan Gedung Parkir	Per Lantai	6	Rp6.000.000,00	Rp36.000.000,00
5	Sistem Pencegah Kebakaran	Lumpsum	1	Rp10.000.000,00	Rp10.000.000,00
<b>TOTAL</b>					<b>Rp95.000.000,00</b>

Harga pembuatan satu buah pos jaga karcis adalah Rp.8.000.000,00. Sedangkan untuk satu paket komputer dan printer pencatat kendaraan parkir diperlukan biaya Rp.6.000.000,00. Alat bantu parkir berupa rambu-rambu dan kaca pembesar sebesar Rp.3.500.000,00 per lantai (untuk lantai dengan luas 2000 m<sup>2</sup> – 4000 m<sup>2</sup>). Untuk penerangan didalam bangunan parkir dibutuhkan biaya sebesar Rp.6.000.000,00 per lantai (untuk lantai dengan luas 2000 m<sup>2</sup> – 4000 m<sup>2</sup>) dan untuk sistem pencegah kebakaran membutuhkan biaya *lumpsum* sebesar Rp.10.000.000,00. Seluruh data diatas diperoleh dari PT. Securindo Packatama Indonesia selaku perusahaan pengelola parkir di Mall Olympic Garden pada tahun 2012. Total biaya investasi alat penunjang adalah sebesar Rp.95.000.000,00. Perhitungan biaya investasi alat penunjang dapat dilihat pada Tabel 4.6.

### 4.3.2.3 Biaya Operasional dan Perawatan

#### A. Biaya Operasional

Gedung parkir yang akan dibangun direncanakan mempekerjakan 16 orang pegawai parkir per *shift* (per hari 2 *shift*), jadi gedung parkir

membutuhkan pegawai sebanyak 32 orang per hari. Biaya gaji pegawai parkir per orang sebesar Rp.14.220.000,00 per tahun (<http://www.mediafire.com/> : 2012). Biaya gaji seluruh pegawai parkir per tahun adalah sebesar Rp.455.040.000,00. Biaya pengeluaran untuk listrik dan air diasumsikan sebesar Rp.18.000.000,00 dan biaya untuk pembelian keperluan administrasi diperkirakan sebesar Rp.6.000.000,00 (*PT. Securindo Packatama Indonesia : 2012*). Total biaya operasional adalah sebesar Rp.479.040.000,00 per tahun dan akan bertambah sebesar 10 % dari biaya operasional tersebut seiring dengan pertumbuhan jumlah kendaraan yang parkir dan kenaikan upah minimum pegawai parkir per tahun.

## **B. Biaya Perawatan**

Biaya perawatan rutin per tahun yang terdiri dari perawatan alat-alat penerangan dan pemadam kebakaran sebesar 10 % dari biaya investasi alat penunjang yaitu sebesar Rp.9.500.000,00 per tahun (*PT. Securindo Packatama : 2012*). Biaya perawatan berkala setiap 5 tahun untuk perbaikan struktur adalah sebesar 2 % dari biaya konstruksi (*Yatna Supriyatna : 2011*). Biaya perawatan berkala setiap 5 tahun untuk perbaikan struktur adalah sebesar Rp.133.120.000,00 per 5 tahun untuk konstruksi beton bertulang dan sebesar Rp.192.600.000,00 per 5 tahun untuk konstruksi baja profil WF.

**Tabel 4.7 Perbandingan Rekapitulasi Biaya Gedung Parkir Alternatif A & B**

NO.	TAHUN	TAHUN TINJAUAN	URAIAN BIAYA	GEDUNG PARKIR ALTERNATIFA (BETON BERTULANG)	GEDUNG PARKIR ALTERNATIF B (BAJA PROFIL WF)
1	2012	0	BIAYA PENDAHULUAN	Rp318.496.000,00	Rp422.586.000,00
			BIAYA KONSTRUKSI	Rp6.656.000.000,00	Rp9.630.000.000,00
			BIAYA INVESTASI ALAT PENUNJANG	Rp95.000.000,00	Rp95.000.000,00
2	2013	1	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp488.540.000,00	Rp488.540.000,00
3	2014	2	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp537.394.000,00	Rp537.394.000,00
4	2015	3	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp591.133.400,00	Rp591.133.400,00
5	2016	4	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp650.246.740,00	Rp650.246.740,00
6	2017	5	BIAYA PERAWATAN BERKALA UNTUK STRUKTUR	Rp715.271.414,00	Rp715.271.414,00
			BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp133.120.000,00	Rp192.600.000,00
7	2018	6	BIAYA PERAWATAN BERKALA UNTUK STRUKTUR	Rp786.798.555,40	Rp786.798.555,40
			BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp865.478.410,94	Rp865.478.410,94
8	2019	7	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp952.026.252,03	Rp952.026.252,03
9	2020	8	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp1.047.228.877,24	Rp1.047.228.877,24
10	2021	9	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp1.151.951.764,96	Rp1.151.951.764,96
11	2022	10	BIAYA PERAWATAN BERKALA UNTUK STRUKTUR	Rp133.120.000,00	Rp192.600.000,00
			BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp1.267.146.941,46	Rp1.267.146.941,46
JUMLAH BIAYA				Rp16.388.952.356,03	Rp19.586.002.356,03

Dari perhitungan biaya pendahuluan, biaya investasi tetap dan biaya operasional dan perawatan diperoleh rekapitulasi biaya gedung parkir alternatif A (beton bertulang) sebesar Rp.16.388.952.356,03 dan gedung parkir alternatif B (baja profil WF) sebesar Rp.19.586.002.356,03. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.7

#### 4.4 Pendapatan Gedung Parkir

Pendapatan gedung parkir diperoleh dari tarif parkir yang dikenakan kepada pengguna jasa parkir dikurangi dengan pajak pendapatan parkir sebesar 25 % yang dibayarkan kepada Pemerintah Kota Malang (*Perda Kota Malang No.4 Tahun 2009 tentang Pengelolaan Tempat Parkir Pasal 16*). Gedung parkir yang akan dibangun ini masih merupakan suatu kesatuan dengan areal parkir lain yang disediakan oleh Mall Olympic Garden. Dengan demikian, tarif parkir di gedung parkir sama dengan tarif yang berlaku di seluruh areal parkir Mall Olympic Garden. Saat ini, tarif parkir untuk mobil yang diberlakukan adalah Rp.3.000,00 untuk parkir selama 0 s/d 1 jam (kategori 1), Rp.3.500,00 untuk parkir selama

lebih dari 2 jam (kategori 2) dan tarif flat sebesar Rp.5000,00 untuk sekali parkir pada malam hari pukul 22.00 s/d 06.00 WIB (kategori 3). Tarif parkir direncanakan mengalami kenaikan Rp.500,00 untuk masing-masing kategori setiap 2 tahun. Rata-rata kendaraan yang parkir di Mall Olympic Garden saat ini adalah selama 2 jam (kategori 2). Perhitungan estimasi hasil pendapatan gedung parkir selama 10 tahun dapat dilihat pada Tabel 4.8.

**Tabel 4.8 Perhitungan Hasil Pendapatan Gedung Parkir Alternatif A & B**

No.	Tahun	Tarif Parkir	Prediksi Jumlah Kendaraan Per Hari	Jumlah Hari per Tahun	Pendapatan Parkir Sebelum Pajak	Pendapatan Parkir Setelah Pajak
0	2012	Rp3.500,00	2057		-	-
1	2013	Rp3.500,00	2106,37	365	Rp2.690.885.120,00	Rp2.018.163.840,00
2	2014	Rp3.500,00	2156,92	365	Rp2.755.466.362,88	Rp2.066.599.772,16
3	2015	Rp4.000,00	2208,69	365	Rp3.224.682.920,67	Rp2.418.512.190,50
4	2016	Rp4.000,00	2261,70	365	Rp3.302.075.310,77	Rp2.476.556.483,08
5	2017	Rp4.500,00	2315,98	365	Rp3.803.990.758,01	Rp2.852.993.068,50
6	2018	Rp4.500,00	2371,56	365	Rp3.895.286.536,20	Rp2.921.464.902,15
7	2019	Rp5.000,00	2428,48	365	Rp4.431.970.458,96	Rp3.323.977.844,22
8	2020	Rp5.000,00	2486,76	365	Rp4.538.337.749,98	Rp3.403.753.312,48
9	2021	Rp5.500,00	2546,44	365	Rp5.111.983.641,58	Rp3.833.987.731,18
10	2022	Rp5.500,00	2607,56	365	Rp5.234.671.248,97	Rp3.926.003.436,73
<b>JUMLAH PENDAPATAN SELAMA UMUR RENCANA</b>					<b>Rp38.989.350.108,02</b>	<b>Rp29.242.012.581,02</b>

#### 4.5 Evaluasi Kelayakan Rencana Investasi

##### 4.5.1 Metode Net Present Value (NPV)

Langkah perhitungan analisa kelayakan investasi gedung parkir bertingkat di Mall Olympic Garden dengan menggunakan metode *Net Present Value (NPV)* adalah sebagai berikut :

- Kolom ke-1 adalah tahun, mulai awal pembangunan gedung parkir hingga sepuluh tahun kemudian (2012 – 2022).
- Kolom ke-2 (n) adalah umur investasi, n = 1 menyatakan bahwa gedung parkir berumur 1 tahun dari awal investasi/ pembangunan.
- Kolom ke-3 (*discount rate = i*), adalah tingkat suku bunga per tahun yang ditetapkan oleh bank untuk investasi di bidang konstruksi.

- Kolom ke-4 adalah *P/F factor* atau faktor bunga, diperoleh dari tabel bunga yang ada pada buku-buku ekonomi teknik atau didapat melalui cara berikut ini :

$$\begin{aligned} P/F \text{ factor (saat } n=2) &= (1 + i)^{-n} \\ &= (1 + 0,12)^{-2} \\ &= 0,8929. \end{aligned}$$

- Kolom ke-5 adalah keuntungan, didapatkan dari pendapatan gedung parkir setiap tahun yang dapat dilihat pada Tabel 4.8.
- Kolom ke-6 adalah *present worth* atau nilai sekarang dari keuntungan/pendapatan gedung parkir (kolom ke-5). Nilai ini didapatkan dari perkalian antara *P/F factor* (kolom ke-4) dengan keuntungan (kolom ke-5).
- Kolom ke-7 adalah biaya investasi, didapatkan dari biaya pembangunan dan perawatan gedung parkir setiap tahun yang dapat dilihat pada Tabel 4.7.
- Kolom ke-8 adalah *present worth* atau nilai sekarang dari biaya investasi (kolom ke-7). Nilai ini didapatkan dari perkalian antara *P/F factor* (kolom ke-4) dengan biaya investasi (kolom ke-7).
- *Net Present Value (NPV)* didapatkan dari jumlah *present worth* keuntungan (kolom ke-6) dikurangi dengan jumlah *present worth* biaya (kolom ke-8).
- Perhitungan analisa kelayakan dengan metode *Net Present Value (NPV)* selengkapnya untuk masing-masing alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.9 dan 4.10.

**Tabel 4.9 Analisa Investasi dengan Menggunakan Metode NPV Gedung Parkir Alternatif A (Beton Bertulang)**

TAHUN	n	DISC RATE (%)	P/F FACT	KEUNTUNGAN (BENEFIT)	PRESENT WORTH BENEFIT	BIAYA INVESTASI (COST)	PRESENT WORTH COST
2012	0	12	1,0000	-	-	Rp7.558.036.000,00	Rp7.558.036.000,00
2013	1	12	0,8929	Rp2.018.163.840,00	Rp1.801.932.000,00	Rp537.394.000,00	Rp479.816.071,43
2014	2	12	0,7972	Rp2.066.599.772,16	Rp1.647.480.685,71	Rp591.133.400,00	Rp471.247.927,30
2015	3	12	0,7118	Rp2.418.512.190,50	Rp1.721.449.206,30	Rp650.246.740,00	Rp462.832.785,74
2016	4	12	0,6355	Rp2.476.556.483,08	Rp1.573.896.417,19	Rp715.271.414,00	Rp454.567.914,56
2017	5	12	0,5674	Rp2.852.993.068,50	Rp1.618.864.886,25	Rp919.918.555,40	Rp521.986.493,41
2018	6	12	0,5066	Rp2.921.464.902,15	Rp1.480.105.038,86	Rp865.478.410,94	Rp438.478.297,69
2019	7	12	0,4523	Rp3.323.977.844,22	Rp1.503.598.769,63	Rp952.026.252,03	Rp430.648.328,09
2020	8	12	0,4039	Rp3.403.753.312,48	Rp1.374.718.875,09	Rp1.047.228.877,24	Rp422.958.179,37
2021	9	12	0,3606	Rp3.833.987.731,18	Rp1.382.574.411,52	Rp1.151.951.764,96	Rp415.405.354,74
2022	10	12	0,3220	Rp3.926.003.436,73	Rp1.264.068.033,39	Rp1.400.266.941,46	Rp450.848.479,23
<b>TOTAL</b>				<b>Rp29.242.012.581,02</b>	<b>Rp15.368.688.323,94</b>	<b>Rp16.388.952.356,03</b>	<b>Rp12.106.825.831,55</b>

$$\text{NPV (A)} = \text{PRESENT WORTH BENEFIT} - \text{PRESENT WORTH COST}$$

$$= \text{Rp3.261.862.492,38}$$

**Tabel 4.10 Analisa Investasi dengan Menggunakan Metode NPV Gedung Parkir Alternatif B (Baja Profil WF)**

Tahun	n	DISC RATE (%)	P/F FACT	KEUNTUNGAN (BENEFIT)	PRESENT WORTH BENEFIT	BIAYA INVESTASI (COST)	PRESENT WORTH COST
2012	0	12	1,0000	-	-	Rp10.636.126.000,00	Rp10.636.126.000,00
2013	1	12	0,8929	Rp2.018.163.840,00	Rp1.801.932.000,00	Rp537.394.000,00	Rp479.816.071,43
2014	2	12	0,7972	Rp2.066.599.772,16	Rp1.647.480.685,71	Rp591.133.400,00	Rp471.247.927,30
2015	3	12	0,7118	Rp2.418.512.190,50	Rp1.721.449.206,30	Rp650.246.740,00	Rp462.832.785,74
2016	4	12	0,6355	Rp2.476.556.483,08	Rp1.573.896.417,19	Rp715.271.414,00	Rp454.567.914,56
2017	5	12	0,5674	Rp2.852.993.068,50	Rp1.618.864.886,25	Rp979.398.555,40	Rp555.737.042,79
2018	6	12	0,5066	Rp2.921.464.902,15	Rp1.480.105.038,86	Rp865.478.410,94	Rp438.478.297,69
2019	7	12	0,4523	Rp3.323.977.844,22	Rp1.503.598.769,63	Rp952.026.252,03	Rp430.648.328,09
2020	8	12	0,4039	Rp3.403.753.312,48	Rp1.374.718.875,09	Rp1.047.228.877,24	Rp422.958.179,37
2021	9	12	0,3606	Rp3.833.987.731,18	Rp1.382.574.411,52	Rp1.151.951.764,96	Rp415.405.354,74
2022	10	12	0,3220	Rp3.926.003.436,73	Rp1.264.068.033,39	Rp1.459.746.941,46	Rp469.999.447,34
<b>TOTAL</b>				<b>Rp29.242.012.581,02</b>	<b>Rp15.368.688.323,94</b>	<b>Rp19.586.002.356,03</b>	<b>Rp15.237.817.349,04</b>

$$\text{NPV (B)} = \text{PRESENT WORTH BENEFIT} - \text{PRESENT WORTH COST}$$

$$= \text{Rp130.870.974,89}$$

Dari hasil perhitungan analisa kelayakan rencana investasi dengan menggunakan metode *Net Present Value*, gedung parkir alternatif A (beton bertulang) mendapatkan nilai total biaya investasi (*cost*) sebesar Rp.16.388.952.356,03 dengan *present worth cost* sebesar Rp.12.106.825.831,55 dan total keuntungan (*benefit*) sebesar Rp.29.242.012.581,02 dengan *present worth benefit* sebesar

Rp.15.368.688.323,94. Sehingga diperoleh NPV gedung parkir alternatif A (beton bertulang) sebesar Rp.3.261.862.492,38.

Pada gedung parkir alternatif B (baja profil WF), mendapatkan nilai total biaya investasi (*cost*) sebesar Rp.19.586.002.356,03 dengan *present worth cost* sebesar Rp.15.237.817.349,04 dan total keuntungan (*benefit*) sebesar Rp.29.242.012.581,02 dengan *present worth cost* sebesar Rp.15.368.688.323,94. Sehingga diperoleh NPV gedung parkir alternatif B (baja profil WF) sebesar Rp.130.870.974,89.

Nilai NPV dari kedua alternatif gedung parkir tersebut bernilai positif, maka kedua alternatif gedung parkir tersebut dinyatakan layak untuk dilaksanakan. Gedung parkir dengan alternatif A (beton bertulang memiliki nilai NPV yang lebih besar daripada gedung parkir alternatif B (baja profil WF), dengan demikian investasi gedung parkir menggunakan konstruksi beton bertulang memiliki keuntungan investasi yang lebih besar daripada menggunakan jenis konstruksi baja profil WF.

#### **4.5.2 Metode Internal Rate of Return (IRR)**

Langkah perhitungan analisa kelayakan investasi gedung parkir bertingkat di Mall Olympic Garden dengan menggunakan metode *Internal Rate of Return (IRR)* adalah sebagai berikut :

- Kolom ke-1 adalah tahun, mulai awal pembangunan gedung parkir hingga sepuluh tahun kemudian (2012 – 2022).
- Kolom ke-2 (n) adalah umur investasi, n = 1 menyatakan bahwa gedung parkir berumur 1 tahun dari awal investasi/ pembangunan.

- Kolom ke-3 (*discount rate = i*), adalah tingkat suku bunga per tahun pada saat nilai NPV =0. Dalam mencari nilai *discount rate* dilakukan dengan cara coba-coba atau *trial and error*.
- Kolom ke-4 adalah *P/F factor* atau faktor bunga, diperoleh dari tabel bunga yang ada pada buku-buku ekonomi teknik atau didapat melalui cara berikut ini :

$$\begin{aligned}
 P/F \text{ factor (saat } n=2) &= (1 + i)^{-n} \\
 &= (1 + 0,352747004)^{-2} \\
 &= 0,7392.
 \end{aligned}$$

- Kolom ke-5 adalah keuntungan, didapatkan dari pendapatan gedung parkir setiap tahun yang dapat dilihat pada Tabel 4.8.
- Kolom ke-6 adalah *present worth* atau nilai sekarang dari keuntungan/pendapatan gedung parkir (kolom ke-5). Nilai ini didapatkan dari perkalian antara *P/F factor* (kolom ke-4) dengan keuntungan (kolom ke-5).
- Kolom ke-7 adalah biaya investasi, didapatkan dari biaya pembangunan dan perawatan gedung parkir setiap tahun yang dapat dilihat pada Tabel 4.7.
- Kolom ke-8 adalah *present worth* atau nilai sekarang dari biaya investasi (kolom ke-7). Nilai ini didapatkan dari perkalian antara *P/F factor* (kolom ke-4) dengan biaya investasi (kolom ke-7).
- Nilai *Internal Rate of Return (IRR)* adalah nilai *discount rate* pada saat NPV = 0.

- Perhitungan analisa kelayakan dengan metode *Internal Rate of return (IRR)* selengkapnya untuk masing-masing alternatif dapat dilihat pada Tabel 4.11 dan 4.12.

**Tabel 4.11 Analisa Investasi dengan Menggunakan Metode IRR Gedung Parkir Alternatif A (Beton Bertulang)**

Tahun	n	DISC RATE (%)	P/F FACT	KEUNTUNGAN (BENEFTI)	PRESENT WORTH (BENEFTI)	BIAYA INVESTASI(Rp)	PRESENT WORTH (COST)
2012	0	20,6065422	1,0000	-	-	Rp7.558.036.000,00	Rp7.558.036.000,00
2013	1	20,6065422	0,8291	Rp2.018.163.840,00	Rp1.673.345.245,78	Rp537.394.000,00	Rp445.576.160,46
2014	2	20,6065422	0,6875	Rp2.066.599.772,16	Rp1.420.740.119,42	Rp591.133.400,00	Rp406.390.704,49
2015	3	20,6065422	0,5700	Rp2.418.512.190,50	Rp1.378.591.770,51	Rp650.246.740,00	Rp370.651.348,41
2016	4	20,6065422	0,4726	Rp2.476.556.483,08	Rp1.170.482.087,66	Rp715.271.414,00	Rp338.055.030,70
2017	5	20,6065422	0,3919	Rp2.852.993.068,50	Rp1.118.011.793,05	Rp919.918.555,40	Rp360.491.515,01
2018	6	20,6065422	0,3249	Rp2.921.464.902,15	Rp949.238.785,23	Rp865.478.410,94	Rp281.210.181,52
2019	7	20,6065422	0,2694	Rp3.323.977.844,22	Rp895.492.712,03	Rp952.026.252,03	Rp256.479.618,79
2020	8	20,6065422	0,2234	Rp3.403.753.312,48	Rp760.310.776,18	Rp1.047.228.877,24	Rp233.923.944,36
2021	9	20,6065422	0,1852	Rp3.833.987.731,18	Rp710.089.222,91	Rp1.151.951.764,96	Rp213.351.891,29
2022	10	20,6065422	0,1536	Rp3.926.003.436,73	Rp602.895.457,41	Rp1.400.266.941,46	Rp215.031.543,34
<b>JUMLAH</b>				<b>Rp29.242.012.581,02</b>	<b>Rp10.679.198.000,00</b>	<b>Rp16.388.952.356,03</b>	<b>Rp10.679.198.000,00</b>
						<b>NPV</b>	<b>Rp0,00</b>

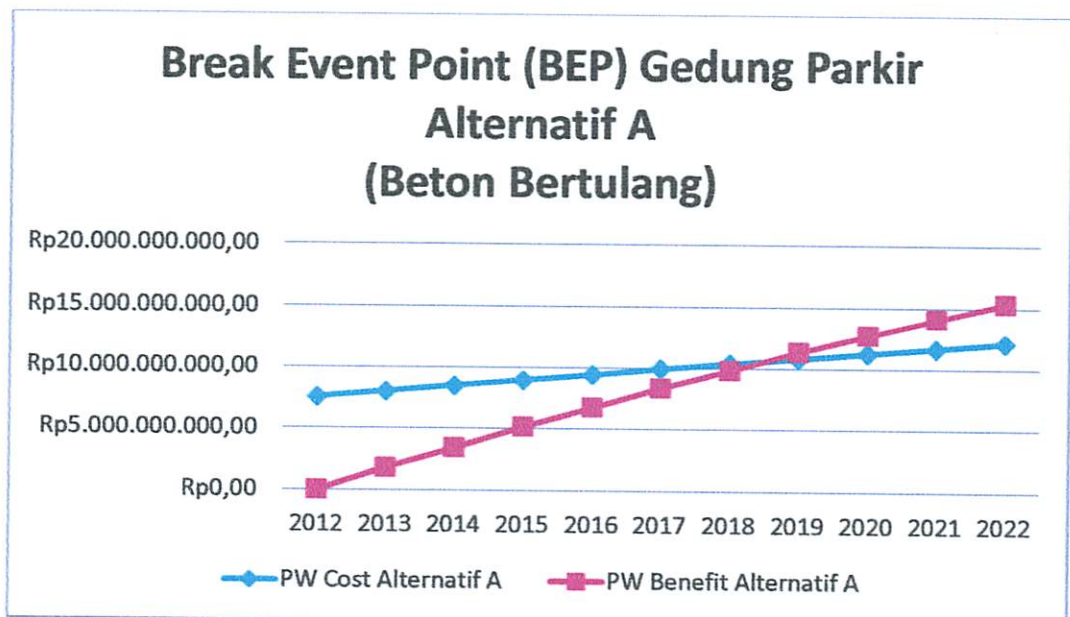
**Tabel 4.12 Analisa Investasi dengan Menggunakan Metode IRR Gedung Parkir Alternatif B (Baja Profil WF)**

Tahun	n	DISC RATE (%)	P/F FACT	KEUNTUNGAN (BENEFTI)	PRESENT WORTH (BENEFTI)	BIAYA INVESTASI(Rp)	PRESENT WORTH (COST)
2012	0	12,2676785	1,0000	-	-	Rp10.636.126.000,00	Rp10.636.126.000,00
2013	1	12,2676785	0,8907	Rp2.018.163.840,00	Rp1.797.635.674,81	Rp537.394.000,00	Rp478.672.051,64
2014	2	12,2676785	0,7934	Rp2.066.599.772,16	Rp1.639.633.913,88	Rp591.133.400,00	Rp469.003.424,52
2015	3	12,2676785	0,7067	Rp2.418.512.190,50	Rp1.709.165.248,37	Rp650.246.740,00	Rp459.530.092,61
2016	4	12,2676785	0,6295	Rp2.476.556.483,08	Rp1.558.939.525,35	Rp715.271.414,00	Rp450.248.111,14
2017	5	12,2676785	0,5607	Rp2.852.993.068,50	Rp1.599.657.494,65	Rp979.398.555,40	Rp549.143.373,92
2018	6	12,2676785	0,4994	Rp2.921.464.902,15	Rp1.459.056.868,74	Rp865.478.410,94	Rp432.242.817,40
2019	7	12,2676785	0,4449	Rp3.323.977.844,22	Rp1.478.682.470,27	Rp952.026.252,03	Rp423.512.007,63
2020	8	12,2676785	0,3962	Rp3.403.753.312,48	Rp1.348.714.848,11	Rp1.047.228.877,24	Rp414.957.550,22
2021	9	12,2676785	0,3529	Rp3.833.987.731,18	Rp1.353.187.689,65	Rp1.151.951.764,96	Rp406.575.883,05
2022	10	12,2676785	0,3144	Rp3.926.003.436,73	Rp1.234.250.331,63	Rp1.459.746.941,46	Rp458.912.778,76
<b>JUMLAH</b>				<b>Rp29.242.012.581,02</b>	<b>Rp15.178.924.100,00</b>	<b>Rp19.586.002.356,03</b>	<b>Rp15.178.924.100,00</b>
						<b>NPV</b>	<b>Rp0,00</b>

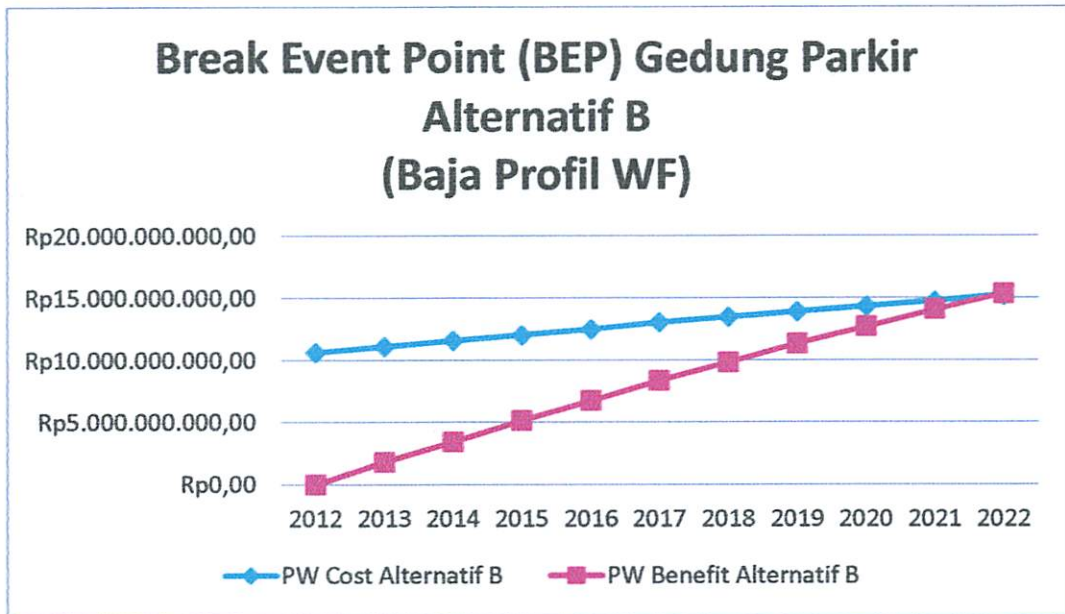
Dari hasil perhitungan analisa kelayakan rencana investasi dengan menggunakan metode *Internal Rate of Return*, gedung parkir alternatif harus mempunyai nilai IRR diatas 12 % ( $IRR > 12\%$ ) untuk dapat dikatakan layak. Gedung parkir alternatif A (beton bertulang) mendapatkan nilai  $IRR = 20,6065422\%$  dan gedung parkir alternatif B (baja profil WF) mempunyai nilai  $IRR = 12,2676785\%$ , maka kedua gedung parkir tersebut layak untuk dilaksanakan.

#### 4.5.3 Metode Break Event Point (BEP)

Dari hasil analisa kelayakan rencana investasi dengan menggunakan metode *Break Event Point*, waktu pencapaian BEP untuk gedung parkir alternatif A (beton bertulang) adalah pada tahun ke-6,5 (6 tahun 6 bulan) dan untuk gedung parkir alternatif B (baja profil WF) adalah pada tahun ke-9,83 (9 tahun 10 bulan). Hasil analisa metode *Break Event Point* dapat dilihat pada Gambar 4.1 dan 4.2.



Gambar 4.1 Analisa BEP Gedung Parkir Alternatif A (Beton Bertulang)



Gambar 4.2 Analisa BEP Gedung Parkir Alternatif B (Baja Profil WF)

#### 4.6 Analisa Pembahasan

Kota Malang sebagai salah satu kota besar di Jawa Timur memiliki beberapa pusat perbelanjaan yang tidak lepas dari masalah parkir dan kemacetan. Mall Olympic Garden (MOG) sebagai salah satu pusat perbelanjaan terbesar dan terbaru di Kota Malang juga mengalami masalah parkir dan kemacetan. Banyaknya aktivitas kegiatan masyarakat yang berpusat di sekitar kawasan Mall Olympic Garden (MOG) mengakibatkan banyaknya penggunaan areal parkir pada badan jalan di sekitar Mall Olympic Garden (MOG), yaitu pada jalan Kawi, jalan Tenes dan jalan Tangkuban Perahu sehingga sering menimbulkan kemacetan, sehingga diperlukan areal parkir tambahan di kawasan tersebut.

Data primer dalam penelitian ini berupa data volume kendaraan parkir yang diperoleh melalui survey di lokasi penelitian. Data sekunder berupa data kapasitas parkir, tarif parkir, penelitian terdahulu, peraturan daerah tentang pengelolaan parkir dan daftar harga satuan pekerjaan konstruksi. Dari pengolahan

data yang telah dilakukan, diketahui bahwa areal parkir Mall Olympic Garden saat ini sudah tidak mampu untuk menampung jumlah kendaraan parkir terutama pada saat jam-jam puncak/ *peak hour*.

Pertumbuhan kendaraan parkir di Mall Olympic Garden mencapai angka 2,4 % per tahun (*Building Management MOG : 2012*). Kebutuhan parkir mobil saat ini adalah 809 SRP dan prediksi kebutuhan parkir mobil selama 10 tahun adalah sebesar 1004 SRP. Jika ditinjau dari kebutuhan parkir mobil selama 10 tahun, maka diperlukan areal parkir tambahan sebanyak 536 SRP, dengan demikian penulis merencanakan gedung parkir 6 lantai di belakang Mall Olympic Garden dengan kapasitas parkir sebanyak 536 SRP. Disediakan dua alternatif konstruksi gedung parkir dengan menggunakan konstruksi beton bertulang (Alternatif A) dan menggunakan konstruksi baja profil WF (Alternatif B). Metode yang digunakan dalam analisa kelayakan investasi gedung parkir bertingkat ini adalah metode *Net Present Value (NPV)* dan *Internal Rate of Return (IRR)*.

Dari analisa menggunakan metode *Net Present Value (NPV)* didapat nilai  $NPV = \text{Rp.}3.261.862.492,38$  untuk gedung alternatif A (beton bertulang) dan nilai  $NPV = \text{Rp.}130.870.974,89$  untuk gedung alternatif B (baja profil WF). Keduanya memiliki nilai positif, maka pembangunan gedung parkir layak untuk dilaksanakan. Dari metode *Internal Rate of Return (IRR)* didapat nilai  $IRR = 20,6065422 \%$  untuk gedung alternatif A dan  $IRR = 12,2676785 \%$  untuk gedung alternatif B. Nilai IRR kedua alternatif gedung parkir tersebut bernilai  $> 12 \%$  (tingkat suku bunga), maka pembangunan gedung parkir bertingkat di MOG layak untuk dilaksanakan. Gedung parkir alternatif A (beton bertulang) memiliki waktu

pencapaian *Break Event Point (BEP)* pada tahun ke-6,5 (6 tahun 6 bulan) dan gedung parkir alternatif B (baja profil WF) pada tahun ke-9,83 (9 tahun 10 bulan).

Gedung parkir alternatif A dengan menggunakan konstruksi beton bertulang memiliki nilai keuntungan investasi yang lebih besar daripada gedung parkir alternatif B dengan menggunakan konstruksi baja profil WF (nilai  $NPV_{\text{Beton}} > NPV_{\text{Baja}}$ , nilai  $IRR_{\text{Beton}} > IRR_{\text{Baja}}$  dan nilai  $BEP_{\text{Beton}} < BEP_{\text{Baja}}$ ).

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan analisa kelayakan yang telah dilakukan pada rencana gedung parkir di Mall Olympic Garden (MOG) didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Kebutuhan akan lahan parkir di Mall Olympic Garden saat ini sangat tinggi dan melebihi kapasitas parkir yang ada. Pertumbuhan kendaraan parkir di Mall Olympic Garden mencapai 2,4 % per tahun. Untuk itu, perlu dilakukan penambahan areal parkir.
2. Dari analisa menggunakan metode *Net Present Value (NPV)* didapat nilai NPV = Rp.3.261.862.492,38 untuk gedung alternatif A (beton bertulang) dan nilai NPV = Rp.130.870.974,89 untuk gedung alternatif B (baja profil WF). Dari hasil perhitungan NPV kedua alternatif gedung parkir diatas memiliki nilai yang positif, maka pembangunan gedung parkir bertingkat di Mall Olympic Garden (MOG) layak untuk dilaksanakan. Dari analisa menggunakan metode *Internal Rate of Return (IRR)* didapat nilai IRR = 20,607 % untuk gedung alternatif A (beton bertulang) dan IRR = 12,268 % untuk gedung alternatif B (baja profil WF). Nilai pembangunan kedua alternatif gedung parkir tersebut bernilai > dari tingkat suku bunga (12 %), maka pembangunan gedung parkir bertingkat di Mall Olympic Garden (MOG) layak untuk dilaksanakan. Dari analisa menggunakan metode *Break Event Point (BEP)*, gedung parkir alternatif A (beton bertulang) memiliki

waktu pencapaian BEP pada tahun ke-6,5 (6 tahun 6 bulan) dan gedung parkir alternatif B (baja profil WF) memiliki waktu pencapaian BEP pada tahun ke-9,83 (9 tahun 10 bulan).

M I L I K  
P E R P U S T A K A A B  
I T N M A L A N G

## 5.2 Saran

Dengan telah dilakukan pra studi kelayakan ini, maka beberapa saran yang diusulkan adalah sebagai berikut:

1. Dilihat dari hasil analisa kelayakan investasi, sebaiknya pihak calon pengelola/ investor menggunakan gedung parkir alternatif A dengan jenis konstruksi beton bertulang.
2. Pemerintah Kota Malang melalui dinas terkait diharapkan segera memberlakukan peraturan tentang larangan parkir pada badan jalan di sekitar Mall Olympic Garden (MOG) setelah gedung parkir tersebut selesai dibangun.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Abubakar, I. Et al. 1998. *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*. Jakarta : Direktorat Bina Sistem Lalu Lintas dan Angkutan Kota Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
2. Giatman, M. 2006. *Ekonomi Teknik*. Jakarta : Rajawali Press.
3. <http://www.mediafire.com/?vexp58c9kqkkdxk> (diakses pada tanggal 13 Agustus 2012).
4. Kasuma, I G. Narendra. 2011. *Analisis Kelayakan Finansial Rencana Pembangunan Gedung Parkir Bertingkat di Pasar Lokitasari*. Denpasar : Tesis Universitas Udayana Denpasar.
5. Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor : 272/ HK.105/ DRJD/ 96 Tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Fasilitas Parkir.
6. Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 4 Tahun 2009 Tentang Pengelolaan Tempat Parkir.
7. Peraturan Daerah Kota Malang Nomor 20 Tahun 2008 Tentang Retribusi Ijin Mendirikan Bangunan (IMB).
8. Pujawan, I Nyoman. 1995. *Ekonomi Teknik*. Jakarta : Guna Widya.
9. Setiawan, Rudy. 2005. *Studi Kelayakan Pembangunan Gedung Parkir dan Analisis 'Willingness to Pay' : Studi Kasus Universitas Kristen Petra*. Surabaya: Jurnal Universitas Kristen Petra.
10. Supriyatna, Yatna. 2011. *Estimasi Biaya Pemeliharaan Bangunan Gedung*. Bandung : Majalah Ilmiah Universitas Komputer Indonesia.

11. Sutojo, Siswanto. 1996. *Studi Kelayakan Proyek : Teori & Praktek*. Jakarta : PT. Pustaka Binaman Presindo.
12. Tulle, Erny Yuniarti. 2008. *Pelaksanaan dan Pengawasan Proyek Pembangunan Mall Olympic Garden Malang*. Malang : Laporan PKN Institut Teknologi Nasional Malang.
13. Valentino, Wendra. 2003. *Studi Kelayakan Bangunan Parkir Bertingkat untuk Kampus Dalam Kota*. Bandung : Skripsi Universitas Katolik Parahyangan Bandung.

# **LAMPIRAN 1**

## **DATA-DATA FORM REVISI/ PERBAIKAN, SURAT BIMBINGAN SKRIPSI DAN LEMBAR ASISTENSI**

- ✓ FORM REVISI/ PERBAIKAN UJIAN SKRIPSI PENGUJI I (IR. EDI HARGONO D.P., MS.)
- ✓ FORM REVISI/ PERBAIKAN UJIAN SKRIPSI PENGUJI II, (IR. IBNU HIDAYAT P.J., MT.)
- ✓ FORM REVISI/ PERBAIKAN SEMINAR HASIL SKRIPSI PENGUJI I, (IR. EDI HARGONO D.P., MS.)
- ✓ FORM REVISI/ PERBAIKAN SEMINAR HASIL SKRIPSI PENGUJI II, (IR. IBNU HIDAYAT P.J., MT.)
- ✓ SURAT BIMBINGAN SKRIPSI PEMBIMBING I, (IR. TIONG ISKANDAR, MT.)
- ✓ SURAT BIMBINGAN SKRIPSI PEMBIMBING II, (RIPKIANTO, ST., MT.)
- ✓ LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI PEMBIMBING I, (IR. TIONG ISKANDAR, MT.)
- ✓ LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI PEMBIMBING II, (RIPKIANTO, ST., MT.)
- ✓ LEMBAR PENGESAHAN REVISI SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI
- ✓ FORM REVISI/ PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI PEMBAHAS I, (IR. IBNU HIDAYAT P.J., MT.)
- ✓ FORM REVISI/ PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI PEMBAHAS II, (LILA AYU RATNA WINANDA, ST., MT.)
- ✓ FORM REVISI/ PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI PEMBAHAS III, (RIPKIANTO, ST., MT.)



**FORM REVISI / PERBAIKAN**  
**BIDANG** \_\_\_\_\_

Nama : HAMIM M  
 NIM : 08.21.046  
 Hari / tanggal : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_


Revisi materi Skripsi meliputi :

Jurnal :  
Bab III  
Data primer a.l. : - -  
Data sekunder a.l. : - - -  
Statement Acara & diambal or referensi  
has wawancara Subur purne  
BPP & grafik & tabel 4.2  
tabel 4.11 dan 4.12 present work ?

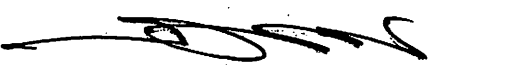
Ujian Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Ujian  
 tahunan. Bila melebihi masa 14 hari, maka tidak dapat diikuti Yudisium.

Revisi Akhir telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
 Dosen Penguji

  
 \_\_\_\_\_

Malang, \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
 Dosen Penguji

  
 \_\_\_\_\_



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
 Jl. Bendungan Sigura-gura 2  
 Jl. Raya Karanglo Km. 2  
 Malang

# UJIAN SKRIPSI PRODI TEKNIK SIPIL S-1

## FORM REVISI / PERBAIKAN BIDANG \_\_\_\_\_

Nama : Hamim Mufjar  
 NIM : 082046  
 Hari / tanggal : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Perbaikan materi Skripsi meliputi :

*Perbaiki sesuai masukan*

*08/7/12*

Perbaikan Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Ujian  
 Sanakan. **Bila melebihi** masa 14 hari, maka **tidak dapat diikutkan Yudisium.**

**As Akhir telah diperbaiki dan disetujui :**

Malang, \_\_\_\_\_ 2012  
 Dosen Penguji

Malang, \_\_\_\_\_ 2012  
 Dosen Penguji

( \_\_\_\_\_ )

( \_\_\_\_\_ )



FORM REVISI / PERBAIKAN  
 BIDANG \_\_\_\_\_

Nama \_\_\_\_\_

NIM \_\_\_\_\_

08 21 046

Hari tanggal \_\_\_\_\_

Perbaiki materi Seminar Hasil Tugas Akhir meliputi:

- 1) Rumus bradalan
- 2) Cara penentuan / informasi untuk ketetapan dan %
- 3) Nilai jumlah bradalan 2057 ? dan 1804
- 4) Biaya operasional dan perawatan perha dan bradalan
- 5) Batas → dan kemampuan bradalan program lain
- 6) Logika & BPT.

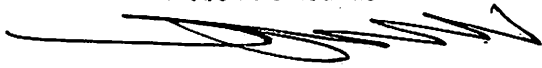
Perbaikan Seminar Hasil Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar. Bila melebihi 14 hari, maka tidak dapat diikuti Ujian Skripsi.

*Perengkapan berkas untuk Ujian Skripsi dengan menyertakan lembar pengesahan dari Dosen Pembahas dan Kaprodi*

Skripsi telah diperbaiki dan disetujui :

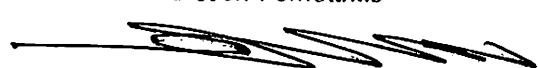
Malang, \_\_\_\_\_ 20

Dosen Pembahas

  
 ( \_\_\_\_\_ )

Malang, \_\_\_\_\_ 20

Dosen Pembahas

  
 ( \_\_\_\_\_ )



FORM REVISI / PERBAIKAN

BIDANG \_\_\_\_\_

Nama \_\_\_\_\_

NIM \_\_\_\_\_

Harus tanggal \_\_\_\_\_

Perbaiki materi Seminar Hasil Tugas Akhir meliputi \_\_\_\_\_

*Cele Perbit*

*11/8/12*

Perbaikan Seminar Hasil Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar. Bila melebihi 14 hari, maka tidak dapat diikuti Ujian Skripsi.

*Pengumpulan berkas untuk Ujian Skripsi dengan menyertakan lembar pengesahan dari Dosen Pembahas dan Kaprodi*

Skripsi telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
 Dosen Pembahas

Malang, \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
 Dosen Pembahas



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor : ITN- 2905.02/21/B/TA/I/Gnp 2012  
Lampiran : -  
Perihal : **Bimbingan Skripsi**

28 Mei 2012

Kepada Yth : **Bpk./ Ibu Ir. Tiong Iskandar, MT**  
Dosen Institut Teknologi Nasional Malang  
Di -

**MALANG**

Dengan Hormat,

Bersama ini kami beritahukan, bahwa sesuai dengan kesediaan saudara/i. atas permohonan dari Mahasiswa :

Nama : **Hamim Mufijar**  
Nim : **08 21 046**  
Prodi : **Teknik Sipil ( S-1 )**

Untuk dapat Membimbing Skripsi dan Mendampingi Seminar Skripsi dengan judul :  
***"Kajian Investasi Gedung Parkir Bertingkat Pada Pusa Perbelanjaan Di Kota Malang"***.

Maka dengan ini kami menugaskan Saudara sebagai dosen pembimbing Skripsi.  
Waktu penyelesaian Skripsi tersebut selama 6 ( Enam ) bulan terhitung mulai tanggal :  
**29 Mei 2012 s/d 28 Nopember 2012**. Apabila melebihi batas waktu yang telah di tentukan tetapi belum selesai, maka mahasiswa yang bersangkutan wajib memperpanjang masa bimbingannya.

Demikian atas perhatiannya kami di sampaikan banyak terima kasih.

Ketua Program Studi Teknik Sipil (S-1)  
Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan

  
**Ir. H. Hirijanto, MT**  
NIP. 101.88.00182

Tembusan Kepada Yth :  
1. Arsip.



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Nomor : ITN- 2905.02/21/B/TA/I/Gnp 2012  
Lampiran : -  
Perihal : **Bimbingan Skripsi**

28 Mei 2012

Kepada Yth : **Bpk./ Ibu Ripkianto, ST., MT**  
Dosen Institut Teknologi Nasional Malang  
Di -

**MALANG**

Dengan Hormat,

Bersama ini kami beritahukan, bahwa sesuai dengan kesediaan saudara/i. atas permohonan dari Mahasiswa :

Nama : **Hamim Mufijar**  
Nim : **08 21 046**  
Prodi : **Teknik Sipil ( S-1 )**

Untuk dapat Membimbing Skripsi dan Mendampingi Seminar Skripsi dengan judul :  
***"Kajian Investasi Gedung Parkir Bertingkat Pada Pusa Perbelanjaan Di Kota Malang"***.

Maka dengan ini kami menugaskan Saudara sebagai dosen pembimbing Skripsi.

Waktu penyelesaian Skripsi tersebut selama 6 ( Enam ) bulan terhitung mulai tanggal :  
**29 Mei 2012 s/d 28 Nopember 2012**. Apabila melebihi batas waktu yang telah di tentukan tetapi belum selesai, maka mahasiswa yang bersangkutan wajib memperpanjang masa bimbingannya.

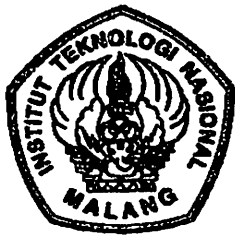
Demikian atas perhatiannya kami di sampaikan banyak terima kasih.

Ketua Program Studi Teknik Sipil (S-1)  
Fakultas Teknik Sipil & Perencanaan

**Ir. H. Hirijanto, MT**  
NIP. 101 88 00182

Tembusan Kepada Yth :

1. Arsin.



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341) 551431 Malang 65145

**LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI**

**“KAJIAN INVESTASI GEDUNG PARKIR BERTINGKAT  
PADA PUSAT PERBELANJAAN DI KOTA MALANG”**

NAMA : HAMIM MUFIJAR  
NIM : 08.21.046  
DOSEN PEMBIMBING : IR. TIONG ISKANDAR, MT.

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
1.	15/6-12	<ul style="list-style-type: none"><li>- Bab I. Sistematika Skala. Baku diperbaiki</li><li>- Uraian Rencana direvisi dan</li><li>- Bab II Uraian peninjauan ferdal mula</li><li>- Bab III Data Primer &amp; sekunder, Program dan susunan rencana</li></ul>	
2.	23/7-12	<ul style="list-style-type: none"><li>- Cari data pertambahan parkir tiap tahun</li><li>- Bauran antar Rencana parkir</li><li>- Computasi</li></ul>	
3	25/7-12	<p>Pertambahan berdasarkan parkir tiap tahun 2,4% berarti 10 tahun Uraian Rencana menjadi 24% dari kondisi sekarang</p>	
4	31/7-12	<p>Metode BCR dihilangkan jumlah Team parkir ditambahkan</p>	



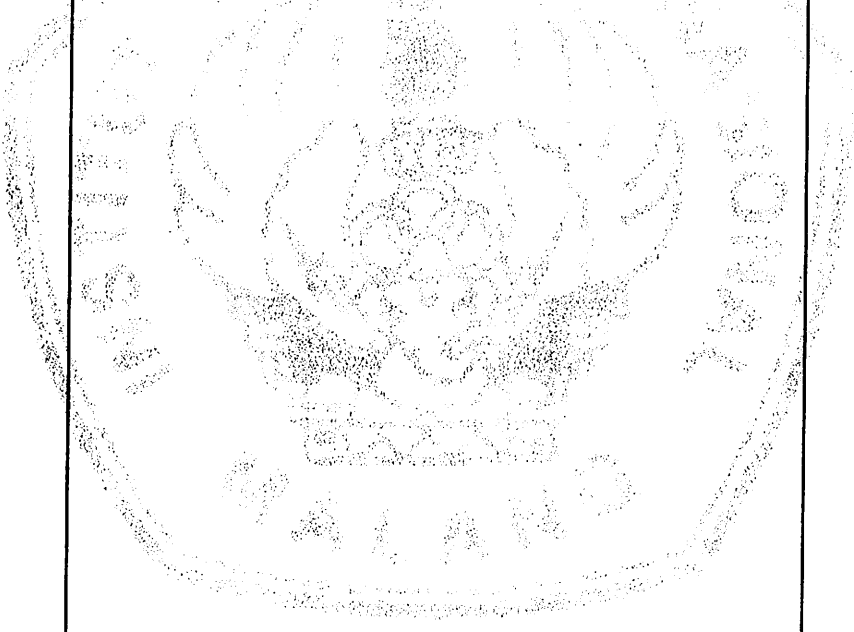
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341) 551431 Malang 65145

**LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI**

**"KAJIAN INVESTASI GEDUNG PARKIR BERTINGKAT  
PADA PUSAT PERBELANJAAN DI KOTA MALANG"**

NAMA : HAMIM MUFIJAR  
NIM : 08.21.046  
DOSEN PEMBIMBING : IR. TIONG ISKANDAR, MT.

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
4	31/7-12	- Cematikan tarif parkir trap 2 Tahun. - besimpulan mengacu pd Ruang Masalah	
5	1/8-12	Ace seminar hasil	





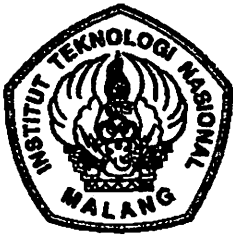
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341) 551431 Malang 65145

**LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI**

**"KAJIAN INVESTASI GEDUNG PARKIR BERTINGKAT  
PADA PUSAT PERBELANJAAN DI KOTA MALANG"**

NAMA : HAMIM MUFIJAR  
NIM : 08.21.046  
DOSEN PEMBIMBING : RIPKianto, ST., MT.

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
	22/12/06	Rumus an masalah di perjelas dan selalu di argumen dengan faktor masalah - Tujuan di perjelas lagi dan disempurnakan. - Penambahan penelitian terdahulu di awal bab II. Tinjauan pustaka mirip 2 penelitian terdahulu	
	27/12/06	Bab II Awak rumusan bahasa sesuai E-ken - Sub. bab. di perbaiki - Teori kelazatan di tambah sesuai dengan kebutuhan judul.	
	24/1/07	Bab III Metodologi penelitian di perjelas dan di sempurnakan. - flow chart di perbaiki	



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1**  
Jl. Bendungan Sigura-gura No.2 Telp.(0341) 551431 Malang 65145

**LEMBAR ASISTENSI SKRIPSI**

**"KAJIAN INVESTASI GEDUNG PARKIR BERTINGKAT  
PADA PUSAT PERBELANJAAN DI KOTA MALANG"**

NAMA : HAMIM MUFIJAR  
NIM : 08.21.046  
DOSEN PEMBIMBING : RIPKianto, ST., MT.

No.	Tanggal	Keterangan	Tanda Tangan
	28/12/07	- Analisis NPV, IRR & perhitungan manual 1 contoh saja, sumber A3. - Untuk persamaan & sempurnakan tabel hit. & diperbaiki - Analisis pembahasan 1-2 halaman	
	21/12/07	- Gambar perencanaan & sempurnakan lebih detail untuk keterangan gambar - Analisis pembahasan & jelaskan lebih spesifik	
	01/08/12	Ace seminar Hasil	

**LEMBAR PENGESAHAN  
REVISI PROPOSAL SKRIPSI**

**KAJIAN INVESTASI GEDUNG PARKIR BERTINGKAT  
PADA PUSAT PERBELANJAAN DI KOTA MALANG**



*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang*

*Disusun Oleh :*

**HAMIM MUFIJAR**

**NIM : 08.21.046**

**TELAH DISEMINARKAN PADA :**

**Hari / Tanggal : Sabtu, 5 Mei 2012**

**Tempat : Ruang Seminar Program Studi Teknik Sipil S-1 ITN Malang**

**MENGETAHUI DAN MENYETUJUI :**

**Dosen Pembahas I**

**(Ir. Ibnu Hidayat P.J., MT.)**

**Dosen Pembahas II**

**(Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT.)**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1**

**(Ir. H. Hirijanto, MT.)**

**Dosen Pembahas III**

**(Ripkianto, ST., MT.)**



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
 Jl. Bendungan Sigura-gura 2  
 Jl. Raya Karangplo Km 2  
 Malang

SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI  
 PRODI TEKNIK SIPIL S-1

FORM REVISI / PERBAIKAN

BIDANG

Nama :

Hamim Mujiar

NIM :

0821046

Hari / tanggal :

Perbaikan materi Proposal Skripsi meliputi :

Cek data

Y gab dulu dulu

Y analisa sbbnya ditukarkan  
 gab dulu

Analisa Y batasan di pucuk

Perbaikan Proposal Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar Proposal Skripsi dilaksanakan

Proposal telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, ..... 20

Dosen Pembahas

Malang, ..... 20

Dosen Pembahas



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
 Jl. Dendungan Sigura-gura 2  
 Jl. Raya Karanglo Km 2  
 Malang

# SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI PRODI TEKNIK SIPIL S-1

## FORM REVISI / PERBAIKAN

BIDANG \_\_\_\_\_

Nama : \_\_\_\_\_

NIM : 08.21.046

Hari / tanggal : \_\_\_\_\_

Perbaikan materi Proposal Skripsi meliputi :

\* perbaiki sistem permodalan & pengelolaan ranc. investasi.

Perbaikan Proposal Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar Proposal Skripsi dilaksanakan

Proposal telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
 Dosen Pembahas

Malang, \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_  
 Dosen Pembahas



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
 Jl. Bendungan Sigura-gura 2  
 Jl. Raya Karanglo Km 2  
 Malang

SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI  
 PRODI TEKNIK SIPIL S-1

FORM REVISI / PERBAIKAN

BIDANG \_\_\_\_\_

Nama : \_\_\_\_\_

NIM : 0421046

Hari / tanggal : \_\_\_\_\_

Perbaikan materi Proposal Skripsi meliputi :

- *Baeyan Alim Di sempurnakan.*
- *Meto delegat Di sempurnakan.*

Perbaikan Proposal Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar Proposal Skripsi dilaksanakan.

Proposal telah diperbaiki dan disetujui :

Malang. \_\_\_\_\_ 20

Dosen Pembahas

Malang. \_\_\_\_\_ 20

Dosen Pembahas

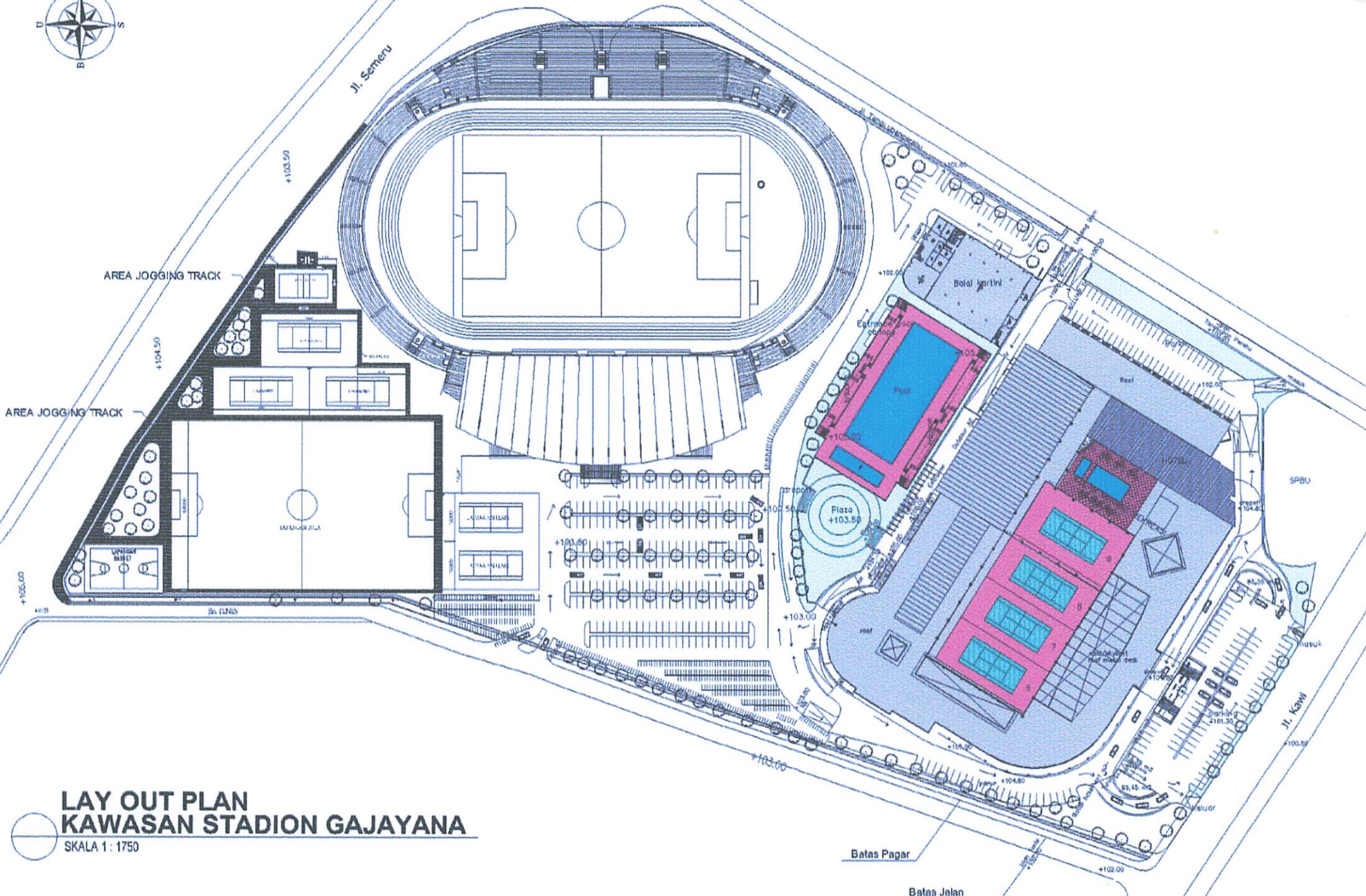
*Raflianto*

# **LAMPIRAN 2**

---

## **GAMBAR DAN DATA-DATA DARI BUILDING MANAGEMENT MALL OLYMPIC GARDEN (MOG)**

- ✓ **GAMBAR LAY OUT PLAN KAWASAN STADION GAJAYANA/ MALL OLYMPIC GARDEN (MOG)**
- ✓ **GAMBAR AREAL PARKIR BASEMENT MOG BESERTA JALUR ARAH KENDARAAN PARKIR**
- ✓ **GAMBAR DENAH GROUND FLOOR MOG**
- ✓ **GAMBAR DENAH 1<sup>ST</sup> FLOOR MOG**
- ✓ **GAMBAR DENAH 2<sup>ND</sup> FLOOR MOG**
- ✓ **GAMBAR DENAH 3<sup>RD</sup> FLOOR MOG**
- ✓ **DATA TARIF PARKIR DAN PERTUMBUHAN KENDARAAN PARKIR DI MOG**
- ✓ **DATA PEGAWAI DAN KAPASITAS PARKIR DI MOG**
- ✓ **DATA HASIL SURVEY KENDARAAN PARKIR DI AREAL PARKIR MOG**
- ✓ **DATA HASIL SURVEY KENDARAAN PARKIR DI BADAN JALAN SEKITAR MOG**

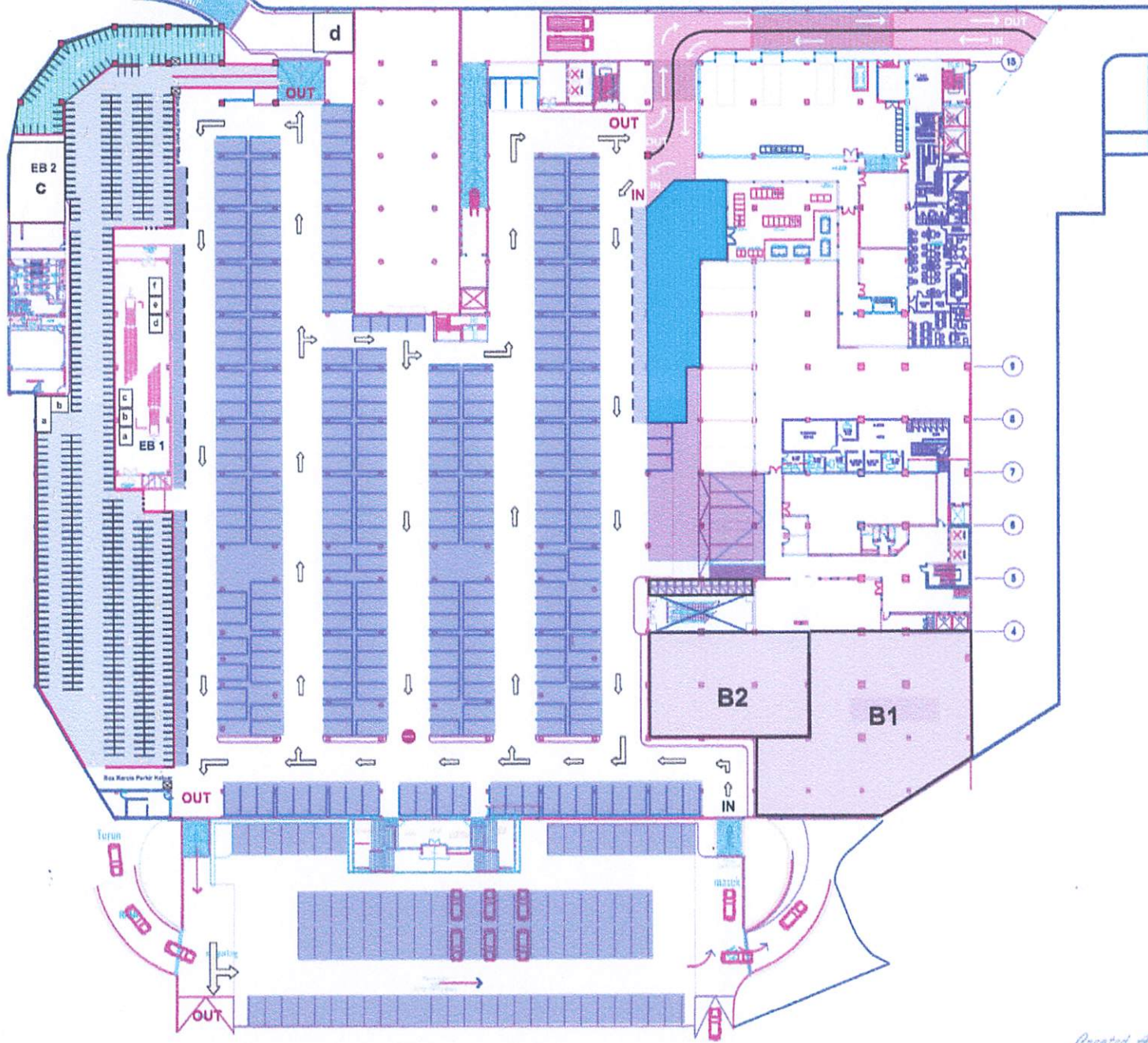


# LAY OUT PLAN KAWASAN STADION GAJAYANA

SKALA 1 : 1750

Batas Pagar

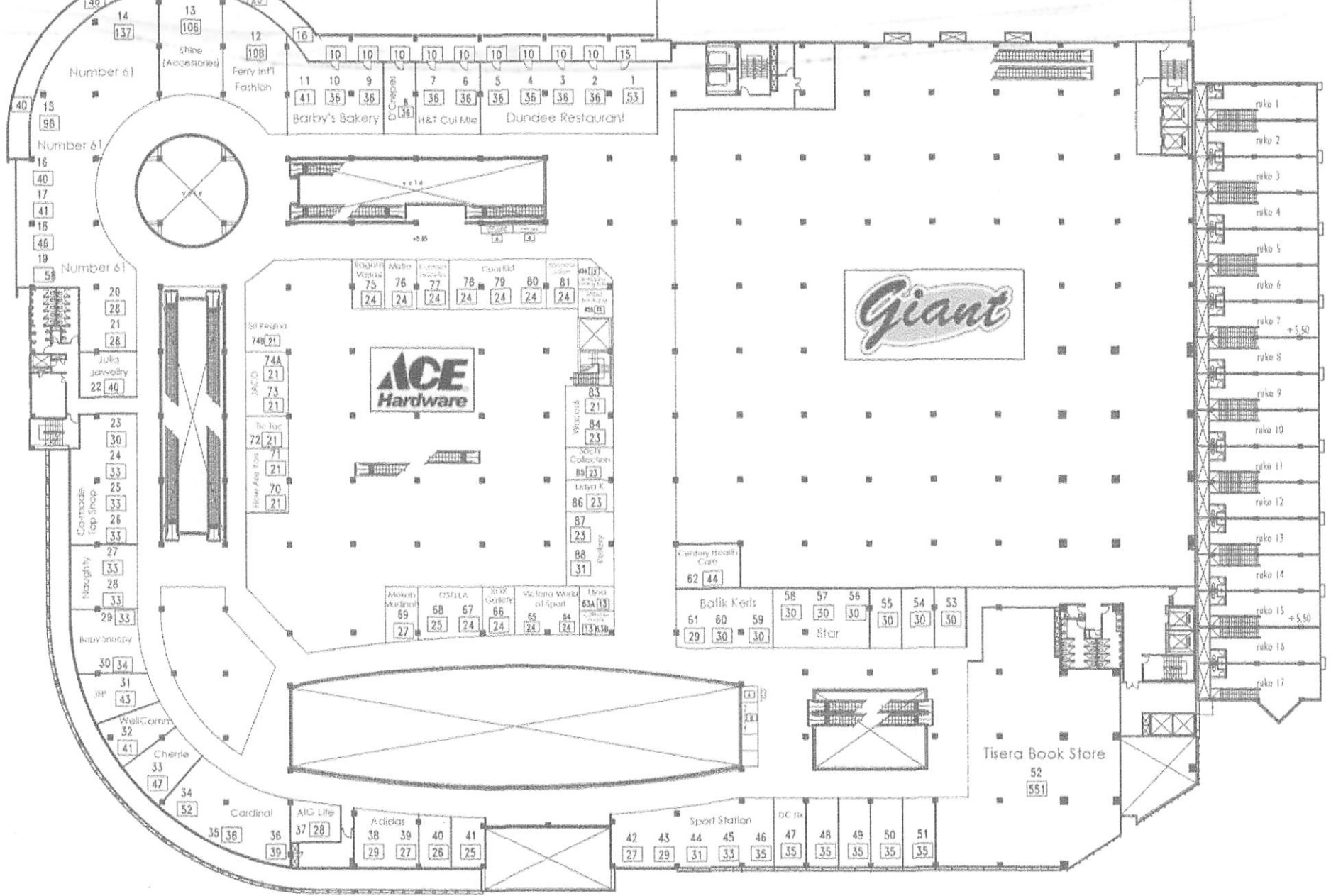
Batas Jalan



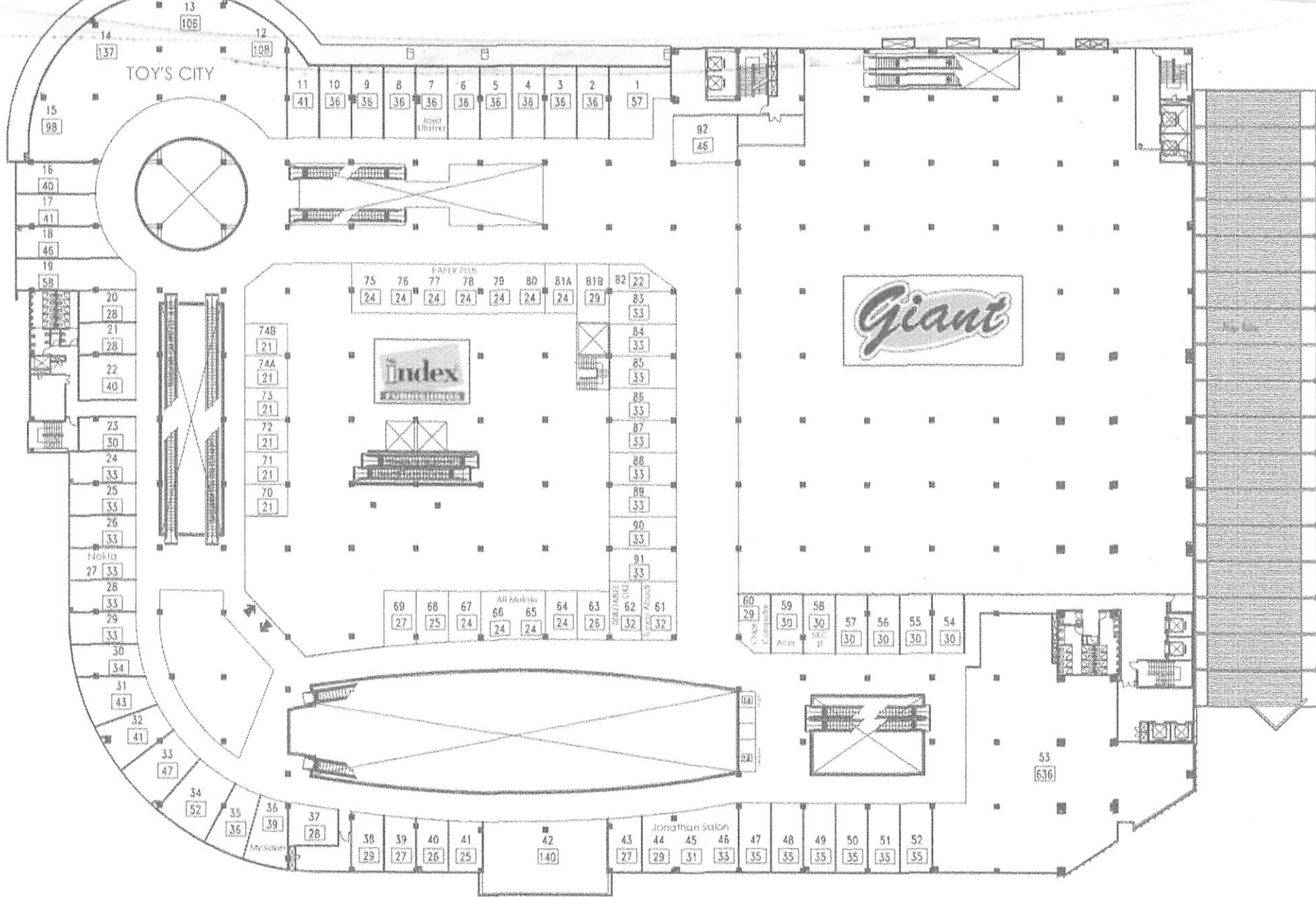
**Keterangan :**

- Area Parkir Motor Customer
- Area Parkir Motor Pegawai Giant
- Area Casual Leasing
- Area Parkir Mobil
- Area Parkir Motor Karyawan
- Area Loading

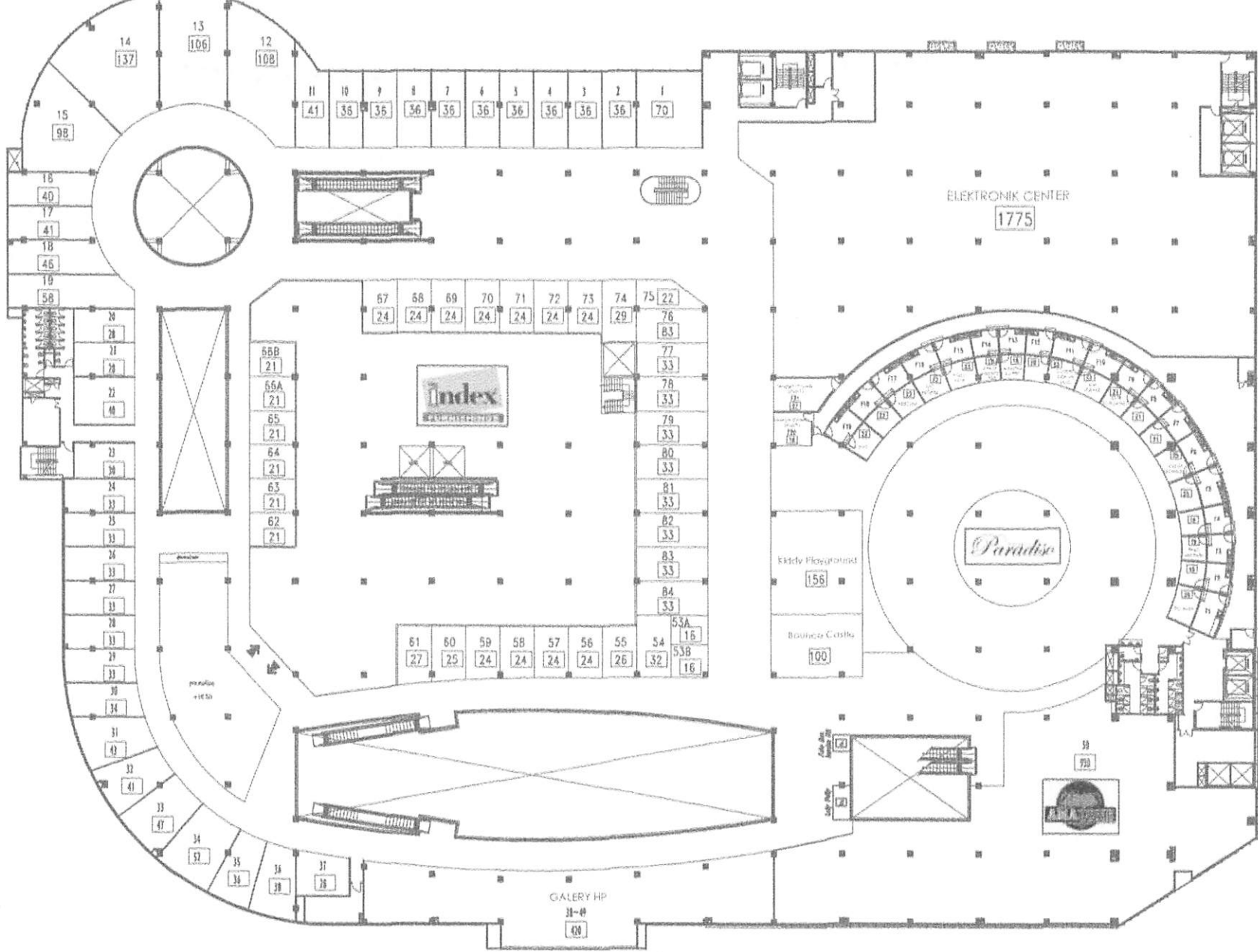




1ST FLOOR



2ND FLOOR



3 RD FLOOR

## **TARIF PARKIR YANG BERLAKU DI MALL OLYMPIC GARDEN (MOG)**

### **Tarif Parkir Mobil**

0-1 JAM	1-2 JAM	2- DST.	FLAT = 22.00-06.00 WIB
Rp 3.000	Rp 3.500	Rp 4.000	Rp 5.000
Rata - rata pengunjung MOG parkir selama 2 jam.			

### **Tarif Parkir Sepeda Motor**

06.00-22.00 WIB	22.00-05.00 WIB
Rp 1.500	Rp 2.500

### **Tarif Parkir Taxi**

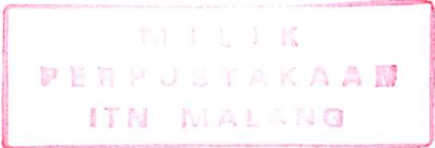
Rp 3.000	FLAT
----------	------

### **Tarif Parkir BOX & Truck**

Rp 5.000	FLAT
----------	------

**Pertambahan Jumlah Kendaraan Parkir Januari - Juni 2012 = 1,2 %**

**\*) Sumber : Building Management Mall Olympic Garden (MOG)**



Tahun : 2012

NO	NAMA	HARI & TANGGAL																															H	O	I	S	C	A																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31																																			
1	Asnan	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	28	3	0	0	0	0																												
2	Rachmad Wijaya	H	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																												
3	Angga Yudha Satria N	H	H	H	O	C	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	24	5	0	0	2	0																												
4	Choirul Mudawama	H	H	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	24	4	0	0	0	0																													
5	Jebi Suprantoko	H	H	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
6	Bety Firmansyah	C	C	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	24	5	0	0	2	0																													
7	Andri Mulyono	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
8	Agus Prasetya	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	24	5	0	0	2	0																													
9	Ahli Betei	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
10	Aksan syarifullah	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	26	5	0	0	0	0																													
11	Ari Bavati	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
12	Arif Riyanto	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	26	5	0	0	0	0																													
13	Bambang Widi S.	H	H	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	25	4	0	0	2	0																													
14	Dedi Irawan	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
15	Dedi Irawan	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
16	Dewi Ayu N.K	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	26	5	0	0	0	0																													
17	Ebi Iswiyono	H	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
18	Elvri Vidayana	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
19	Eri Widodo	H	O	C	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	24	5	0	0	2	0																													
20	Ferry Yanto	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	26	5	0	0	0	0																													
21	Fitriyah Sholihah	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
22	Gigih Putra S	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
23	Milanj	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	26	5	0	0	0	0																													
24	M. Sukron Zainarif	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	26	5	0	0	0	0																													
25	Moh. Irvanto	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	26	5	0	0	0	0																													
26	Moh. Khuzaimi	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	26	5	0	0	0	0																													
27	Moh. Makkli	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
28	Nurud Dluha	H	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
29	Prestian Tedy P	H	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	26	5	0	0	0	0																													
30	Rahman Firmansyah	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	26	5	0	0	0	0																													
31	Raindra Tri D.	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
32	Setyo Hendro K	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	24	5	0	0	2	0																													
33	Sucipto Adi	H	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
34	Wahyu Trisna Bakti	H	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
35	Wajid Sulhani	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	26	5	0	0	0	0																													
36	Wiji Listyowati	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
37	Yenni Rislento	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
38	Zainal Samsudin	C	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	25	5	0	0	1	0																													
39	Muhammad Jauhari	H	H	H	O	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	27	4	0	0	0	0																													
40																																	0	0	0	0	0	0																													
		TOTAL																															1021	172	0	0	2	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jumlah SDM Per Shift / jam operasional  
 SHIFT I : Jam 07.00 - 15.00 WIB Sebanyak 13 Personil  
 SHIFT II : Jam 15.00 - 23.00 WIB Sebanyak 16 Personil  
 SHIFT III : Jam 23.00 - 07.00 WIB Sebanyak 5 Personil

Daya Tampung Kendaraan :  
 Mobil Sebanyak 630 Mobil  
 Motor Sebanyak 770 Motor

RINCIAN :		BELAKANG MOG		BASEMENT MOG		SAMPING KANAN MOG		DEPAN MOG		TOTAL	
MOBIL	SEPEDA MOTOR	MOBIL	SEPEDA MOTOR	MOBIL	SEPEDA MOTOR	MOBIL	SEPEDA MOTOR	MOBIL	SEPEDA MOTOR	MOBIL	SEPEDA MOTOR
235	305	212	465	60	-	123	-	630	770		

\*) Sumber : Building Management Mall Olympic Garden (MOG)

**DATA KENDARAAN PARKIR DI AREAL PARKIR MALL OLYMPIC GARDEN (MOGI)**

RENTANG WAKTU	SENIN, 2 JULI 2012						MINGGU, 8 JULI 2012					
	MOBIL			SEPEDA MOTOR			MOBIL			SEPEDA MOTOR		
	MASUK	KELUAR	YANG PARKIR	MASUK	KELUAR	YANG PARKIR	MASUK	KELUAR	YANG PARKIR	MASUK	KELUAR	YANG PARKIR
10.00-10.15	41	0	58	31	0	31	54	0	78	32	1	31
10.15-10.30	42	2	98	42	2	71	45	6	117	44	5	70
10.30-10.45	51	9	140	20	7	84	49	15	151	38	14	94
10.45-11.00	55	11	184	33	5	112	57	21	187	33	7	120
11.00-11.15	62	24	222	29	6	135	62	24	225	39	11	148
11.15-11.30	37	25	234	21	8	148	43	13	255	43	12	179
11.30-11.45	39	11	262	14	3	159	39	26	268	18	5	192
11.45-12.00	44	31	275	12	3	168	44	24	288	26	10	208
12.00-12.15	56	30	301	25	10	183	64	32	320	30	13	225
12.15-12.30	72	45	328	26	9	200	64	32	361	18	7	236
12.30-12.45	55	44	339	23	21	202	55	37	379	33	7	262
12.45-13.00	43	39	343	26	9	219	56	34	401	44	16	290
13.00-13.15	45	25	363	20	16	223	49	33	417	23	6	307
13.15-13.30	39	44	358	20	9	234	44	41	420	26	9	324
13.30-13.45	52	43	367	20	14	240	47	26	441	12	6	330
13.45-14.00	46	42	371	17	14	243	48	55	434	14	11	333
14.00-14.15	33	37	367	23	13	253	42	21	455	17	9	341
14.15-14.30	50	30	387	18	38	233	42	30	467	27	21	347
14.30-14.45	24	25	386	21	19	249	27	42	452	25	14	358
14.45-15.00	38	33	391	24	10	249	35	37	450	26	27	357
15.00-15.15	26	12	405	21	9	261	44	36	458	30	36	351
15.15-15.30	26	26	405	16	14	263	26	47	437	15	21	345
15.30-15.45	36	45	396	26	6	283	42	45	434	15	24	336
15.45-16.00	49	36	409	15	6	292	51	25	461	10	28	318
16.00-16.15	52	14	447	14	17	289	49	35	475	11	24	305
16.15-16.30	63	31	479	8	6	291	44	24	495	5	14	296
16.30-16.45	44	26	497	10	9	292	47	31	511	9	15	290
16.45-17.00	58	29	526	15	15	292	46	19	538	8	36	262
17.00-17.15	60	24	562	24	11	305	54	28	564	21	14	269
17.15-17.30	35	21	576	14	16	303	40	34	570	13	20	262
17.30-17.45	33	15	594	11	31	283	42	36	576	12	29	245
17.45-18.00	44	16	622	7	27	263	71	57	590	12	28	229
18.00-18.15	45	65	602	5	23	245	54	45	599	6	25	210
18.15-18.30	44	70	576	13	16	242	64	45	618	25	19	216
18.30-18.45	47	67	556	25	31	236	52	43	627	14	20	210
18.45-19.00	44	67	533	14	27	223	47	67	607	21	25	206
19.00-19.15	42	68	507	15	23	215	33	69	571	7	24	189
19.15-19.30	43	66	484	17	16	216	35	72	534	14	20	183
19.30-19.45	52	63	473	14	24	206	44	76	502	12	28	167
19.45-20.00	38	67	444	21	19	208	34	78	458	31	25	173
20.00-20.15	40	65	419	11	18	201	29	73	414	24	30	167
20.15-20.30	28	75	372	7	26	182	27	78	363	12	29	150
20.30-20.45	22	77	317	8	24	166	32	69	326	17	31	136
20.45-21.00	24	75	266	2	34	134	28	72	282	8	24	120
21.00-21.15	14	76	204	4	32	106	21	73	230	6	35	91
21.15-21.30	9	74	139	2	29	79	15	75	170	2	23	70
21.30-21.45	17	69	87	0	29	50	8	76	102	3	29	44
21.45-22.00	0	72	15	0	37	13	1	78	25	0	34	10
<b>TOTAL</b>	<b>1959</b>	<b>1961</b>	<b>672</b>	<b>804</b>	<b>791</b>	<b>305</b>	<b>2057</b>	<b>2056</b>	<b>627</b>	<b>931</b>	<b>921</b>	<b>358</b>

\*/ Sumber : Rekapitan Hasil Survey Parkir Kendaraan

**DATA KENDARAAN PARKIR DI BADAN JALAN SEKITAR MALL OLYMPIC GARDEN (MOG)**

RENTANG WAKTU	SENIN, 2 JULI 2012						MINGGU, 8 JULI 2012					
	MOBIL			SEPEDA MOTOR			MOBIL			SEPEDA MOTOR		
	MASUK	KELUAR	YANG PARKIR	MASUK	KELUAR	YANG PARKIR	MASUK	KELUAR	YANG PARKIR	MASUK	KELUAR	YANG PARKIR
10.00-10.15	9	0	9	11	0	11	16	0	16	12	0	12
10.15-10.30	9	1	17	15	1	25	14	2	28	17	2	27
10.30-10.45	11	2	26	7	3	29	15	5	38	15	5	37
10.45-11.00	12	2	36	12	2	39	17	6	49	13	3	47
11.00-11.15	14	5	45	10	2	47	19	7	61	15	4	58
11.15-11.30	8	6	47	8	3	52	13	4	70	17	5	70
11.30-11.45	9	2	54	5	1	56	12	8	74	7	2	75
11.45-12.00	9	6	57	4	1	59	13	7	80	10	4	81
12.00-12.15	12	6	63	9	4	64	19	10	89	12	5	88
12.15-12.30	16	10	69	9	3	70	23	10	102	7	3	92
12.30-12.45	12	9	72	8	8	70	17	11	108	13	3	102
12.45-13.00	9	9	72	9	3	76	17	10	115	17	6	113
13.00-13.15	10	6	76	7	6	77	15	10	120	9	2	120
13.15-13.30	9	9	76	7	3	81	13	12	121	10	3	127
13.30-13.45	11	9	78	7	5	83	14	8	127	5	2	130
13.45-14.00	10	9	79	6	5	84	15	17	125	5	4	131
14.00-14.15	7	8	78	8	5	87	13	6	132	7	3	135
14.15-14.30	11	6	83	6	14	79	13	9	136	10	8	137
14.30-14.45	5	6	82	8	7	80	8	13	131	10	5	142
14.45-15.00	9	7	84	9	4	85	11	11	131	10	9	143
15.00-15.15	6	3	87	8	3	90	13	11	133	12	14	141
15.15-15.30	6	6	87	6	5	91	8	14	127	6	8	139
15.30-15.45	8	10	85	9	2	98	13	14	126	6	9	136
15.45-16.00	11	8	88	5	2	101	15	7	134	4	11	129
16.00-16.15	11	3	96	5	6	100	15	11	138	4	9	124
16.15-16.30	14	6	104	3	2	101	13	7	144	2	5	121
16.30-16.45	9	6	107	8	3	106	14	9	149	3	6	118
16.45-17.00	13	6	114	5	6	105	14	6	157	3	14	107
17.00-17.15	13	5	122	9	9	105	16	8	165	8	5	110
17.15-17.30	8	4	126	5	6	104	12	10	167	5	8	107
17.30-17.45	7	4	129	4	11	97	13	11	169	5	11	101
17.45-18.00	9	4	134	3	10	90	22	17	174	5	11	95
18.00-18.15	10	14	130	2	8	84	16	14	176	2	10	87
18.15-18.30	9	15	124	5	6	83	19	14	181	10	7	90
18.30-18.45	10	17	117	9	11	81	14	13	182	5	8	87
18.45-19.00	9	14	112	5	10	76	14	20	176	8	10	85
19.00-19.15	9	15	106	5	8	73	10	21	165	3	14	74
19.15-19.30	9	15	100	6	6	73	11	22	154	5	12	67
19.30-19.45	11	14	97	5	9	69	13	23	144	5	11	61
19.45-20.00	9	15	91	8	8	69	10	24	130	12	10	63
20.00-20.15	9	14	86	4	9	64	9	22	117	9	12	60
20.15-20.30	6	16	76	3	13	54	8	23	102	5	11	54
20.30-20.45	5	17	64	3	11	46	10	21	91	7	12	49
20.45-21.00	5	14	55	1	12	35	8	22	77	3	15	37
21.00-21.15	3	17	41	1	11	25	6	22	61	2	13	26
21.15-21.30	2	18	25	1	10	16	5	22	44	1	9	18
21.30-21.45	4	15	14	0	10	6	3	23	24	1	12	7
21.45-22.00	0	14	0	0	6	0	1	25	0	0	7	0
<b>TOTAL</b>	<b>427</b>	<b>427</b>	<b>134</b>	<b>293</b>	<b>293</b>	<b>106</b>	<b>622</b>	<b>622</b>	<b>182</b>	<b>362</b>	<b>362</b>	<b>143</b>
	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>	<b>MAX</b>

\*) Sumber : Rekapitan Hasil Survey Parkir Kendaraan

# LAMPIRAN 3

---

## DATA-DATA PERENCANAAN GEDUNG PARKIR

- ✓ DATA PEMBEBANAN GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG)
- ✓ DATA INPUT STAAD PRO V8i GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG)
- ✓ DATA OUTPUT STAAD PRO V8i GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG)
- ✓ DATA PEMBEBANAN GEDUNG PARKIR ALTERNATIF B (BAJA PROFIL WF)
- ✓ DATA INPUT STAAD PRO V8i GEDUNG PARKIR ALTERNATIF B (BAJA PROFIL WF)
- ✓ DATA OUTPUT STAAD PRO V8i GEDUNG PARKIR ALTERNATIF B (BAJA PROFIL WF)

**PEMBEBANAN GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG):**

**TABEL PEMBEBANAN UNTUK GEDUNG PARKIR  
MENURUT PPIUG 1987**

Story	Fungsi	PPIUG 1987		Luas m <sup>2</sup>	qd (kN/m <sup>2</sup> )	ql (kN/m <sup>2</sup> )
		qL (kN/m <sup>2</sup> )	Reduksi Gempa			
Atap	Atap	1	0,5	2376	3,780	1
5	Parkir	4		2376	3,780	4
4				2376	3,780	4
3				2376	3,780	4
2				2376	3,780	4
1				2376	3,780	8
$\Sigma$ Luas				14256		

**GEDUNG PARKIR**

**Pembebanan :**

Beban mati :

$$\begin{aligned}
 \text{B. sendiri} &= 0,15 \times 24,00 = 3,600 \text{ kN/m}^2 \\
 \text{B. pengantun} &= 0,070 \text{ kN/m}^2 \\
 \text{B. eternit} &= 0,110 \text{ kN/m}^2 + \\
 \hline
 \text{qd} &= 3,780 \text{ kN/m}^2
 \end{aligned}$$

**Berat Dinding (B.Mati) :**

Story	T. Dinding (m)						
Atap	1,0	0,1	x	1,0	x	24	= 2,400 kN/m
3	1,0	0,1	x	1,0	x	24	= 2,400 kN/m
2	1,0	0,1	x	1,0	x	24	= 2,400 kN/m
3	1,0	0,1	x	1,0	x	24	= 2,400 kN/m
2	1,0	0,1	x	1,0	x	24	= 2,400 kN/m
1	1,0	0,1	x	1,0	x	24	= 2,400 kN/m

Beban Angin	Tekan	0,25	kN/m
	Hisap	-0,1	kN/m



Portal	Penjang
1-2	4
2-3	8
3-4	8
4-5	8
5-6	4
6-7	4
7-8	8
8-9	8
9-10	8
10-11	8
11-12	4
A-B	5
B-C	6,5
C-D	5
D-E	5
E-F	6,5
F-G	5

Story	Elevasi (m)	h massa lainhi
Atap	3,4	1,7
5	3,4	3,4
4	3,4	3,4
3	3,4	3,4
2	3,4	3,4
1	7,1	5,25
StoryHeight	24,1	

Profil	DIPAKAI			Luas m <sup>2</sup>
	b	h	b	
Kobam	0,60	0,60	0,60	0,36
8	0,33	0,67	0,35	0,22
4	0,17	0,33	0,20	0,06
5	0,21	0,42	0,25	0,09
6,5	0,27	0,54	0,30	0,15

VI		Lantai Atap		( Bekam Masi )		Elemen Horizontal		Bert Atap		Luas Lantai		Qd Lantai Atap		∑ balok		∑ kolom		Wd Lt Atap		Wl Lt Atap		13829,9 KN		13830,4 KN	
•	Lantai Atap	8981,3	KN	8981,3	KN	2376	x	2376	x	3,78	x	L	x	Bj	x	84	x	Bj	x	0,3	x	13829,9	KN	13830,4	KN
•	Bert Atap 1-2	0,056	x	0,056	x	4	x	4	x	7	x	24	x	24	x	7	x	24	x	0,3	x	37,333	KN	37,333	KN
•	Bert Balok 2-3	0,222	x	0,222	x	8	x	8	x	7	x	24	x	24	x	7	x	24	x	0,3	x	298,67	KN	298,67	KN
•	Bert Balok 3-4	0,222	x	0,222	x	8	x	8	x	7	x	24	x	24	x	7	x	24	x	0,3	x	298,67	KN	298,67	KN
•	Bert Balok 4-5	0,222	x	0,222	x	8	x	8	x	7	x	24	x	24	x	7	x	24	x	0,3	x	298,67	KN	298,67	KN
•	Bert Balok 5-6	0,056	x	0,056	x	4	x	4	x	7	x	24	x	24	x	7	x	24	x	0,3	x	37,333	KN	37,333	KN
•	Bert Balok 6-7	0,056	x	0,056	x	4	x	4	x	7	x	24	x	24	x	7	x	24	x	0,3	x	37,333	KN	37,333	KN
•	Bert Balok 7-8	0,222	x	0,222	x	8	x	8	x	7	x	24	x	24	x	7	x	24	x	0,3	x	298,67	KN	298,67	KN
•	Bert Balok 8-9	0,222	x	0,222	x	8	x	8	x	7	x	24	x	24	x	7	x	24	x	0,3	x	298,67	KN	298,67	KN
•	Bert Balok 9-10	0,222	x	0,222	x	8	x	8	x	7	x	24	x	24	x	7	x	24	x	0,3	x	298,67	KN	298,67	KN
•	Bert Balok 10-11	0,222	x	0,222	x	8	x	8	x	7	x	24	x	24	x	7	x	24	x	0,3	x	298,67	KN	298,67	KN
•	Bert Balok 11-12	0,056	x	0,056	x	4	x	4	x	7	x	24	x	24	x	7	x	24	x	0,3	x	37,333	KN	37,333	KN
•	Bert Balok A-B	0,087	x	0,087	x	5	x	5	x	12	x	24	x	24	x	12	x	24	x	0,3	x	125	KN	125	KN
•	Bert Balok B-C	0,147	x	0,147	x	6,5	x	6,5	x	12	x	24	x	24	x	12	x	24	x	0,3	x	274,63	KN	274,63	KN
•	Bert Balok C-D	0,087	x	0,087	x	5	x	5	x	12	x	24	x	24	x	12	x	24	x	0,3	x	125	KN	125	KN
•	Bert Balok D-E	0,087	x	0,087	x	5	x	5	x	12	x	24	x	24	x	12	x	24	x	0,3	x	125	KN	125	KN
•	Bert Balok E-F	0,147	x	0,147	x	6,5	x	6,5	x	12	x	24	x	24	x	12	x	24	x	0,3	x	274,63	KN	274,63	KN
•	Bert Balok F-G	0,087	x	0,087	x	5	x	5	x	12	x	24	x	24	x	12	x	24	x	0,3	x	125	KN	125	KN
•	Elemen Vertical	A	x	0,360	x	h	x	h	x	84	x	84	x	84	x	84	x	84	x	0,3	x	2467,6	KN	2467,6	KN
•	Bert Dinding Linc 1	b	x	b	x	L	x	L	x	84	x	84	x	84	x	84	x	84	x	0,3	x	2467,6	KN	2467,6	KN
•	Bert Dinding Linc 12	0,1	x	0,1	x	3,4	x	3,4	x	33	x	33	x	33	x	33	x	33	x	0,3	x	80,784	KN	80,784	KN
•	Bert Dinding Linc A	0,1	x	0,1	x	3,4	x	3,4	x	33	x	33	x	33	x	33	x	33	x	0,3	x	80,784	KN	80,784	KN
•	Bert Dinding Linc D	0,1	x	0,1	x	3,4	x	3,4	x	56	x	56	x	56	x	56	x	56	x	0,3	x	176,26	KN	176,26	KN
•	Bert Dinding Linc G	0,1	x	0,1	x	3,4	x	3,4	x	72	x	72	x	72	x	72	x	72	x	0,3	x	176,26	KN	176,26	KN
•	Bekam Hidup	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	0,5	KN	13829,9	KN	13830,4	KN
•	Bekam Hidup Lt Atap	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	0,5	KN	13829,9	KN	13830,4	KN
•	Reduksi Bekam Lt Atap	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	13829,9	KN	13830,4	KN
•	Wl Lt Atap	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	1	KN	0,5	KN	13829,9	KN	13830,4	KN
•	Total Bekam Lt Atap	Wd Lt Atap	+	Wl Lt Atap	+	13829,9	+	0,5	+	13830,4	KN	13830,4	KN	13830,4	KN	13830,4	KN	13830,4	KN	0,5	KN	13829,9	KN	13830,4	KN
•	Bekam Hidup	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	0,5	KN	13829,9	KN	13830,4	KN
•	Bekam Hidup Lt 5	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	0,5	KN	13829,9	KN	13830,4	KN
•	Reduksi Bekam Lt 5	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	0,5	KN	13829,9	KN	13830,4	KN
•	Wl Lt 5	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	4	KN	0,5	KN	13829,9	KN	13830,4	KN
•	Total Bekam Lt 5	Wd Lt 5	+	Wl Lt 5	+	13829,9	+	0,5	+	13830,4	KN	13830,4	KN	13830,4	KN	13830,4	KN	13830,4	KN	0,5	KN	13829,9	KN	13830,4	KN





**Berat Total Bangunan**

$$\begin{aligned}
 W_t &= W_{Lt \text{ Atap}} + W_{Lt \text{ 5}} + W_{Lt \text{ 4}} + W_{Lt \text{ 3}} + W_{Lt \text{ 2}} + W_{Lt \text{ 1}} \\
 &= 13830,4 + 15391,3 + 15391,3 + 15391,3 + 15391,3 + 17090,3 \\
 &= 92485,8 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

**Waktu Getar Bangunan**

Dengan rumus empiris :

$$T_x = T_y = C_t \cdot (H)^{3/4} \quad C_t \text{ Struktur Beton} = 0,076 \quad (\text{UBC 1997 pasal 1630.2.2})$$

$$T_x = T_y = 0,076 \times H^{3/4}$$

$$H = 24,1$$

$$T_x = T_y = 0,076 \times 24,1^{3/4} = 0,8267$$

**Koefisien gempa dasar untuk wilayah Gempa 4 dan untuk tanah keras**Dari gambar grafik didapat nilai  $C = 0,18$  (SNI-1726-2002)**Faktor keutamaan I dan faktor reduksi gempa R**

$$I = 1,0 \quad (\text{SNI-1726-2002 tabel 1 Hal 8})$$

$$R = 8,5 \quad (\text{SNI-1726-2002 tabel 2 Hal 12})$$

**Gaya geser horizontal total akibat gempa**

$$V = \frac{C \cdot I}{R} \times W_t = \frac{0,18}{8,5} \times 1,0 \times 92485,8 = 1958,52 \text{ kN}$$

**Distribusi gaya geser horizontal total akibat gempa sepanjang tinggi gedung**

$$F_i = \frac{W_i \cdot z_i}{\sum W_i \cdot z_i} \times V$$

Perhitungan ditabalkan sebagai berikut :

Tingkat	hi (m)	Wi (kN)	Wi . Hi (kNm)	Fi x,y (kN)	Untuk tiap portal	
					Fix 1/7 (kN)	Fiy 1/12 (kN)
Atap	24,1	13830,41	333312,78	461,32	65,90	38,44
5	20,7	15391,28	318599,54	440,96	62,99	36,75
4	17,3	15391,28	266269,18	368,53	52,65	30,71
3	13,9	15391,28	213938,82	296,10	42,30	24,68
2	10,5	15391,28	161608,46	223,67	31,95	18,64
1	7,1	17090,25	121340,78	167,94	23,99	14,00
		$\sum W_i \cdot h_i$	1415069,56		Memanjang	Melintang

Partal	Panjang
1-2	4
2-3	8
3-4	8
4-5	8
5-6	4
6-7	4
7-8	8
8-9	8
9-10	8
10-11	8
11-12	4
A-B	5
B-C	6,5
C-D	5
D-E	5
E-F	6,5
F-G	5

Story	Ekspansi (m)	h massa lantai
Atap	3,4	1,7
5	3,4	3,4
4	3,4	3,4
3	3,4	3,4
2	3,4	3,4
1	5,4	4,4
StoryHeight	22,4	

DIHITUNG			
Profil	b	h	Luas m <sup>2</sup>
Kolom	0,60	0,60	0,36
8	0,33	0,67	0,22
4	0,17	0,33	0,06
5	0,21	0,42	0,09
6,5	0,27	0,54	0,15

DIPAKAI			
Profil	b	h	Luas m <sup>2</sup>
Kolom	0,60	0,60	0,36
8	0,35	0,70	0,22
4	0,20	0,35	0,06
5	0,25	0,45	0,09
6,5	0,30	0,55	0,15



IV Lantai 4											
• (Bekas Mezi)											
<u>Elemen Horizontal</u>											
Beral Akup											
	Lans Lantai	x	Qd Lantai 4	Bj	x	Σ balok					
	2376	x	3,78	24	x	7					
Beral Balok 1-2	A	x	L	24	x	7	=	8981,3	KN	=	
Beral Balok 2-3	0,056	x	4	24	x	7	=	37,333	KN	=	
Beral Balok 3-4	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 4-5	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 5-6	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 6-7	0,056	x	4	24	x	7	=	37,333	KN	=	
Beral Balok 7-8	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 8-9	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 9-10	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 10-11	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 11-12	0,056	x	4	24	x	7	=	37,333	KN	=	
Beral Balok A-B	0,087	x	5	24	x	12	=	125	KN	=	
Beral Balok B-C	0,147	x	6,5	24	x	12	=	274,63	KN	=	
Beral Balok C-D	0,087	x	5	24	x	12	=	125	KN	=	
Beral Balok D-E	0,087	x	5	24	x	12	=	125	KN	=	
Beral Balok E-F	0,147	x	6,5	24	x	12	=	274,63	KN	=	
Beral Balok F-G	0,087	x	5	24	x	12	=	125	KN	=	
<u>Elemen Vertikal</u>											
Beral Kolom											
	A	x	h	Bj	x	Σ kolom					
	0,360	x	3,4	24	x	84	=	2467,6	KN	=	
Beral Dining Line 1	b	x	3,4	L	x	Bj	x	0,3		=	
	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
Beral Dining Line 11	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
Beral Dining Line A	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
Beral Dining Line D	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
Beral Dining Line G	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
WD L1 3 + WI L1 3 = 15389,3 KN +											

III Lantai 3											
• (Bekas Mezi)											
<u>Elemen Horizontal</u>											
Beral Akup											
	Lans Lantai	x	Qd Lantai 3	Bj	x	Σ balok					
	2376	x	3,78	24 <td>x</td> <td>7</td> <td>=</td> <td>8981,3</td> <td>KN</td> <td>=</td> <td></td>	x	7	=	8981,3	KN	=	
Beral Balok 1-2	A	x	L	24	x	7	=	37,333	KN	=	
Beral Balok 2-3	0,056	x	4	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 3-4	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 4-5	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 5-6	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 6-7	0,056	x	4	24	x	7	=	37,333	KN	=	
Beral Balok 7-8	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 8-9	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 9-10	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 10-11	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 11-12	0,056	x	4	24	x	7	=	37,333	KN	=	
Beral Balok A-B	0,087	x	5	24	x	12	=	125	KN	=	
Beral Balok B-C	0,147	x	6,5	24	x	12	=	274,63	KN	=	
Beral Balok C-D	0,087	x	5	24	x	12	=	125	KN	=	
Beral Balok D-E	0,087	x	5	24	x	12	=	125	KN	=	
Beral Balok E-F	0,147	x	6,5	24	x	12	=	274,63	KN	=	
Beral Balok F-G	0,087	x	5	24	x	12	=	125	KN	=	
<u>Elemen Vertikal</u>											
Beral Kolom											
	A	x	h	Bj	x	Σ kolom					
	0,360	x	3,4	24	x	84	=	2467,6	KN	=	
Beral Dining Line 1	b	x	3,4	L	x	Bj	x	0,3		=	
	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
Beral Dining Line 11	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
Beral Dining Line A	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
Beral Dining Line D	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
Beral Dining Line G	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
WD L1 4 + WI L1 4 = 15391,3 KN +											

III Lantai 3											
• (Bekas Mezi)											
<u>Elemen Horizontal</u>											
Beral Akup											
	Lans Lantai	x	Qd Lantai 3	Bj	x	Σ balok					
	2376	x	3,78	24 <td>x</td> <td>7</td> <td>=</td> <td>8981,3</td> <td>KN</td> <td>=</td> <td></td>	x	7	=	8981,3	KN	=	
Beral Balok 1-2	A	x	L	24	x	7	=	37,333	KN	=	
Beral Balok 2-3	0,056	x	4	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 3-4	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 4-5	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 5-6	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 6-7	0,056	x	4	24	x	7	=	37,333	KN	=	
Beral Balok 7-8	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 8-9	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 9-10	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 10-11	0,222	x	8	24	x	7	=	298,67	KN	=	
Beral Balok 11-12	0,056	x	4	24	x	7	=	37,333	KN	=	
Beral Balok A-B	0,087	x	5	24	x	12	=	125	KN	=	
Beral Balok B-C	0,147	x	6,5	24	x	12	=	274,63	KN	=	
Beral Balok C-D	0,087	x	5	24	x	12	=	125	KN	=	
Beral Balok D-E	0,087	x	5	24	x	12	=	125	KN	=	
Beral Balok E-F	0,147	x	6,5	24	x	12	=	274,63	KN	=	
Beral Balok F-G	0,087	x	5	24	x	12	=	125	KN	=	
<u>Elemen Vertikal</u>											
Beral Kolom											
	A	x	h	Bj	x	Σ kolom					
	0,360	x	3,4	24	x	84	=	2467,6	KN	=	
Beral Dining Line 1	b	x	3,4	L	x	Bj	x	0,3		=	
	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
Beral Dining Line 11	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
Beral Dining Line A	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
Beral Dining Line D	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
Beral Dining Line G	0,1	x	3,4	33	x	24	=	80,784	KN	=	
WD L1 3 + WI L1 3 = 15391,3 KN +											



**Berat Total Bangunan**

$$\begin{aligned}
 W_t &= W_{L1 \text{ Atap}} + W_{L1 \text{ 5}} + W_{L1 \text{ 4}} + W_{L1 \text{ 3}} + W_{L1 \text{ 2}} + W_{L1 \text{ 1}} \\
 &= 13830,4 + 15391,3 + 15391,3 + 15391,3 + 15391,3 + 16310,6 \\
 &= 91706,1 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

**Waktu Getas Bangunan**

Dengan rumus empiris :

$$T_x = T_y = C_t \cdot (H)^{0,75} \quad C_t \text{ Struktur Beton} = 0,076 \quad (\text{UBC 1997 pasal 1630.2.2})$$

$$T_x = T_y = 0,076 \times H^{0,75}$$

$$H = 22,4$$

$$T_x = T_y = 0,076 \times 22,4^{0,75} = 0,7825$$

**Koefisien gempa dasar untuk wilayah Gempa 4 dan untuk tanah keras**Dari gambar grafik didapat nilai  $C = 0,18$  (SNI-1726-2002)**Faktor keamanan I dan faktor reduksi gempa R**

$$I = 1,0 \quad (\text{SNI-1726-2002 tabel 1 Hal 8})$$

$$R = 8,5 \quad (\text{SNI-1726-2002 tabel 2 Hal 12})$$

**Gaya geser horizontal total akibat gempa**

$$V = \frac{C \cdot I}{R} \times W_t = \frac{0,18 \times 1,0}{8,5} \times 91706,1 = 1942,01 \text{ kN}$$

**Distribusi gaya geser horizontal total akibat gempa sepanjang tinggi gedung**

$$F_i = \frac{W_i \cdot z_i}{\sum W_i \cdot z_i} \times V$$

Perhitungan ditabelkan sebagai berikut :

Tingkat	h <sub>i</sub> (m)	W <sub>i</sub> (kN)	W <sub>i</sub> · h <sub>i</sub> (kNm)	F <sub>i</sub> x, y (kN)	Untuk tiap portal	
					Fix 1/7 (kN)	Fiy 1/12 (kN)
Atap	22,4	13830,41	309801,09	479,91	68,56	39,99
5	19	15391,28	292434,36	453,01	64,72	37,75
4	15,6	15391,28	240104,00	371,95	53,14	31,00
3	12,2	15391,28	187773,64	290,88	41,55	24,24
2	8,8	15391,28	135443,28	209,82	29,97	17,48
1	5,4	16310,56	88077,03	136,44	19,49	11,37
		ΣW <sub>i</sub> · h <sub>i</sub>	1253633,41		Memanjang	Melintang

STAAD SPACE

START JOB INFORMATION

ENGINEER DATE 12-Jul-12

JOB NAME Skripsi Gedung parkir rencana

JOB CLIENT Hamim Mufijar (08.21.046)

JOB NO 017

ENGINEER NAME Hamim Mufijar (08.21.046)

CHECKER NAME Ir.Tiong Iskandar,MT & Ripkianto,ST.,MT

APPROVED NAME Ir.Tiong Iskandar,MT & Ripkianto,ST.,MT

END JOB INFORMATION

INPUT WIDTH 79

UNIT METER KN

JOINT COORDINATES

1 0 -2 0; 2 5 -2 0; 3 11.5 -2 0; 68 16.5 -2 0; 71 16.5 10.2 0; 73 21.5 -2 0;  
74 21.5 3.4 0; 75 21.5 6.8 0; 76 21.5 10.2 0; 78 28 -2 0; 79 28 3.4 0;  
80 28 6.8 0; 81 28 10.2 0; 83 33 -2 0; 84 33 3.4 0; 85 33 6.8 0; 86 33 10.2 0;  
88 11.5 1.7 0; 89 11.5 5.1 0; 90 11.5 8.5 0; 92 0 1.7 0; 93 0 5.1 0;  
94 0 8.5 0; 95 5 1.7 0; 96 5 5.1 0; 97 5 8.5 0; 98 16.5 0.85 0; 99 16.5 4.25 0;  
100 16.5 7.65 0; 101 21.5 -3.02438e-008 0; 102 28 -3.02438e-008 0;  
103 33 -3.02438e-008 0; 104 11.5 0 0; 105 0 0 0; 106 5 0 0; 107 16.5 0 0;  
108 0 -2 4; 109 5 -2 4; 110 11.5 -2 4; 114 16.5 -2 4; 115 16.5 10.2 4;  
116 21.5 -2 4; 117 21.5 3.4 4; 118 21.5 6.8 4; 119 21.5 10.2 4; 120 28 -2 4;  
121 28 3.4 4; 122 28 6.8 4; 123 28 10.2 4; 124 33 -2 4; 125 33 3.4 4;  
126 33 6.8 4; 127 33 10.2 4; 128 11.5 1.7 4; 129 11.5 5.1 4; 130 11.5 8.5 4;  
131 0 1.7 4; 132 0 5.1 4; 133 0 8.5 4; 134 5 1.7 4; 135 5 5.1 4; 136 5 8.5 4;  
137 16.5 0.85 4; 138 16.5 4.25 4; 139 16.5 7.65 4; 140 21.5 -3.02438e-008 4;  
141 28 -3.02438e-008 4; 142 33 -3.02438e-008 4; 143 11.5 0 4; 144 0 0 4;  
145 5 0 4; 146 16.5 0 4; 147 0 -2 12; 148 5 -2 12; 149 11.5 -2 12;  
153 16.5 -2 12; 154 16.5 10.2 12; 155 21.5 -2 12; 156 21.5 3.4 12;  
157 21.5 6.8 12; 158 21.5 10.2 12; 159 28 -2 12; 160 28 3.4 12; 161 28 6.8 12;  
162 28 10.2 12; 163 33 -2 12; 164 33 3.4 12; 165 33 6.8 12; 166 33 10.2 12;  
167 11.5 1.7 12; 168 11.5 5.1 12; 169 11.5 8.5 12; 170 0 1.7 12; 171 0 5.1 12;  
172 0 8.5 12; 173 5 1.7 12; 174 5 5.1 12; 175 5 8.5 12;  
179 21.5 -3.02438e-008 12; 180 28 -3.02438e-008 12; 181 33 -3.02438e-008 12;  
182 11.5 0 12; 183 0 0 12; 184 5 0 12; 185 16.5 0 12; 186 16.5 1.7 12;  
187 16.5 5.1 12; 188 16.5 8.5 12; 189 16.5 3.4 12; 190 16.5 6.8 12;  
191 0 -2 20; 192 5 -2 20; 193 11.5 -2 20; 197 16.5 -2 20; 198 16.5 10.2 20;  
199 21.5 -2 20; 200 21.5 3.4 20; 201 21.5 6.8 20; 202 21.5 10.2 20;  
203 28 -2 20; 204 28 3.4 20; 205 28 6.8 20; 206 28 10.2 20; 207 33 -2 20;  
208 33 3.4 20; 209 33 6.8 20; 210 33 10.2 20; 211 11.5 1.7 20; 212 11.5 5.1 20;  
213 11.5 8.5 20; 214 0 1.7 20; 215 0 5.1 20; 216 0 8.5 20; 217 5 1.7 20;  
218 5 5.1 20; 219 5 8.5 20; 220 21.5 -3.02438e-008 20; 221 28 -3.02438e-008 20;  
222 33 -3.02438e-008 20; 223 11.5 0 20; 224 0 0 20; 225 5 0 20; 226 16.5 0 20;  
227 16.5 1.7 20; 228 16.5 5.1 20; 229 16.5 8.5 20; 230 16.5 3.4 20;  
231 16.5 6.8 20; 232 0 -2 28; 233 5 -2 28; 234 11.5 -2 28; 238 16.5 -2 28;  
239 16.5 10.2 28; 240 21.5 -2 28; 241 21.5 3.4 28; 242 21.5 6.8 28;  
243 21.5 10.2 28; 244 28 -2 28; 245 28 3.4 28; 246 28 6.8 28; 247 28 10.2 28;  
248 33 -2 28; 249 33 3.4 28; 250 33 6.8 28; 251 33 10.2 28; 252 11.5 1.7 28;  
253 11.5 5.1 28; 254 11.5 8.5 28; 255 0 1.7 28; 256 0 5.1 28; 257 0 8.5 28;  
258 5 1.7 28; 259 5 5.1 28; 260 5 8.5 28; 261 16.5 0.85 28; 262 16.5 4.25 28;  
263 16.5 7.65 28; 264 21.5 -3.02438e-008 28; 265 28 -3.02438e-008 28;  
266 33 -3.02438e-008 28; 267 11.5 0 28; 268 0 0 28; 269 5 0 28; 270 16.5 0 28;  
271 16.5 2.55 28; 272 16.5 5.95 28; 273 16.5 1.7 28; 274 16.5 8.5 28;  
275 0 -2 32; 276 5 -2 32; 277 11.5 -2 32; 281 16.5 -2 32; 283 21.5 -2 32;  
284 21.5 3.4 32; 285 21.5 6.8 32; 286 21.5 10.2 32; 287 28 -2 32;  
288 28 3.4 32; 289 28 6.8 32; 290 28 10.2 32; 291 33 -2 32; 292 33 3.4 32;  
293 33 6.8 32; 294 33 10.2 32; 295 11.5 1.7 32; 296 11.5 5.1 32;  
297 11.5 8.5 32; 298 0 1.7 32; 299 0 5.1 32; 300 0 8.5 32; 301 5 1.7 32;  
302 5 5.1 32; 303 5 8.5 32; 307 21.5 -3.02438e-008 32; 308 28 -3.02438e-008 32;  
309 33 -3.02438e-008 32; 310 11.5 0 32; 311 0 0 32; 312 5 0 32; 313 16.5 0 32;  
318 0 -2 36; 319 5 -2 36; 320 11.5 -2 36; 324 16.5 -2 36; 325 16.5 10.2 36;  
326 21.5 -2 36; 327 21.5 3.4 36; 328 21.5 6.8 36; 329 21.5 10.2 36;  
330 28 -2 36; 331 28 3.4 36; 332 28 6.8 36; 333 28 10.2 36; 334 33 -2 36;  
335 33 3.4 36; 336 33 6.8 36; 337 33 10.2 36; 338 11.5 1.7 36; 339 11.5 5.1 36;  
340 11.5 8.5 36; 341 0 1.7 36; 342 0 5.1 36; 343 0 8.5 36; 344 5 1.7 36;  
345 5 5.1 36; 346 5 8.5 36; 347 16.5 0.85 36; 348 16.5 4.25 36;  
349 16.5 7.65 36; 350 21.5 -3.02438e-008 36; 351 28 -3.02438e-008 36;  
352 33 -3.02438e-008 36; 353 11.5 0 36; 354 0 0 36; 355 5 0 36; 356 16.5 0 36;  
357 16.5 2.55 36; 358 16.5 5.95 36; 359 16.5 1.7 36; 360 16.5 8.5 36;  
361 16.5 5.1 28; 362 0 -2 44; 363 5 -2 44; 364 11.5 -2 44; 368 16.5 -2 44;  
369 16.5 10.2 44; 370 21.5 -2 44; 371 21.5 3.4 44; 372 21.5 6.8 44;  
373 21.5 10.2 44; 374 28 -2 44; 375 28 3.4 44; 376 28 6.8 44; 377 28 10.2 44;  
378 33 -2 44; 379 33 3.4 44; 380 33 6.8 44; 381 33 10.2 44; 382 11.5 1.7 44;  
383 11.5 5.1 44; 384 11.5 8.5 44; 385 0 1.7 44; 386 0 5.1 44; 387 0 8.5 44;  
388 5 1.7 44; 389 5 5.1 44; 390 5 8.5 44; 391 21.5 -3.02438e-008 44;  
392 28 -3.02438e-008 44; 393 33 -3.02438e-008 44; 394 11.5 0 44; 395 0 0 44;  
396 5 0 44; 397 16.5 0 44; 398 16.5 1.7 44; 399 16.5 5.1 44; 400 16.5 8.5 44;  
401 16.5 3.4 44; 402 16.5 6.8 44; 403 0 -2 60; 404 5 -2 60; 405 11.5 -2 60;

409 16.5 -2 60; 410 16.5 10.2 52; 411 21.5 -2 60; 412 21.5 3.4 52;  
413 21.5 6.8 52; 414 21.5 10.2 52; 415 28 -2 60; 416 28 3.4 52; 417 28 6.8 52;  
418 28 10.2 52; 419 33 -2 60; 420 33 3.4 52; 421 33 6.8 52; 422 33 10.2 52;  
423 11.5 1.7 52; 424 11.5 5.1 52; 425 11.5 8.5 52; 426 0 1.7 52; 427 0 5.1 52;  
428 0 8.5 52; 429 5 1.7 52; 430 5 5.1 52; 431 5 8.5 52;  
432 21.5 -3.02438e-008 52; 433 28 -3.02438e-008 52; 434 33 -3.02438e-008 52;  
435 11.5 0 52; 436 0 0 52; 437 5 0 52; 438 16.5 0 52; 439 16.5 1.7 52;  
440 16.5 5.1 52; 441 16.5 8.5 52; 442 16.5 3.4 52; 443 16.5 6.8 52;  
444 0 -2 68; 445 5 -2 68; 446 11.5 -2 68; 450 16.5 -2 68; 451 16.5 10.2 68;  
452 21.5 -2 68; 453 21.5 3.4 68; 454 21.5 6.8 68; 455 21.5 10.2 68;  
456 28 -2 68; 457 28 3.4 68; 458 28 6.8 68; 459 28 10.2 68; 460 33 -2 68;  
461 33 3.4 68; 462 33 6.8 68; 463 33 10.2 68; 464 11.5 1.7 68; 465 11.5 5.1 68;  
466 11.5 8.5 68; 467 0 1.7 68; 468 0 5.1 68; 469 0 8.5 68; 470 5 1.7 68;  
471 5 5.1 68; 472 5 8.5 68; 473 21.5 -3.02438e-008 68; 474 28 -3.02438e-008 68;  
475 33 -3.02438e-008 68; 476 11.5 0 68; 477 0 0 68; 478 5 0 68; 479 16.5 0 68;  
480 16.5 1.7 68; 481 16.5 5.1 68; 482 16.5 8.5 68; 483 16.5 3.4 68;  
484 16.5 6.8 68; 485 0 -2 72; 486 5 -2 72; 487 11.5 -2 72; 491 16.5 -2 72;  
492 16.5 10.2 72; 493 21.5 -2 72; 494 21.5 3.4 72; 495 21.5 6.8 72;  
496 21.5 10.2 72; 497 28 -2 72; 498 28 3.4 72; 499 28 6.8 72; 500 28 10.2 72;  
501 33 -2 72; 502 33 3.4 72; 503 33 6.8 72; 504 33 10.2 72; 505 11.5 1.7 72;  
506 11.5 5.1 72; 507 11.5 8.5 72; 508 0 1.7 72; 509 0 5.1 72; 510 0 8.5 72;  
511 5 1.7 72; 512 5 5.1 72; 513 5 8.5 72; 514 16.5 0.85 72; 515 16.5 4.25 72;  
516 16.5 7.65 72; 517 21.5 -3.02438e-008 72; 518 28 -3.02438e-008 72;  
519 33 -3.02438e-008 72; 520 11.5 0 72; 521 0 0 72; 522 5 0 72; 523 16.5 0 72;  
524 0 15.3 0; 525 5 15.3 0; 526 11.5 15.3 0; 527 16.5 15.3 0; 528 21.5 13.6 0;  
529 28 13.6 0; 530 33 13.6 0; 531 11.5 11.9 0; 532 0 11.9 0; 533 5 11.9 0;  
534 16.5 11.05 0; 535 0 15.3 4; 536 5 15.3 4; 537 11.5 15.3 4; 538 16.5 15.3 4;  
539 21.5 13.6 4; 540 28 13.6 4; 541 33 13.6 4; 542 11.5 11.9 4; 543 0 11.9 4;  
544 5 11.9 4; 545 16.5 11.05 4; 546 0 15.3 12; 547 5 15.3 12; 548 11.5 15.3 12;  
549 16.5 15.3 12; 550 21.5 13.6 12; 551 28 13.6 12; 552 33 13.6 12;  
553 11.5 11.9 12; 554 0 11.9 12; 555 5 11.9 12; 556 16.5 11.9 12;  
557 0 15.3 20; 558 5 15.3 20; 559 11.5 15.3 20; 560 16.5 15.3 20;  
561 21.5 13.6 20; 562 28 13.6 20; 563 33 13.6 20; 564 11.5 11.9 20;  
565 0 11.9 20; 566 5 11.9 20; 567 16.5 11.9 20; 568 0 15.3 28; 569 5 15.3 28;  
570 11.5 15.3 28; 571 16.5 15.3 28; 572 21.5 13.6 28; 573 28 13.6 28;  
574 33 13.6 28; 575 11.5 11.9 28; 576 0 11.9 28; 577 5 11.9 28;  
578 16.5 11.05 28; 579 16.5 11.9 28; 580 0 15.3 32; 581 5 15.3 32;  
582 11.5 15.3 32; 583 21.5 13.6 32; 584 28 13.6 32; 585 33 13.6 32;  
586 11.5 11.9 32; 587 0 11.9 32; 588 5 11.9 32; 589 0 15.3 36; 590 5 15.3 36;  
591 11.5 15.3 36; 592 16.5 15.3 36; 593 21.5 13.6 36; 594 28 13.6 36;  
595 33 13.6 36; 596 11.5 11.9 36; 597 0 11.9 36; 598 5 11.9 36;  
599 16.5 11.05 36; 600 16.5 11.9 36; 601 0 15.3 44; 602 5 15.3 44;  
603 11.5 15.3 44; 604 16.5 15.3 44; 605 21.5 13.6 44; 606 28 13.6 44;  
607 33 13.6 44; 608 11.5 11.9 44; 609 0 11.9 44; 610 5 11.9 44;  
611 16.5 11.9 44; 612 0 15.3 52; 613 5 15.3 52; 614 11.5 15.3 52;  
615 16.5 15.3 52; 616 21.5 13.6 52; 617 28 13.6 52; 618 33 13.6 52;  
619 11.5 11.9 52; 620 0 11.9 52; 621 5 11.9 52; 622 16.5 11.9 52;  
623 0 15.3 68; 624 5 15.3 68; 625 11.5 15.3 68; 626 16.5 15.3 68;  
627 21.5 13.6 68; 628 28 13.6 68; 629 33 13.6 68; 630 11.5 11.9 68;  
631 0 11.9 68; 632 5 11.9 68; 633 16.5 11.9 68; 634 0 15.3 72; 635 5 15.3 72;  
636 11.5 15.3 72; 637 16.5 15.3 72; 638 21.5 13.6 72; 639 28 13.6 72;  
640 33 13.6 72; 641 11.5 11.9 72; 642 0 11.9 72; 643 5 11.9 72;  
644 16.5 11.05 72; 645 16.5 1.7 4; 646 16.5 4.25 68; 647 16.5 5.1 4;  
648 16.5 5.1 36; 649 16.5 8.5 4; 650 16.5 11.9 4; 651 16.5 6.8 36;  
652 16.5 6.8 28; 653 16.5 6.8 4; 654 16.5 7.65 68; 655 16.5 11.05 68;  
656 16.5 0.85 68; 657 16.5 2.55 32; 658 16.5 9.35 28; 659 16.5 9.35 32;  
660 16.5 9.35 36; 661 16.5 5.95 32; 662 16.5 3.4 36; 663 16.5 3.4 4;  
664 16.5 3.4 28; 665 16.5 15.3 32; 666 16.5 11.9 32; 667 16.5 15.3 60;  
668 21.5 13.6 60; 669 28 13.6 60; 670 33 13.6 60; 671 11.5 11.9 60;  
672 0 11.9 60; 673 5 11.9 60; 674 16.5 11.9 60; 675 5 5.1 60; 676 5 8.5 60;  
677 21.5 -3.02438e-008 60; 678 28 -3.02438e-008 60; 679 33 -3.02438e-008 60;  
680 11.5 0 60; 681 0 0 60; 682 5 0 60; 683 16.5 0 60; 684 16.5 1.7 60;  
685 16.5 5.1 60; 686 16.5 8.5 60; 687 16.5 3.4 60; 688 16.5 6.8 60;  
689 28 6.8 60; 690 28 10.2 60; 691 33 3.4 60; 692 33 6.8 60; 693 33 10.2 60;  
694 11.5 1.7 60; 695 11.5 5.1 60; 696 11.5 8.5 60; 697 0 1.7 60; 698 0 5.1 60;  
699 0 8.5 60; 700 5 1.7 60; 701 16.5 10.2 60; 702 21.5 3.4 60; 703 21.5 6.8 60;  
704 21.5 10.2 60; 705 28 3.4 60; 706 0 15.3 60; 707 5 15.3 60;  
708 11.5 15.3 60; 709 0 -2 52; 710 5 -2 52; 711 11.5 -2 52; 712 16.5 -2 52;  
713 21.5 -2 52; 714 28 -2 52; 715 33 -2 52; 716 16.5 13.6 0; 717 16.5 13.6 4;  
718 16.5 13.6 12; 719 16.5 13.6 20; 720 16.5 13.6 28; 721 16.5 13.6 32;  
722 16.5 13.6 36; 723 16.5 13.6 44; 724 16.5 13.6 52; 725 16.5 13.6 68;  
726 16.5 13.6 72; 727 16.5 13.6 60; 728 0 18.7 0; 729 5 18.7 0;  
730 11.5 18.7 0; 731 16.5 18.7 0; 732 21.5 17 0; 733 28 17 0; 734 33 17 0;  
735 16.5 14.45 0; 736 0 18.7 4; 737 5 18.7 4; 738 11.5 18.7 4; 739 16.5 18.7 4;  
740 21.5 17 4; 741 28 17 4; 742 33 17 4; 743 16.5 14.45 4; 744 0 18.7 12;  
745 5 18.7 12; 746 11.5 18.7 12; 747 16.5 18.7 12; 748 21.5 17 12;  
749 28 17 12; 750 33 17 12; 751 0 18.7 20; 752 5 18.7 20; 753 11.5 18.7 20;  
754 16.5 18.7 20; 755 21.5 17 20; 756 28 17 20; 757 33 17 20; 758 0 18.7 28;

759 5 18.7 28; 760 11.5 18.7 28; 761 16.5 18.7 28; 762 21.5 17 28;  
763 28 17 28; 764 33 17 28; 765 16.5 14.45 28; 766 0 18.7 32; 767 5 18.7 32;  
768 11.5 18.7 32; 769 21.5 17 32; 770 28 17 32; 771 33 17 32; 772 0 18.7 36;  
773 5 18.7 36; 774 11.5 18.7 36; 775 16.5 18.7 36; 776 21.5 17 36;  
777 28 17 36; 778 33 17 36; 779 16.5 14.45 36; 780 0 18.7 44; 781 5 18.7 44;  
782 11.5 18.7 44; 783 16.5 18.7 44; 784 21.5 17 44; 785 28 17 44; 786 33 17 44;  
787 0 18.7 52; 788 5 18.7 52; 789 11.5 18.7 52; 790 16.5 18.7 52;  
791 21.5 17 52; 792 28 17 52; 793 33 17 52; 794 0 18.7 68; 795 5 18.7 68;  
796 11.5 18.7 68; 797 16.5 18.7 68; 798 21.5 17 68; 799 28 17 68; 800 33 17 68;  
801 0 18.7 72; 802 5 18.7 72; 803 11.5 18.7 72; 804 16.5 18.7 72;  
805 21.5 17 72; 806 28 17 72; 807 33 17 72; 808 16.5 14.45 72;  
809 16.5 14.45 68; 810 16.5 18.7 32; 811 16.5 18.7 60; 812 21.5 17 60;  
813 28 17 60; 814 33 17 60; 815 0 18.7 60; 816 5 18.7 60; 817 11.5 18.7 60;  
818 16.5 17 0; 819 16.5 17 4; 820 16.5 17 12; 821 16.5 17 20; 822 16.5 17 28;  
823 16.5 17 32; 824 16.5 17 36; 825 16.5 17 44; 826 16.5 17 52; 827 16.5 17 68;  
828 16.5 17 72; 829 16.5 17 60; 830 0 22.1 0; 831 5 22.1 0; 832 11.5 22.1 0;  
833 16.5 22.1 0; 834 21.5 20.4 0; 835 28 20.4 0; 836 33 20.4 0;  
837 16.5 17.85 0; 838 0 22.1 4; 839 5 22.1 4; 840 11.5 22.1 4; 841 16.5 22.1 4;  
842 21.5 20.4 4; 843 28 20.4 4; 844 33 20.4 4; 845 16.5 17.85 4; 846 0 22.1 12;  
847 5 22.1 12; 848 11.5 22.1 12; 849 16.5 22.1 12; 850 21.5 20.4 12;  
851 28 20.4 12; 852 33 20.4 12; 853 0 22.1 20; 854 5 22.1 20; 855 11.5 22.1 20;  
856 16.5 22.1 20; 857 21.5 20.4 20; 858 28 20.4 20; 859 33 20.4 20;  
860 0 22.1 28; 861 5 22.1 28; 862 11.5 22.1 28; 863 16.5 22.1 28;  
864 21.5 20.4 28; 865 28 20.4 28; 866 33 20.4 28; 867 16.5 17.85 28;  
868 0 22.1 32; 869 5 22.1 32; 870 11.5 22.1 32; 871 21.5 20.4 32;  
872 28 20.4 32; 873 33 20.4 32; 874 0 22.1 36; 875 5 22.1 36; 876 11.5 22.1 36;  
877 16.5 22.1 36; 878 21.5 20.4 36; 879 28 20.4 36; 880 33 20.4 36;  
881 16.5 17.85 36; 882 0 22.1 44; 883 5 22.1 44; 884 11.5 22.1 44;  
885 16.5 22.1 44; 886 21.5 20.4 44; 887 28 20.4 44; 888 33 20.4 44;  
889 0 22.1 52; 890 5 22.1 52; 891 11.5 22.1 52; 892 16.5 22.1 52;  
893 21.5 20.4 52; 894 28 20.4 52; 895 33 20.4 52; 896 0 22.1 68; 897 5 22.1 68;  
898 11.5 22.1 68; 899 16.5 22.1 68; 900 21.5 20.4 68; 901 28 20.4 68;  
902 33 20.4 68; 903 0 22.1 72; 904 5 22.1 72; 905 11.5 22.1 72;  
906 16.5 22.1 72; 907 21.5 20.4 72; 908 28 20.4 72; 909 33 20.4 72;  
910 16.5 17.85 72; 911 16.5 17.85 68; 912 16.5 22.1 32; 913 16.5 22.1 60;  
914 21.5 20.4 60; 915 28 20.4 60; 916 33 20.4 60; 917 0 22.1 60; 918 5 22.1 60;  
919 11.5 22.1 60; 920 16.5 20.4 0; 921 16.5 20.4 4; 922 16.5 20.4 12;  
923 16.5 20.4 20; 924 16.5 20.4 28; 925 16.5 20.4 32; 926 16.5 20.4 36;  
927 16.5 20.4 44; 928 16.5 20.4 52; 929 16.5 20.4 68; 930 16.5 20.4 72;  
931 16.5 20.4 60; 932 16.5 12.75 28; 933 16.5 12.75 32; 934 16.5 12.75 36;  
935 16.5 16.15 28; 936 16.5 16.15 32; 937 16.5 16.15 36;

**MEMBER INCIDENCES**

1 1 105; 2 108 144; 3 147 183; 4 191 224; 5 232 268; 6 275 311; 7 318 354;  
8 362 395; 9 709 436; 10 403 681; 11 444 477; 12 485 521; 13 144 105;  
14 144 183; 15 183 224; 16 224 268; 17 311 268; 18 354 311; 19 354 395;  
20 395 436; 21 436 681; 22 681 477; 23 521 477; 24 105 92; 25 144 131;  
26 183 170; 27 224 214; 28 268 255; 29 311 298; 30 354 341; 31 395 385;  
32 436 426; 33 681 697; 34 477 467; 35 521 508; 36 131 92; 37 170 131;  
38 214 170; 39 255 214; 40 298 255; 41 341 298; 42 385 341; 43 426 385;  
44 697 426; 45 467 697; 46 508 467; 47 92 93; 48 131 132; 49 170 171;  
50 214 215; 51 255 256; 52 298 299; 53 341 342; 54 385 386; 55 426 427;  
56 697 698; 57 467 468; 58 508 509; 59 132 93; 60 171 132; 61 215 171;  
62 256 215; 63 299 256; 64 342 299; 65 386 342; 66 427 386; 67 698 427;  
68 468 698; 69 509 468; 70 93 94; 71 132 133; 72 171 172; 73 215 216;  
74 256 257; 75 299 300; 76 342 343; 77 386 387; 78 427 428; 79 698 699;  
80 468 469; 81 509 510; 82 133 94; 83 172 133; 84 216 172; 85 257 216;  
86 300 257; 87 343 300; 88 387 343; 89 428 387; 90 699 428; 91 469 699;  
92 510 469; 93 94 532; 94 133 543; 95 172 554; 96 216 565; 97 257 576;  
98 300 587; 99 343 597; 100 387 609; 101 428 620; 102 699 672; 103 469 631;  
104 510 642; 105 543 532; 106 554 543; 107 565 554; 108 576 565; 109 587 576;  
110 597 587; 111 609 597; 112 620 609; 113 672 620; 114 631 672; 115 642 631;  
116 532 524; 117 543 535; 118 554 546; 119 565 557; 120 576 568; 121 587 580;  
122 597 589; 123 609 601; 124 620 612; 125 672 706; 126 631 623; 127 642 634;  
128 535 524; 129 546 535; 130 557 546; 131 568 557; 132 580 568; 133 589 580;  
134 601 589; 135 612 601; 136 706 612; 137 623 706; 138 634 623; 139 524 728;  
140 535 736; 141 546 744; 142 557 751; 143 568 758; 144 580 766; 145 589 772;  
146 601 780; 147 612 787; 148 706 815; 149 623 794; 150 634 801; 151 736 728;  
152 744 736; 153 751 744; 154 758 751; 155 766 758; 156 772 766; 157 780 772;  
158 787 780; 159 815 787; 160 794 815; 161 801 794; 162 728 830; 163 736 838;  
164 744 846; 165 751 853; 166 758 860; 167 766 868; 168 772 874; 169 780 882;  
170 787 889; 171 815 917; 172 794 896; 173 801 903; 174 838 830; 175 846 838;  
176 853 846; 177 860 853; 178 868 860; 179 874 868; 180 882 874; 181 889 882;  
182 917 889; 183 896 917; 184 903 896; 185 105 106; 186 144 145; 187 183 184;  
188 224 225; 189 268 269; 190 354 355; 191 395 396; 192 436 437; 193 681 682;  
194 477 478; 195 521 522; 196 95 92; 197 134 131; 198 173 170; 199 217 214;  
200 258 255; 201 301 298; 202 344 341; 203 388 385; 204 429 426; 205 700 697;  
206 470 467; 207 511 508; 208 96 93; 209 135 132; 210 174 171; 211 218 215;  
212 259 256; 213 302 299; 214 345 342; 215 389 386; 216 430 427; 217 675 698;

218 471 468; 219 512 509; 220 97 94; 221 136 133; 222 175 172; 223 219 216;  
224 260 257; 225 303 300; 226 346 343; 227 390 387; 228 431 428; 229 676 699;  
230 472 469; 231 513 510; 232 533 532; 233 544 543; 234 555 554; 235 566 565;  
236 577 576; 237 598 597; 238 610 609; 239 621 620; 240 673 672; 241 632 631;  
242 643 642; 243 524 525; 244 535 536; 245 546 547; 246 557 558; 247 568 569;  
248 580 581; 249 589 590; 250 601 602; 251 612 613; 252 706 707; 253 623 624;  
254 634 635; 255 728 729; 256 736 737; 257 744 745; 258 751 752; 259 758 759;  
260 766 767; 261 772 773; 262 780 781; 263 787 788; 264 815 816; 265 794 795;  
266 801 802; 267 830 831; 268 838 839; 269 846 847; 270 853 854; 271 860 861;  
272 868 869; 273 874 875; 274 882 883; 275 889 890; 276 917 918; 277 896 897;  
278 903 904; 279 2 106; 280 109 145; 281 148 184; 282 192 225; 283 233 269;  
284 276 312; 285 319 355; 286 363 396; 287 710 437; 288 404 682; 289 445 478;  
290 486 522; 291 145 106; 292 184 145; 293 225 184; 294 269 225; 295 312 269;  
296 355 312; 297 396 355; 298 437 396; 299 682 437; 300 478 682; 301 522 478;  
302 106 95; 303 145 134; 304 184 173; 305 225 217; 306 269 258; 307 312 301;  
308 355 344; 309 396 388; 310 437 429; 311 682 700; 312 478 470; 313 522 511;  
314 134 95; 315 173 134; 316 217 173; 317 258 217; 318 301 258; 319 344 301;  
320 388 344; 321 429 388; 322 700 429; 323 470 700; 324 511 470; 325 95 96;  
326 134 135; 327 173 174; 328 217 218; 329 258 259; 330 301 302; 331 344 345;  
332 388 389; 333 429 430; 334 700 675; 335 470 471; 336 511 512; 337 135 96;  
338 174 135; 339 218 174; 340 259 218; 341 302 259; 342 345 302; 343 389 345;  
344 430 389; 345 675 430; 346 471 675; 347 512 471; 348 96 97; 349 135 136;  
350 174 175; 351 218 219; 352 259 260; 353 302 303; 354 345 346; 355 389 390;  
356 430 431; 357 675 676; 358 471 472; 359 512 513; 360 136 97; 361 175 136;  
362 219 175; 363 260 219; 364 303 260; 365 346 303; 366 390 346; 367 431 390;  
368 676 431; 369 472 676; 370 513 472; 371 97 533; 372 136 544; 373 175 555;  
374 219 566; 375 260 577; 376 303 588; 377 346 598; 378 390 610; 379 431 621;  
380 676 673; 381 472 632; 382 513 643; 383 544 533; 384 555 544; 385 566 555;  
386 577 566; 387 588 577; 388 598 588; 389 610 598; 390 621 610; 391 673 621;  
392 632 673; 393 643 632; 394 533 525; 395 544 536; 396 555 547; 397 566 558;  
398 577 569; 399 588 581; 400 598 590; 401 610 602; 402 621 613; 403 673 707;  
404 632 624; 405 643 635; 406 536 525; 407 547 536; 408 558 547; 409 569 558;  
410 581 569; 411 590 581; 412 602 590; 413 613 602; 414 707 613; 415 624 707;  
416 635 624; 417 525 729; 418 536 737; 419 547 745; 420 558 752; 421 569 759;  
422 581 767; 423 590 773; 424 602 781; 425 613 788; 426 707 816; 427 624 795;  
428 635 802; 429 737 729; 430 745 737; 431 752 745; 432 759 752; 433 767 759;  
434 773 767; 435 781 773; 436 788 781; 437 816 788; 438 795 816; 439 802 795;  
440 729 831; 441 737 839; 442 745 847; 443 752 854; 444 759 861; 445 767 869;  
446 773 875; 447 781 883; 448 788 890; 449 816 918; 450 795 897; 451 802 904;  
452 839 831; 453 847 839; 454 854 847; 455 861 854; 456 869 861; 457 875 869;  
458 883 875; 459 890 883; 460 918 890; 461 897 918; 462 904 897; 463 106 104;  
464 145 143; 465 184 182; 466 225 223; 467 269 267; 468 355 353; 469 396 394;  
470 437 435; 471 682 680; 472 478 476; 473 522 520; 474 88 95; 475 128 134;  
476 167 173; 477 211 217; 478 252 258; 479 295 301; 480 338 344; 481 382 388;  
482 423 429; 483 694 700; 484 464 470; 485 505 511; 486 89 96; 487 129 135;  
488 168 174; 489 212 218; 490 253 259; 491 296 302; 492 339 345; 493 383 389;  
494 424 430; 495 695 675; 496 465 471; 497 506 512; 498 90 97; 499 130 136;  
500 169 175; 501 213 219; 502 254 260; 503 297 303; 504 340 346; 505 384 390;  
506 425 431; 507 696 676; 508 466 472; 509 507 513; 510 531 533; 511 542 544;  
512 553 555; 513 564 566; 514 575 577; 515 596 598; 516 608 610; 517 619 621;  
518 671 673; 519 630 632; 520 641 643; 521 525 526; 522 536 537; 523 547 548;  
524 558 559; 525 569 570; 526 581 582; 527 590 591; 528 602 603; 529 613 614;  
530 707 708; 531 624 625; 532 635 636; 533 729 730; 534 737 738; 535 745 746;  
536 752 753; 537 759 760; 538 767 768; 539 773 774; 540 781 782; 541 788 789;  
542 816 817; 543 795 796; 544 802 803; 545 831 832; 546 839 840; 547 847 848;  
548 854 855; 549 861 862; 550 869 870; 551 875 876; 552 883 884; 553 890 891;  
554 918 919; 555 897 898; 556 904 905; 557 3 104; 558 110 143; 559 149 182;  
560 193 223; 561 234 267; 562 277 310; 563 320 353; 564 364 394; 565 711 435;  
566 405 680; 567 446 476; 568 487 520; 569 143 104; 570 182 143; 571 223 182;  
572 267 223; 573 310 267; 574 353 310; 575 394 353; 576 435 394; 577 680 435;  
578 476 680; 579 520 476; 580 104 88; 581 143 128; 582 182 167; 583 223 211;  
584 267 252; 585 310 295; 586 353 338; 587 394 382; 588 435 423; 589 680 694;  
590 476 464; 591 520 505; 592 128 88; 593 167 128; 594 211 167; 595 252 211;  
596 295 252; 597 338 295; 598 382 338; 599 423 382; 600 694 423; 601 464 694;  
602 505 464; 603 88 89; 604 128 129; 605 167 168; 606 211 212; 607 252 253;  
608 295 296; 609 338 339; 610 382 383; 611 423 424; 612 694 695; 613 464 465;  
614 505 506; 615 129 89; 616 129 168; 617 168 212; 618 212 253; 619 296 253;  
620 339 296; 621 383 339; 622 424 383; 623 695 424; 624 465 695; 625 506 465;  
626 89 90; 627 129 130; 628 168 169; 629 212 213; 630 253 254; 631 296 297;  
632 339 340; 633 383 384; 634 424 425; 635 695 696; 636 465 466; 637 506 507;  
638 130 90; 639 169 130; 640 213 169; 641 254 213; 642 297 254; 643 340 297;  
644 384 340; 645 425 384; 646 696 425; 647 466 696; 648 507 466; 649 90 531;  
650 130 542; 651 169 553; 652 213 564; 653 254 575; 654 297 586; 655 340 596;  
656 384 608; 657 425 619; 658 696 671; 659 466 630; 660 507 641; 661 542 531;  
662 553 542; 663 564 553; 664 575 564; 665 586 575; 666 596 586; 667 608 596;  
668 619 608; 669 671 619; 670 630 671; 671 641 630; 672 531 526; 673 542 537;  
674 553 548; 675 564 559; 676 575 570; 677 586 582; 678 596 591; 679 608 603;  
680 619 614; 681 671 708; 682 630 625; 683 641 636; 684 537 526; 685 548 537;

686 559 548; 687 570 559; 688 582 570; 689 591 582; 690 603 591; 691 614 603;  
692 708 614; 693 625 708; 694 636 625; 695 526 730; 696 537 738; 697 548 746;  
698 559 753; 699 570 760; 700 582 768; 701 591 774; 702 603 782; 703 614 789;  
704 708 817; 705 625 796; 706 636 803; 707 738 730; 708 746 738; 709 753 746;  
710 760 753; 711 768 760; 712 774 768; 713 782 774; 714 789 782; 715 817 789;  
716 796 817; 717 803 796; 718 730 832; 719 738 840; 720 746 848; 721 753 855;  
722 760 862; 723 768 870; 724 774 876; 725 782 884; 726 789 891; 727 817 919;  
728 796 898; 729 803 905; 730 840 832; 731 848 840; 732 855 848; 733 862 855;  
734 870 862; 735 876 870; 736 884 876; 737 891 884; 738 919 891; 739 898 919;  
740 905 898; 741 104 107; 742 143 146; 743 182 185; 744 223 226; 745 267 270;  
746 353 356; 747 394 397; 748 435 438; 749 680 683; 750 476 479; 751 520 523;  
752 98 88; 753 137 128; 754 656 464; 755 514 505; 756 128 645; 757 167 186;  
758 211 227; 759 252 273; 760 359 338; 761 382 398; 762 423 439; 763 694 684;  
764 464 480; 765 252 271; 766 295 657; 767 338 357; 768 99 89; 769 138 129;  
770 646 465; 771 515 506; 772 129 647; 773 168 187; 774 212 228; 775 253 361;  
776 339 648; 777 383 399; 778 424 440; 779 695 685; 780 465 481; 781 253 272;  
782 296 661; 783 339 358; 784 100 90; 785 139 130; 786 654 466; 787 516 507;  
788 130 649; 789 169 188; 790 213 229; 791 254 274; 792 340 360; 793 384 400;  
794 425 441; 795 696 686; 796 466 482; 797 658 254; 798 659 297; 799 660 340;  
800 534 531; 801 545 542; 802 630 655; 803 644 641; 804 542 650; 805 553 556;  
806 564 567; 807 575 579; 808 600 596; 809 608 611; 810 619 622; 811 671 674;  
812 630 633; 813 575 932; 814 586 933; 815 934 596; 816 735 526; 817 735 526;  
818 743 537; 819 743 537; 820 809 625; 821 808 636; 822 538 537; 823 549 548;  
824 560 559; 825 571 570; 826 582 665; 827 592 591; 828 604 603; 829 615 614;  
830 667 708; 831 626 625; 832 935 570; 833 582 936; 834 937 591; 835 837 730;  
836 837 730; 837 845 738; 838 845 738; 839 911 796; 840 910 803; 841 739 738;  
842 747 746; 843 754 753; 844 761 760; 845 768 810; 846 775 774; 847 783 782;  
848 790 789; 849 811 817; 850 797 796; 851 833 832; 852 841 840; 853 849 848;  
854 856 855; 855 863 862; 856 870 912; 857 877 876; 858 885 884; 859 892 891;  
860 913 919; 861 899 898; 862 906 905; 863 68 107; 864 114 146; 865 153 185;  
866 197 226; 867 238 270; 868 281 313; 869 324 356; 870 368 397; 871 712 438;  
872 409 683; 873 450 479; 874 491 523; 875 146 107; 876 185 146; 877 226 185;  
878 270 226; 879 313 270; 880 356 313; 881 397 356; 882 438 397; 883 683 438;  
884 479 683; 885 523 479; 886 107 98; 887 146 137; 888 270 261; 889 356 347;  
890 656 479; 891 523 514; 892 98 137; 893 186 185; 894 227 226; 895 398 397;  
896 439 438; 897 684 683; 898 656 514; 899 657 313; 900 137 645; 901 261 273;  
902 347 359; 903 480 656; 904 645 186; 905 186 227; 906 227 273; 907 398 359;  
908 439 398; 909 684 439; 910 480 684; 911 273 271; 912 359 357; 913 98 99;  
914 657 271; 915 357 657; 916 514 515; 917 645 663; 918 189 186; 919 230 227;  
920 401 398; 921 442 439; 922 687 684; 923 483 480; 924 271 664; 925 357 662;  
926 663 189; 927 189 230; 928 230 664; 929 662 401; 930 401 442; 931 442 687;  
932 687 483; 933 663 138; 934 664 262; 935 662 348; 936 646 483; 937 99 138;  
938 187 189; 939 228 230; 940 661 657; 941 399 401; 942 440 442; 943 685 687;  
944 646 515; 945 138 647; 946 262 361; 947 348 648; 948 481 646; 949 187 647;  
950 187 228; 951 228 361; 952 648 399; 953 440 399; 954 440 685; 955 481 685;  
956 361 272; 957 648 358; 958 99 100; 959 647 653; 960 190 187; 961 231 228;  
962 272 661; 963 661 358; 964 402 399; 965 443 440; 966 688 685; 967 484 481;  
968 515 516; 969 272 652; 970 358 651; 971 190 653; 972 231 190; 973 652 231;  
974 402 651; 975 443 402; 976 443 688; 977 484 688; 978 653 139; 979 652 263;  
980 651 349; 981 484 654; 982 100 139; 983 188 190; 984 229 231; 985 659 661;  
986 400 402; 987 441 443; 988 686 688; 989 654 516; 990 139 649; 991 263 274;  
992 349 360; 993 654 482; 994 649 188; 995 229 188; 996 229 274; 997 400 360;  
998 441 400; 999 686 441; 1000 482 686; 1001 100 71; 1002 274 658;  
1003 360 660; 1004 516 492; 1005 649 115; 1006 154 188; 1007 198 229;  
1008 658 659; 1009 659 660; 1010 369 400; 1011 410 441; 1012 701 686;  
1013 451 482; 1014 658 239; 1015 660 325; 1016 115 154; 1017 154 198;  
1018 239 198; 1019 369 325; 1020 369 410; 1021 701 410; 1022 701 451;  
1023 71 534; 1024 115 545; 1025 239 578; 1026 666 659; 1027 325 599;  
1028 655 451; 1029 492 644; 1030 556 154; 1031 567 198; 1032 611 369;  
1033 622 410; 1034 674 701; 1035 534 545; 1036 655 644; 1037 545 650;  
1038 578 579; 1039 599 600; 1040 633 655; 1041 556 650; 1042 556 567;  
1043 567 579; 1044 611 600; 1045 622 611; 1046 674 622; 1047 633 674;  
1048 579 932; 1049 933 666; 1050 600 934; 1051 534 716; 1052 644 726;  
1053 650 717; 1054 718 556; 1055 719 567; 1056 932 933; 1057 933 934;  
1058 723 611; 1059 724 622; 1060 727 674; 1061 725 633; 1062 932 720;  
1063 721 933; 1064 934 722; 1065 717 718; 1066 718 719; 1067 719 720;  
1068 722 723; 1069 723 724; 1070 724 727; 1071 727 725; 1072 716 735;  
1073 717 743; 1074 720 765; 1075 722 779; 1076 809 725; 1077 726 808;  
1078 743 735; 1079 809 808; 1080 549 718; 1081 560 719; 1082 665 721;  
1083 604 723; 1084 615 724; 1085 667 727; 1086 735 527; 1087 743 538;  
1088 765 571; 1089 779 592; 1090 626 809; 1091 808 637; 1092 549 538;  
1093 560 549; 1094 571 560; 1095 604 592; 1096 615 604; 1097 667 615;  
1098 626 667; 1099 735 818; 1100 571 935; 1101 936 665; 1102 592 937;  
1103 808 828; 1104 538 819; 1105 820 549; 1106 821 560; 1107 935 936;  
1108 936 937; 1109 825 604; 1110 826 615; 1111 829 667; 1112 827 626;  
1113 935 822; 1114 823 936; 1115 937 824; 1116 819 820; 1117 820 821;  
1118 821 822; 1119 824 825; 1120 825 826; 1121 826 829; 1122 829 827;  
1123 818 837; 1124 819 845; 1125 822 867; 1126 824 881; 1127 911 827;

1128 828 910; 1129 845 837; 1130 747 820; 1131 747 820; 1132 754 821;  
1133 754 821; 1134 810 823; 1135 783 825; 1136 783 825; 1137 790 826;  
1138 790 826; 1139 811 829; 1140 811 829; 1141 911 910; 1142 837 731;  
1143 845 739; 1144 867 761; 1145 881 775; 1146 797 911; 1147 910 804;  
1148 747 739; 1149 754 747; 1150 761 754; 1151 761 810; 1152 810 775;  
1153 783 775; 1154 790 783; 1155 811 790; 1156 797 811; 1157 837 920;  
1158 910 930; 1159 739 921; 1160 922 747; 1161 923 754; 1162 761 924;  
1163 925 810; 1164 775 926; 1165 927 783; 1166 928 790; 1167 931 811;  
1168 929 797; 1169 920 921; 1170 921 922; 1171 922 923; 1172 923 924;  
1173 924 925; 1174 925 926; 1175 926 927; 1176 927 928; 1177 928 931;  
1178 931 929; 1179 929 930; 1180 920 833; 1181 921 841; 1182 849 922;  
1183 856 923; 1184 924 863; 1185 912 925; 1186 926 877; 1187 885 927;  
1188 892 928; 1189 913 931; 1190 899 929; 1191 930 906; 1192 841 833;  
1193 849 841; 1194 856 849; 1195 863 856; 1196 863 912; 1197 912 877;  
1198 885 877; 1199 892 885; 1200 913 892; 1201 899 913; 1202 906 899;  
1203 107 101; 1204 146 140; 1205 185 179; 1206 226 220; 1207 270 264;  
1208 356 350; 1209 397 391; 1210 438 432; 1211 683 677; 1212 479 473;  
1213 523 517; 1214 98 101; 1215 137 140; 1216 656 473; 1217 514 517;  
1218 271 241; 1219 657 284; 1220 357 327; 1221 117 663; 1222 189 156;  
1223 230 200; 1224 664 241; 1225 662 327; 1226 401 371; 1227 442 412;  
1228 687 702; 1229 483 453; 1230 74 99; 1231 117 138; 1232 646 453;  
1233 494 515; 1234 272 242; 1235 661 285; 1236 358 328; 1237 653 118;  
1238 190 157; 1239 231 201; 1240 652 242; 1241 651 328; 1242 402 372;  
1243 443 413; 1244 688 703; 1245 484 454; 1246 100 75; 1247 118 139;  
1248 654 454; 1249 495 516; 1250 658 243; 1251 286 659; 1252 660 329;  
1253 119 115; 1254 158 154; 1255 202 198; 1256 243 239; 1257 329 325;  
1258 373 369; 1259 414 410; 1260 704 701; 1261 451 455; 1262 76 534;  
1263 119 545; 1264 655 455; 1265 496 644; 1266 932 572; 1267 933 583;  
1268 593 934; 1270 539 717; 1271 550 718; 1272 561 719; 1273 572 720;  
1274 593 722; 1275 605 723; 1276 616 724; 1277 668 727; 1278 627 725;  
1280 528 735; 1281 528 735; 1282 539 743; 1283 539 743; 1284 627 809;  
1285 638 808; 1286 762 935; 1287 936 769; 1288 776 937; 1290 740 819;  
1291 748 820; 1292 755 821; 1293 762 822; 1294 776 824; 1295 784 825;  
1296 791 826; 1297 812 829; 1298 798 827; 1300 732 837; 1301 732 837;  
1302 740 845; 1303 740 845; 1304 798 911; 1305 805 910; 1306 834 920;  
1307 842 921; 1308 850 922; 1309 857 923; 1310 864 924; 1311 871 925;  
1312 878 926; 1313 886 927; 1314 893 928; 1315 914 931; 1316 900 929;  
1317 907 930; 1318 73 101; 1319 116 140; 1320 155 179; 1321 199 220;  
1322 240 264; 1323 283 307; 1324 326 350; 1325 370 391; 1326 713 432;  
1327 411 677; 1328 452 473; 1329 493 517; 1330 140 101; 1331 179 140;  
1332 220 179; 1333 264 220; 1334 307 264; 1335 350 307; 1336 391 350;  
1337 432 391; 1338 677 432; 1339 473 677; 1340 517 473; 1341 101 74;  
1342 140 117; 1343 179 156; 1344 220 200; 1345 264 241; 1346 307 284;  
1347 350 327; 1348 391 371; 1349 432 412; 1350 677 702; 1351 473 453;  
1352 517 494; 1353 117 74; 1354 156 117; 1355 200 156; 1356 241 200;  
1357 284 241; 1358 327 284; 1359 371 327; 1360 412 371; 1361 702 412;  
1362 453 702; 1363 494 453; 1364 74 75; 1365 117 118; 1366 156 157;  
1367 200 201; 1368 241 242; 1369 284 285; 1370 327 328; 1371 371 372;  
1372 412 413; 1373 702 703; 1374 453 454; 1375 494 495; 1376 118 75;  
1377 157 118; 1378 201 157; 1379 242 201; 1380 285 242; 1381 328 285;  
1382 372 328; 1383 413 372; 1384 703 413; 1385 454 703; 1386 495 454;  
1387 75 76; 1388 118 119; 1389 157 158; 1390 201 202; 1391 242 243;  
1392 285 286; 1393 328 329; 1394 372 373; 1395 413 414; 1396 703 704;  
1397 454 455; 1398 495 496; 1399 119 76; 1400 158 119; 1401 202 158;  
1402 243 202; 1403 286 243; 1404 329 286; 1405 373 329; 1406 414 373;  
1407 704 414; 1408 455 704; 1409 496 455; 1410 76 528; 1411 119 539;  
1412 158 550; 1413 202 561; 1414 243 572; 1415 286 583; 1416 329 593;  
1417 373 605; 1418 414 616; 1419 704 668; 1420 455 627; 1421 496 638;  
1422 539 528; 1423 550 539; 1424 561 550; 1425 572 561; 1426 583 572;  
1427 593 583; 1428 605 593; 1429 616 605; 1430 668 616; 1431 627 668;  
1432 638 627; 1433 528 732; 1434 539 740; 1435 550 748; 1436 561 755;  
1437 572 762; 1438 583 769; 1439 593 776; 1440 605 784; 1441 616 791;  
1442 668 812; 1443 627 798; 1444 638 805; 1445 740 732; 1446 748 740;  
1447 755 748; 1448 762 755; 1449 769 762; 1450 776 769; 1451 784 776;  
1452 791 784; 1453 812 791; 1454 798 812; 1455 805 798; 1456 732 834;  
1457 740 842; 1458 748 850; 1459 755 857; 1460 762 864; 1461 769 871;  
1462 776 878; 1463 784 886; 1464 791 893; 1465 812 914; 1466 798 900;  
1467 805 907; 1468 842 834; 1469 850 842; 1470 857 850; 1471 864 857;  
1472 871 864; 1473 878 871; 1474 886 878; 1475 893 886; 1476 914 893;  
1477 900 914; 1478 907 900; 1479 101 102; 1480 140 141; 1481 179 180;  
1482 220 221; 1483 264 265; 1484 350 351; 1485 391 392; 1486 432 433;  
1487 677 678; 1488 473 474; 1489 517 518; 1490 79 74; 1491 121 117;  
1492 160 156; 1493 204 200; 1494 245 241; 1495 288 284; 1496 331 327;  
1497 375 371; 1498 416 412; 1499 705 702; 1500 457 453; 1501 498 494;  
1502 80 75; 1503 122 118; 1504 161 157; 1505 205 201; 1506 246 242;  
1507 289 285; 1508 332 328; 1509 376 372; 1510 417 413; 1511 689 703;  
1512 458 454; 1513 499 495; 1514 81 76; 1515 123 119; 1516 162 158;  
1517 206 202; 1518 247 243; 1519 290 286; 1520 333 329; 1521 377 373;

1522 418 414; 1523 690 704; 1524 459 455; 1525 500 496; 1526 529 528;  
1527 540 539; 1528 551 550; 1529 562 561; 1530 573 572; 1531 584 583;  
1532 594 593; 1533 606 605; 1534 617 616; 1535 669 668; 1536 628 627;  
1537 639 638; 1538 733 732; 1539 741 740; 1540 749 748; 1541 756 755;  
1542 763 762; 1543 770 769; 1544 777 776; 1545 785 784; 1546 792 791;  
1547 813 812; 1548 799 798; 1549 806 805; 1550 835 834; 1551 843 842;  
1552 851 850; 1553 858 857; 1554 865 864; 1555 872 871; 1556 879 878;  
1557 887 886; 1558 894 893; 1559 915 914; 1560 901 900; 1561 908 907;  
1562 78 102; 1563 120 141; 1564 159 180; 1565 203 221; 1566 244 265;  
1567 287 308; 1568 330 351; 1569 374 392; 1570 714 433; 1571 415 678;  
1572 456 474; 1573 497 518; 1574 141 102; 1575 180 141; 1576 221 180;  
1577 265 221; 1578 308 265; 1579 351 308; 1580 392 351; 1581 433 392;  
1582 678 433; 1583 474 678; 1584 518 474; 1585 102 79; 1586 141 121;  
1587 180 160; 1588 221 204; 1589 265 245; 1590 308 288; 1591 351 331;  
1592 392 375; 1593 433 416; 1594 678 705; 1595 474 457; 1596 518 498;  
1597 121 79; 1598 121 160; 1599 204 160; 1600 204 245; 1601 288 245;  
1602 331 288; 1603 331 375; 1604 375 416; 1605 705 416; 1606 457 705;  
1607 498 457; 1608 79 80; 1609 121 122; 1610 160 161; 1611 204 205;  
1612 245 246; 1613 288 289; 1614 331 332; 1615 375 376; 1616 416 417;  
1617 705 689; 1618 457 458; 1619 498 499; 1620 122 80; 1621 161 122;  
1622 205 161; 1623 246 205; 1624 289 246; 1625 332 289; 1626 376 332;  
1627 417 376; 1628 689 417; 1629 458 689; 1630 499 458; 1631 80 81;  
1632 122 123; 1633 161 162; 1634 205 206; 1635 246 247; 1636 289 290;  
1637 332 333; 1638 376 377; 1639 417 418; 1640 689 690; 1641 458 459;  
1642 499 500; 1643 123 81; 1644 162 123; 1645 206 162; 1646 247 206;  
1647 290 247; 1648 333 290; 1649 377 333; 1650 418 377; 1651 690 418;  
1652 459 690; 1653 500 459; 1654 81 529; 1655 123 540; 1656 162 551;  
1657 206 562; 1658 247 573; 1659 290 584; 1660 333 594; 1661 377 606;  
1662 418 617; 1663 690 669; 1664 459 628; 1665 500 639; 1666 540 529;  
1667 551 540; 1668 562 551; 1669 573 562; 1670 584 573; 1671 594 584;  
1672 606 594; 1673 617 606; 1674 669 617; 1675 628 669; 1676 639 628;  
1677 529 733; 1678 540 741; 1679 551 749; 1680 562 756; 1681 573 763;  
1682 584 770; 1683 594 777; 1684 606 785; 1685 617 792; 1686 669 813;  
1687 628 799; 1688 639 806; 1689 741 733; 1690 749 741; 1691 756 749;  
1692 763 756; 1693 770 763; 1694 777 770; 1695 785 777; 1696 792 785;  
1697 813 792; 1698 799 813; 1699 806 799; 1700 733 835; 1701 741 843;  
1702 749 851; 1703 756 858; 1704 763 865; 1705 770 872; 1706 777 879;  
1707 785 887; 1708 792 894; 1709 813 915; 1710 799 901; 1711 806 908;  
1712 843 835; 1713 851 843; 1714 858 851; 1715 865 858; 1716 872 865;  
1717 879 872; 1718 887 879; 1719 894 887; 1720 915 894; 1721 901 915;  
1722 908 901; 1723 102 103; 1724 141 142; 1725 180 181; 1726 221 222;  
1727 265 266; 1728 351 352; 1729 392 393; 1730 433 434; 1731 678 679;  
1732 474 475; 1733 518 519; 1734 84 79; 1735 125 121; 1736 164 160;  
1737 208 204; 1738 249 245; 1739 292 288; 1740 335 331; 1741 379 375;  
1742 420 416; 1743 691 705; 1744 461 457; 1745 502 498; 1746 85 80;  
1747 126 122; 1748 165 161; 1749 209 205; 1750 250 246; 1751 293 289;  
1752 336 332; 1753 380 376; 1754 421 417; 1755 692 689; 1756 462 458;  
1757 503 499; 1758 86 81; 1759 127 123; 1760 166 162; 1761 210 206;  
1762 251 247; 1763 294 290; 1764 337 333; 1765 381 377; 1766 422 418;  
1767 693 690; 1768 463 459; 1769 504 500; 1770 530 529; 1771 541 540;  
1772 552 551; 1773 563 562; 1774 574 573; 1775 585 584; 1776 595 594;  
1777 607 606; 1778 618 617; 1779 670 669; 1780 629 628; 1781 640 639;  
1782 734 733; 1783 742 741; 1784 750 749; 1785 757 756; 1786 764 763;  
1787 771 770; 1788 778 777; 1789 786 785; 1790 793 792; 1791 814 813;  
1792 800 799; 1793 807 806; 1794 836 835; 1795 844 843; 1796 852 851;  
1797 859 858; 1798 866 865; 1799 873 872; 1800 880 879; 1801 888 887;  
1802 895 894; 1803 916 915; 1804 902 901; 1805 909 908; 1806 83 103;  
1807 124 142; 1808 163 181; 1809 207 222; 1810 248 266; 1811 291 309;  
1812 334 352; 1813 378 393; 1814 715 434; 1815 419 679; 1816 460 475;  
1817 501 519; 1818 142 103; 1819 181 142; 1820 222 181; 1821 266 222;  
1822 309 266; 1823 352 309; 1824 393 352; 1825 434 393; 1826 679 434;  
1827 475 679; 1828 519 475; 1829 103 84; 1830 142 125; 1831 181 164;  
1832 222 208; 1833 266 249; 1834 309 292; 1835 352 335; 1836 393 379;  
1837 434 420; 1838 679 691; 1839 475 461; 1840 519 502; 1841 125 84;  
1842 164 125; 1843 208 164; 1844 249 208; 1845 292 249; 1846 335 292;  
1847 379 335; 1848 420 379; 1849 691 420; 1850 461 691; 1851 502 461;  
1852 84 85; 1853 125 126; 1854 164 165; 1855 208 209; 1856 249 250;  
1857 292 293; 1858 335 336; 1859 379 380; 1860 420 421; 1861 691 692;  
1862 461 462; 1863 502 503; 1864 126 85; 1865 165 126; 1866 209 165;  
1867 250 209; 1868 293 250; 1869 336 293; 1870 380 336; 1871 421 380;  
1872 692 421; 1873 462 692; 1874 503 462; 1875 85 86; 1876 126 127;  
1877 165 166; 1878 209 210; 1879 250 251; 1880 293 294; 1881 336 337;  
1882 380 381; 1883 421 422; 1884 692 693; 1885 462 463; 1886 503 504;  
1887 127 86; 1888 166 127; 1889 210 166; 1890 251 210; 1891 294 251;  
1892 337 294; 1893 381 337; 1894 422 381; 1895 693 422; 1896 463 693;  
1897 504 463; 1898 86 530; 1899 127 541; 1900 166 552; 1901 210 563;  
1902 251 574; 1903 294 585; 1904 337 595; 1905 381 607; 1906 422 618;  
1907 693 670; 1908 463 629; 1909 504 640; 1910 541 530; 1911 552 541;

1912 563 552; 1913 574 563; 1914 585 574; 1915 595 585; 1916 607 595;  
1917 618 607; 1918 670 618; 1919 629 670; 1920 640 629; 1921 530 734;  
1922 541 742; 1923 552 750; 1924 563 757; 1925 574 764; 1926 585 771;  
1927 595 778; 1928 607 786; 1929 618 793; 1930 670 814; 1931 629 800;  
1932 640 807; 1933 742 734; 1934 750 742; 1935 757 750; 1936 764 757;  
1937 771 764; 1938 778 771; 1939 786 778; 1940 793 786; 1941 814 793;  
1942 800 814; 1943 807 800; 1944 734 836; 1945 742 844; 1946 750 852;  
1947 757 859; 1948 764 866; 1949 771 873; 1950 778 880; 1951 786 888;  
1952 793 895; 1953 814 916; 1954 800 902; 1955 807 909; 1956 844 836;  
1957 852 844; 1958 859 852; 1959 866 859; 1960 873 866; 1961 880 873;  
1962 888 880; 1963 895 888; 1964 916 895; 1965 902 916; 1966 909 902;

ELEMENT INCIDENCES SHELL

2586 92 88 505 508; 2587 338 359 480 464; 2588 464 473 517 505;  
2589 88 101 140 128; 2590 74 84 502 494; 2591 662 327 453 483;  
2592 663 117 241 664; 2593 252 241 327 338; 2594 128 645 273 252;  
2595 93 89 506 509; 2596 506 494 453 465; 2597 465 481 648 339;  
2598 361 253 129 647; 2599 89 74 117 129; 2600 75 85 503 495;  
2601 454 484 651 328; 2602 242 652 653 118; 2603 242 253 339 328;  
2604 94 90 507 510; 2605 340 360 482 466; 2606 76 86 504 496;  
2607 325 329 455 451; 2608 466 454 495 507; 2609 130 649 274 254;  
2610 119 115 239 243; 2611 243 254 340 329; 2612 90 75 118 130;  
2613 532 531 641 642; 2614 542 650 579 575; 2615 596 600 633 630;  
2616 630 455 496 641; 2617 531 76 119 542; 2618 528 530 640 638;  
2619 725 722 593 627; 2620 593 572 575 596; 2621 539 717 720 572;  
2622 524 526 636 634; 2623 625 627 638 636; 2624 537 538 571 570;  
2625 526 528 539 537; 2626 591 592 626 625; 2627 570 762 776 591;  
2628 732 734 807 805; 2629 824 776 798 827; 2630 819 740 762 822;  
2631 920 836 909 930; 2632 798 805 803 796; 2633 803 801 728 730;  
2634 730 732 740 738; 2635 738 739 797 796; 2636 830 833 906 903;

START GROUP DEFINITION

MEMBER

\_\_KOLOM 1 TO 12 24 TO 35 47 TO 58 70 TO 81 93 TO 104 116 TO 127 139 TO 150 -  
162 TO 173 279 TO 290 302 TO 313 325 TO 336 348 TO 359 371 TO 382 -  
394 TO 405 417 TO 428 440 TO 451 557 TO 568 580 TO 591 603 TO 614 -  
626 TO 637 649 TO 660 672 TO 683 695 TO 706 718 TO 729 863 TO 874 -  
886 TO 891 893 TO 897 899 TO 903 911 TO 913 916 TO 925 933 TO 936 -  
938 TO 943 945 TO 948 956 TO 961 964 TO 970 978 TO 981 983 TO 988 -  
990 TO 993 1001 TO 1007 1010 TO 1015 1023 TO 1034 1037 TO 1040 1048 TO 1055 -  
1058 TO 1064 1072 TO 1077 1080 TO 1091 1099 TO 1106 1109 TO 1115 -  
1123 TO 1128 1130 TO 1140 1142 TO 1147 1157 TO 1168 1180 TO 1191 -  
1318 TO 1329 1341 TO 1352 1364 TO 1375 1387 TO 1398 1410 TO 1421 -  
1433 TO 1444 1456 TO 1467 1562 TO 1573 1585 TO 1596 1608 TO 1619 -  
1631 TO 1642 1654 TO 1665 1677 TO 1688 1700 TO 1711 1806 TO 1817 -  
1829 TO 1840 1852 TO 1863 1875 TO 1886 1898 TO 1909 1921 TO 1932 -  
1944 TO 1955  
\_\_BALOK8M 14 TO 16 19 TO 22 37 TO 39 42 TO 45 60 TO 62 65 TO 68 83 TO 85 88 -  
89 TO 91 106 TO 108 111 TO 114 129 TO 131 134 TO 137 152 TO 154 157 TO 160 -  
175 TO 177 180 TO 183 292 TO 294 297 TO 300 315 TO 317 320 TO 323 -  
338 TO 340 343 TO 346 361 TO 363 366 TO 369 384 TO 386 389 TO 392 -  
407 TO 409 412 TO 415 430 TO 432 435 TO 438 453 TO 455 458 TO 461 -  
570 TO 572 575 TO 578 593 TO 595 598 TO 601 616 TO 618 621 TO 624 -  
639 TO 641 644 TO 647 662 TO 664 667 TO 670 685 TO 687 690 TO 693 -  
708 TO 710 713 TO 716 731 TO 733 736 TO 739 876 TO 878 881 TO 884 -  
904 TO 910 926 TO 932 949 TO 955 971 TO 977 994 TO 1000 1016 TO 1022 1041 -  
1042 TO 1047 1065 TO 1071 1092 TO 1098 1116 TO 1122 1148 TO 1150 1153 TO 1156 -  
1170 TO 1172 1175 TO 1178 1193 TO 1195 1198 TO 1201 1331 TO 1333 -  
1336 TO 1339 1354 TO 1356 1359 TO 1362 1377 TO 1379 1382 TO 1385 -  
1400 TO 1402 1405 TO 1408 1423 TO 1425 1428 TO 1431 1446 TO 1448 -  
1451 TO 1454 1469 TO 1471 1474 TO 1477 1575 TO 1577 1580 TO 1583 -  
1598 TO 1600 1603 TO 1606 1621 TO 1623 1626 TO 1629 1644 TO 1646 -  
1649 TO 1652 1667 TO 1669 1672 TO 1675 1690 TO 1692 1695 TO 1698 -  
1713 TO 1715 1718  
\_\_BALOK8M 1719 TO 1721 1819 TO 1821 1824 TO 1827 1842 TO 1844 1847 TO 1850 1865 -  
1866 TO 1867 1870 TO 1873 1888 TO 1890 1893 TO 1896 1911 TO 1913 1916 TO 1919 -  
1934 TO 1936 1939 TO 1942 1957 TO 1959 1962 TO 1965  
\_\_BALOK4M 13 17 18 23 36 40 41 46 59 63 64 69 82 86 87 92 105 109 110 115 128 -  
132 133 138 151 155 156 161 174 178 179 184 291 295 296 301 314 318 319 324 -  
337 341 342 347 360 364 365 370 383 387 388 393 406 410 411 416 429 433 434 -  
439 452 456 457 462 569 573 574 579 592 596 597 602 615 619 620 625 638 642 -  
643 648 661 665 666 671 684 688 689 694 707 711 712 717 730 734 735 -  
740 TO 862 875 879 880 885 892 898 914 915 937 944 962 963 982 989 1008 1009 -  
1035 1036 1056 1057 1078 1079 1107 1108 1129 1141 1151 1152 1169 1173 1174 -  
1179 1192 1196 1197 1202 TO 1268 1270 TO 1278 1280 TO 1288 1290 TO 1298 1300 -  
1301 TO 1317 1330 1334 1335 1340 1353 1357 1358 1363 1376 1380 1381 1386 1399 -  
1403 1404 1409 1422 1426 1427 1432 1445 1449 1450 1455 1468 1472 1473 1478 -  
1574 1578 1579 1584 1597 1601 1602 1607 1620 1624 1625 1630 1643 1647 1648 -  
1653 1666 1670 1671 1676 1689 1693 1694 1699 1712 1716 1717 1722 1818 1822 -  
1823 1828 1841 1845 1846 1851 1864 1868 1869 1874 1887 1891 1892 1897 1910 -

1914 1915 1920 1933 1937 1938 1943 1956 1960 1961 1966  
 BALOK5M 185 TO 278 741 TO 816 818 820 TO 835 837 839 TO 862 1203 TO 1268 -  
 1270 TO 1278 1280 1282 1284 TO 1288 1290 TO 1298 1300 1302 1304 TO 1317 1723 -  
 1724 TO 1805  
 BALOK6.5M 463 TO 556 1479 TO 1561  
 SLOOF30/30 13 TO 23 185 TO 195 291 TO 301 463 TO 473 569 TO 579 741 TO 751 -  
 875 TO 885 1203 TO 1213 1330 TO 1340 1479 TO 1489 1574 TO 1584 1723 TO 1733 -  
 1818 TO 1828  
 END GROUP DEFINITION  
 ELEMENT PROPERTY  
 2586 TO 2636 THICKNESS 0.15  
 DEFINE MATERIAL START  
 ISOTROPIC CONCRETE  
 E 2.17185e+007  
 POISSON 0.17  
 DENSITY 23.5616  
 ALPHA 1e-005  
 DAMP 0.05  
 END DEFINE MATERIAL  
 MEMBER PROPERTY AMERICAN  
 1 TO 12 24 TO 35 47 TO 58 70 TO 81 93 TO 104 116 TO 127 139 TO 150 -  
 162 TO 173 279 TO 290 302 TO 313 325 TO 336 348 TO 359 371 TO 382 -  
 394 TO 405 417 TO 428 440 TO 451 557 TO 568 580 TO 591 603 TO 614 -  
 626 TO 637 649 TO 660 672 TO 683 695 TO 706 718 TO 729 863 TO 874 -  
 886 TO 891 893 TO 897 899 TO 903 911 TO 913 916 TO 925 933 TO 936 -  
 938 TO 943 945 TO 948 956 TO 961 964 TO 970 978 TO 981 983 TO 988 -  
 990 TO 993 1001 TO 1007 1010 TO 1015 1023 TO 1034 1037 TO 1040 1048 TO 1055 -  
 1058 TO 1064 1072 TO 1077 1080 TO 1091 1099 TO 1106 1109 TO 1115 -  
 1123 TO 1128 1130 TO 1140 1142 TO 1147 1157 TO 1168 1180 TO 1191 -  
 1318 TO 1329 1341 TO 1352 1364 TO 1375 1387 TO 1398 1410 TO 1421 -  
 1433 TO 1444 1456 TO 1467 1562 TO 1573 1585 TO 1596 1608 TO 1619 -  
 1631 TO 1642 1654 TO 1665 1677 TO 1688 1700 TO 1711 1806 TO 1817 -  
 1829 TO 1840 1852 TO 1863 1875 TO 1886 1898 TO 1909 1921 TO 1932 -  
 1944 TO 1955 PRIS YD 0.6 ZD 0.6  
 37 TO 39 42 TO 45 60 TO 62 65 TO 68 83 TO 85 88 TO 91 106 TO 108 111 TO 114 -  
 129 TO 131 134 TO 137 152 TO 154 157 TO 160 175 TO 177 180 TO 183 -  
 315 TO 317 320 TO 323 338 TO 340 343 TO 346 361 TO 363 366 TO 369 -  
 384 TO 386 389 TO 392 407 TO 409 412 TO 415 430 TO 432 435 TO 438 -  
 453 TO 455 458 TO 461 593 TO 595 598 TO 601 616 TO 618 621 TO 624 -  
 639 TO 641 644 TO 647 662 TO 664 667 TO 670 685 TO 687 690 TO 693 -  
 708 TO 710 713 TO 716 731 TO 733 736 TO 739 904 TO 910 926 TO 932 -  
 949 TO 955 971 TO 977 994 TO 1000 1016 TO 1022 1041 TO 1047 1065 TO 1071 -  
 1092 TO 1098 1116 TO 1122 1148 TO 1150 1153 TO 1156 1170 TO 1172 -  
 1175 TO 1178 1193 TO 1195 1198 TO 1201 1354 TO 1356 1359 TO 1362 -  
 1377 TO 1379 1382 TO 1385 1400 TO 1402 1405 TO 1408 1423 TO 1425 -  
 1428 TO 1431 1446 TO 1448 1451 TO 1454 1469 TO 1471 1474 TO 1477 -  
 1598 TO 1600 1603 TO 1606 1621 TO 1623 1626 TO 1629 1644 TO 1646 -  
 1649 TO 1652 1667 TO 1669 1672 TO 1675 1690 TO 1692 1695 TO 1698 -  
 1713 TO 1715 1718 TO 1721 1842 TO 1844 1847 TO 1850 1865 TO 1867 -  
 1870 TO 1873 1888 TO 1890 1893 TO 1896 1911 TO 1913 1916 TO 1919 -  
 1934 TO 1936 1939 TO 1942 1957 TO 1959 1962 PRIS YD 0.7 ZD 0.35  
 1963 TO 1965 PRIS YD 0.7 ZD 0.35  
 13 17 18 23 36 40 41 46 59 63 64 69 82 86 87 92 105 109 110 115 128 132 133 -  
 138 151 155 156 161 174 178 179 184 291 295 296 301 314 318 319 324 337 341 -  
 342 347 360 364 365 370 383 387 388 393 406 410 411 416 429 433 434 439 452 -  
 456 457 462 569 573 574 579 592 596 597 602 615 619 620 625 638 642 643 648 -  
 661 665 666 671 684 688 689 694 707 711 712 717 730 734 735 740 TO 862 875 -  
 879 880 885 892 898 914 915 937 944 962 963 982 989 1008 1009 1035 1036 1056 -  
 1057 1078 1079 1107 1108 1129 1141 1151 1152 1169 1173 1174 1179 1192 1196 -  
 1197 1202 TO 1268 1270 TO 1278 1280 TO 1288 1290 TO 1298 1300 TO 1317 1330 -  
 1334 1335 1340 1353 1357 1358 1363 1376 1380 1381 1386 1399 1403 1404 1409 -  
 1422 1426 1427 1432 1445 1449 1450 1455 1468 1472 1473 1478 1574 1578 1579 -  
 1584 1597 1601 1602 1607 1620 1624 1625 1630 1643 1647 1648 1653 1666 1670 -  
 1671 1676 1689 1693 1694 1699 1712 1716 1717 1722 1818 1822 1823 1828 1841 -  
 1845 1846 1851 1864 1868 1869 1874 1887 1891 1892 1897 1910 1914 1915 1920 -  
 1933 1937 1938 1943 1956 1960 1961 1966 PRIS YD 0.35 ZD 0.2  
 196 TO 278 1734 TO 1805 PRIS YD 0.45 ZD 0.25  
 474 TO 556 1490 TO 1561 PRIS YD 0.55 ZD 0.3  
 14 TO 16 19 TO 22 185 TO 195 292 TO 294 297 TO 300 463 TO 473 570 TO 572 575 -  
 576 TO 578 876 TO 878 881 TO 884 1331 TO 1333 1336 TO 1339 1479 TO 1489 1575 -  
 1576 TO 1577 1580 TO 1583 1723 TO 1733 1819 TO 1821 1824 TO 1826 -  
 1827 PRIS YD 0.3 ZD 0.3  
 CONSTANTS  
 MATERIAL CONCRETE ALL  
 SUPPORTS  
 1 TO 3 68 73 78 83 108 TO 110 114 116 120 124 147 TO 149 153 155 159 163 191 -  
 192 TO 193 197 199 203 207 232 TO 234 238 240 244 248 275 TO 277 281 283 287 -  
 291 318 TO 320 324 326 330 334 362 TO 364 368 370 374 378 403 TO 405 409 -

411 415 419 444 TO 446 450 452 456 460 485 TO 487 491 493 497 501 -  
709 TO 715 FIXED

CUT OFF MODE SHAPE 11

LOAD 1 LOADTYPE Dead TITLE BEBAN MATI

FLOOR LOAD

\*)Lantai 1 (Kiri)

YRANGE 1.7 1.7 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai 1 (Kanan)

YRANGE 3.4 3.4 FLOAD -3.78 XRANGE 21.5 33 ZRANGE 0 72 GY

YRANGE 3.4 3.4 FLOAD -3.78 XRANGE 16.5 21.5 ZRANGE 4 68 GY

\*)Lantai 2 (Kiri)

YRANGE 5.1 5.1 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 68 GY

\*)Lantai 2 (Kanan)

YRANGE 6.8 6.8 FLOAD -3.78 XRANGE 21.5 33 ZRANGE 0 68 GY

YRANGE 6.8 6.8 FLOAD -3.78 XRANGE 16.5 21.5 ZRANGE 4 68 GY

\*)Lantai 3 (Kiri)

YRANGE 8.5 8.5 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai 3 (Kanan)

YRANGE 10.2 10.2 FLOAD -3.78 XRANGE 21.5 33 ZRANGE 0 72 GY

YRANGE 10.2 10.2 FLOAD -3.78 XRANGE 16.5 21.5 ZRANGE 4 68 GY

\*)Lantai 4 (Kiri)

YRANGE 11.9 11.9 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai 5 (Kiri)

YRANGE 15.3 15.3 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai 5 (Kanan)

YRANGE 13.6 13.6 FLOAD -3.78 XRANGE 16.5 33 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai 6 (Kiri)

YRANGE 18.7 18.7 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai 6 (Kanan)

YRANGE 17 17 FLOAD -3.78 XRANGE 16.5 33 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai Atap (Kiri)

YRANGE 22.1 22.1 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai Atap (Kanan)

YRANGE 20.4 20.4 FLOAD -3.78 XRANGE 16.5 33 ZRANGE 0 72 GY

SELEWEIGHT Y -1 LIST 1 TO 1268 1270 TO 1278 1280 TO 1288 1290 TO 1298 1300 -  
1301 TO 1966

MEMBER LOAD

36 TO 46 59 TO 69 82 TO 92 105 TO 115 128 TO 138 151 TO 161 196 207 208 219 -  
220 231 232 242 243 254 255 266 474 485 486 497 498 509 510 520 521 532 533 -  
544 752 TO 755 765 TO 771 781 TO 787 797 TO 803 816 817 821 822 831 832 834 -  
835 TO 836 840 850 904 TO 910 926 TO 932 949 TO 955 971 TO 977 994 TO 1000 -  
1016 TO 1022 1041 TO 1047 1051 1065 TO 1072 1077 1086 1091 TO 1099 -  
1116 TO 1118 1120 TO 1123 1128 1142 1148 TO 1150 1154 TO 1157 1214 TO 1220 -  
1230 1232 TO 1236 1246 TO 1252 1262 TO 1265 1280 TO 1286 1288 1300 1301 1304 -  
1305 1490 1501 1502 1513 1514 1525 1526 1537 1538 1549 1734 1745 1746 1757 -  
1758 1769 1770 1781 1782 1793 1841 TO 1851 1864 TO 1874 1887 TO 1897 1910 -  
1911 TO 1920 1933 TO 1943 UNI GY -2.4

LOAD 2 LOADTYPE Live TITLE BEBAN HIDUP

FLOOR LOAD

\*)Lantai 1 (Kiri)

YRANGE 1.7 1.7 FLOAD -8 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai 1 (Kanan)

YRANGE 3.4 3.4 FLOAD -8 XRANGE 21.5 33 ZRANGE 0 72 GY

YRANGE 3.4 3.4 FLOAD -8 XRANGE 16.5 21.5 ZRANGE 4 68 GY

\*)Lantai 2 (Kiri)

YRANGE 5.1 5.1 FLOAD -4 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 68 GY

\*)Lantai 2 (Kanan)

YRANGE 6.8 6.8 FLOAD -4 XRANGE 21.5 33 ZRANGE 0 68 GY

YRANGE 6.8 6.8 FLOAD -4 XRANGE 16.5 21.5 ZRANGE 4 68 GY

\*)Lantai 3 (Kiri)

YRANGE 8.5 8.5 FLOAD -4 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai 3 (Kanan)

YRANGE 10.2 10.2 FLOAD -4 XRANGE 21.5 33 ZRANGE 0 72 GY

YRANGE 10.2 10.2 FLOAD -4 XRANGE 16.5 21.5 ZRANGE 4 68 GY

\*)Lantai 4 (Kiri)

YRANGE 11.9 11.9 FLOAD -4 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai 5 (Kiri)

YRANGE 15.3 15.3 FLOAD -4 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai 5 (Kanan)

YRANGE 13.6 13.6 FLOAD -4 XRANGE 16.5 33 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai 6 (Kiri)

YRANGE 18.7 18.7 FLOAD -4 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai 6 (Kanan)

YRANGE 17 17 FLOAD -4 XRANGE 16.5 33 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai Atap (Kiri)

YRANGE 22.1 22.1 FLOAD -1 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai Atap (Kanan)

YRANGE 20.4 20.4 FLOAD -1 XRANGE 16.5 33 ZRANGE 0 72 GY

## LOAD 3 LOADTYPE Seismic TITLE BEBAN GEMPA

## JOINT LOAD

93 132 171 215 256 299 342 386 427 468 509 698 FX 14  
 94 133 172 216 257 300 343 387 428 469 510 699 FX 18.64  
 532 543 554 565 576 587 597 609 620 631 642 672 FX 24.68  
 524 535 546 557 568 580 589 601 612 623 634 706 FX 30.71  
 728 736 744 751 758 766 772 780 787 794 801 815 FX 36.75  
 830 838 846 853 860 868 874 882 889 896 903 917 FX 38.44  
 189 230 401 442 483 662 TO 664 687 FX 11.37  
 190 231 402 443 484 651 TO 653 688 FX 17.48  
 115 154 198 239 325 369 410 451 701 FX 24.24  
 717 TO 725 727 FX 31  
 819 TO 827 829 FX 37.75  
 921 TO 929 931 FX 39.99  
 89 93 96 99 FZ 23.99  
 90 94 97 100 FZ 31.95  
 531 TO 534 FZ 42.3  
 524 TO 526 735 FZ 52.65  
 728 TO 730 837 FZ 62.99  
 830 TO 833 FZ 65.9  
 74 79 84 99 FZ 19.49  
 75 80 85 100 FZ 29.97  
 76 81 86 534 FZ 41.55  
 528 TO 530 735 FZ 53.14  
 732 TO 734 837 FZ 64.72  
 834 TO 836 920 FZ 68.56

## MODAL CALCULATION REQUESTED

\*)X kiri

\*)X kanan

\*)Z Kiri

\*)Z Kanan

LOAD COMB 4 KOMB 1 (1.2DL+1.6LL)

1 1.2 2 1.6

LOAD COMB 5 KOMB 2 (1.2DL+1.0LL+1EXZ)

1 1.2 2 1.0 3 1.0

LOAD COMB 6 KOMB 3 (1.2DL+1.0LL-1EXZ)

1 1.2 2 1.0 3 -1.0

PERFORM ANALYSIS PRINT ALL

START CONCRETE DESIGN

CODE ACI

CLB 0.03 MEMB 1 TO 1268 1270 TO 1278 1280 TO 1288 1290 TO 1298 1300 TO 1966

CLS 0.03 ALL

CLT 0.03 MEMB 1 TO 1268 1270 TO 1278 1280 TO 1288 1290 TO 1298 1300 TO 1966

FC 27579.2 MEMB 1 TO 1268 1270 TO 1278 1280 TO 1288 1290 TO 1298 1300 TO 1966

FYMAIN 400000 MEMB 1 TO 1268 1270 TO 1278 1280 TO 1288 1290 TO 1298 -

1300 TO 1966

FYSEC 240000 ALL

MAXMAIN 20 ALL

MINMAIN 20 ALL

MINSEC 10 ALL

REINF 0 MEMB 1 TO 12 24 TO 35 47 TO 58 70 TO 81 93 TO 104 116 TO 127 -

139 TO 150 162 TO 173 279 TO 290 302 TO 313 325 TO 336 348 TO 359 -

371 TO 382 394 TO 405 417 TO 428 440 TO 451 557 TO 568 580 TO 591 -

603 TO 614 626 TO 637 649 TO 660 672 TO 683 695 TO 706 718 TO 729 -

863 TO 874 886 TO 891 893 TO 897 899 TO 903 911 TO 913 916 TO 925 -

933 TO 936 938 TO 943 945 TO 948 956 TO 961 964 TO 970 978 TO 981 -

983 TO 988 990 TO 993 1001 TO 1007 1010 TO 1015 1023 TO 1034 1037 TO 1040 -

1048 TO 1055 1058 TO 1064 1072 TO 1077 1080 TO 1091 1099 TO 1106 -

1109 TO 1115 1123 TO 1128 1130 TO 1140 1142 TO 1147 1157 TO 1168 -

1180 TO 1191 1318 TO 1329 1341 TO 1352 1364 TO 1375 1387 TO 1398 -

1410 TO 1421 1433 TO 1444 1456 TO 1467 1562 TO 1573 1585 TO 1596 -

1608 TO 1619 1631 TO 1642 1654 TO 1665 1677 TO 1688 1700 TO 1711 -

1806 TO 1817 1829 TO 1840 1852 TO 1863 1875 TO 1886 1898 TO 1909 -

1921 TO 1932 1944 TO 1955

DESIGN BEAM 13 TO 23 36 TO 46 59 TO 69 82 TO 92 105 TO 115 128 TO 138 151 -

152 TO 161 174 TO 278 291 TO 301 314 TO 324 337 TO 347 360 TO 370 383 TO 393 -

406 TO 416 429 TO 439 452 TO 556 569 TO 579 592 TO 602 615 TO 625 -

638 TO 648 661 TO 671 684 TO 694 707 TO 717 730 TO 862 875 TO 885 892 898 -

904 TO 910 914 915 926 TO 932 937 944 949 TO 955 962 963 971 TO 977 982 989 -

994 TO 1000 1008 1009 1016 TO 1022 1035 1036 1041 TO 1047 1056 1057 1065 -

1066 TO 1071 1078 1079 1092 TO 1098 1107 1108 1116 TO 1122 1129 1141 1148 -

1149 TO 1156 1169 TO 1179 1192 TO 1268 1270 TO 1278 1280 TO 1288 1290 TO 1298 -

1300 TO 1317 1330 TO 1340 1353 TO 1363 1376 TO 1386 1399 TO 1409 -

1422 TO 1432 1445 TO 1455 1468 TO 1561 1574 TO 1584 1597 TO 1607 -

1620 TO 1630 1643 TO 1653 1666 TO 1676 1689 TO 1699 1712 TO 1805 -

1818 TO 1828 1841 TO 1851 1864 TO 1874 1887 TO 1897 1910 TO 1920 -

1933 TO 1943 1956 TO 1966

DESIGN COLUMN 1 TO 12 24 TO 35 47 TO 58 70 TO 81 93 TO 104 116 TO 127 139 -

140 TO 150 162 TO 173 279 TO 290 302 TO 313 325 TO 336 348 TO 359 371 TO 382 -  
394 TO 405 417 TO 428 440 TO 451 557 TO 568 580 TO 591 603 TO 614 -  
626 TO 637 649 TO 660 672 TO 683 695 TO 706 718 TO 729 863 TO 874 -  
886 TO 891 893 TO 897 899 TO 903 911 TO 913 916 TO 925 933 TO 936 -  
938 TO 943 945 TO 948 956 TO 961 964 TO 970 978 TO 981 983 TO 988 -  
990 TO 993 1001 TO 1007 1010 TO 1015 1023 TO 1034 1037 TO 1040 1048 TO 1055 -  
1058 TO 1064 1072 TO 1077 1080 TO 1091 1099 TO 1106 1109 TO 1115 -  
1123 TO 1128 1130 TO 1140 1142 TO 1147 1157 TO 1168 1180 TO 1191 -  
1318 TO 1329 1341 TO 1352 1364 TO 1375 1387 TO 1398 1410 TO 1421 -  
1433 TO 1444 1456 TO 1467 1562 TO 1573 1585 TO 1596 1608 TO 1619 -  
1631 TO 1642 1654 TO 1665 1677 TO 1688 1700 TO 1711 1806 TO 1817 -  
1829 TO 1840 1852 TO 1863 1875 TO 1886 1898 TO 1909 1921 TO 1932 -  
1944 TO 1955  
DESIGN ELEMENT 2586 TO 2636  
CONCRETE TAKE  
END CONCRETE DESIGN  
FINISH



Software licensed to

Job Title Skripsi Gedung parkir rencana

Client Hamim Mufijar (08.21.046)

Job No <b>017</b>	Sheet No <b>1</b>	Rev
Part		
Ref		
By Hamim Mufijar (08.21.046)		Chd Ir.Tiong Iskandar,MT
File Gedung Parkir (Alternatif /	Date/Time 27-Jul-2012 19:28	

## Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:	amim Mufijar (08.21.04	skandar,MT & Ripkiant	skandar,MT & Ripkiant
Date:	12-Jul-12		

Structure Type SPACE FRAME

Number of Nodes	825	Highest Node	937
Number of Elements	1962	Highest Beam	1966
Number of Plates	51	Highest Plate	2636

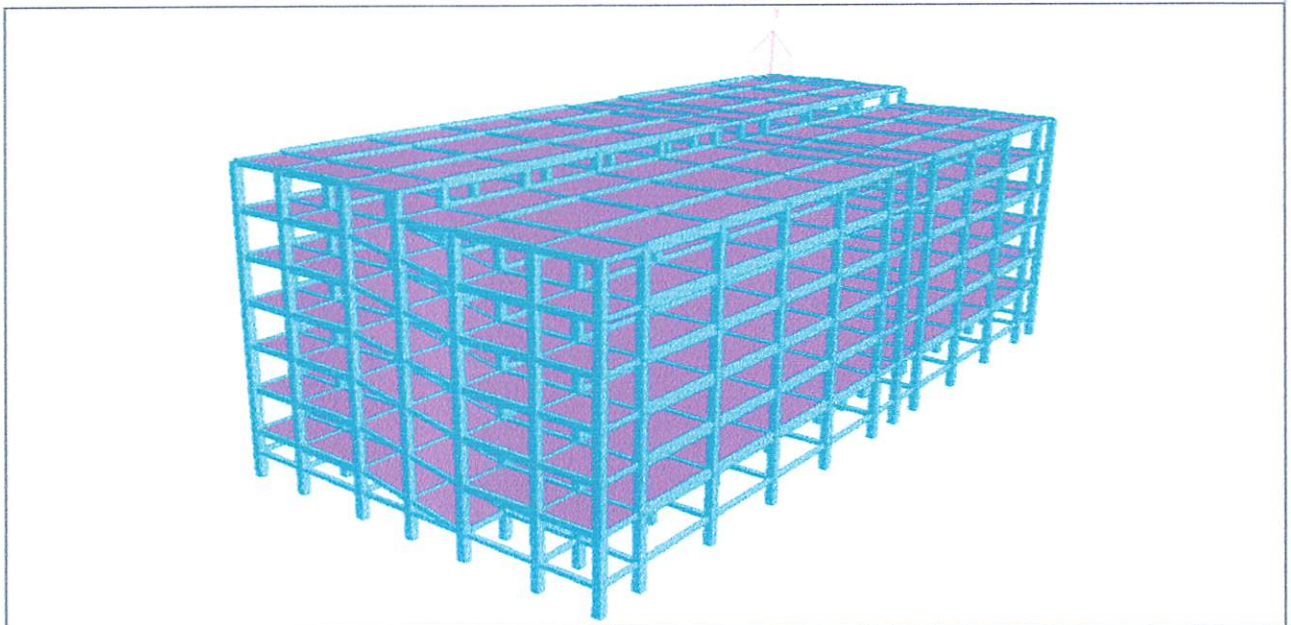
Number of Basic Load Cases	3
Number of Combination Load Cases	3

Included in this printout are data for:

All	The Whole Structure
-----	---------------------

Included in this printout are results for load cases:

Type	L/C	Name
Primary	1	BEBAN MATI
Primary	2	BEBAN HIDUP
Primary	3	BEBAN GEMPA
Combination	4	KOMB 1 (1.2DL+1.6LL)
Combination	5	KOMB 2 (1.2DL+1.0LL+1EXZ)
Combination	6	KOMB 3 (1.2DL+1.0LL-1EXZ)



3D Rendered View



Software licensed to

Job No <b>017</b>	Sheet No <b>2</b>	Rev
Part		
Ref		
By Hamim Mufjar (08.21-Jul-12)		Chd Ir.Tiong Iskandar,MT
Client Hamim Mufjar (08.21.046)	File Gedung Parkir (Alternatif /	Date/Time 27-Jul-2012 19:28

Job Title Skripsi Gedung parkir rencana

### Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	889	5:KOMB 2 (1.2)	24.210	-3.256	7.382	25.519	0.000	-0.000	-0.001
Min X	892	6:KOMB 3 (1.2)	-23.807	-5.804	-7.343	25.581	-0.000	0.000	0.000
Max Y	738	3:BEBAN GEN	13.644	0.401	7.195	15.430	0.000	-0.000	-0.000
Min Y	891	4:KOMB 1 (1.2)	0.151	-7.073	-0.182	7.077	-0.000	-0.000	0.000
Max Z	831	5:KOMB 2 (1.2)	14.514	-1.956	8.514	16.940	0.000	-0.000	-0.000
Min Z	904	6:KOMB 3 (1.2)	-14.336	-1.927	-7.880	16.472	-0.000	0.000	0.000
Max rX	117	5:KOMB 2 (1.2)	3.990	-1.653	2.107	4.805	0.001	-0.000	-0.001
Min rX	252	6:KOMB 3 (1.2)	-2.933	-1.304	-1.559	3.568	-0.001	-0.000	0.001
Max rY	931	6:KOMB 3 (1.2)	-20.412	-5.650	-7.225	22.378	-0.000	0.001	0.000
Min rY	913	5:KOMB 2 (1.2)	20.858	-5.703	7.202	22.792	-0.000	-0.001	-0.000
Max rZ	440	6:KOMB 3 (1.2)	-7.176	-2.975	-2.546	8.175	-0.000	0.000	0.001
Min rZ	442	5:KOMB 2 (1.2)	4.765	-2.367	1.868	5.639	0.000	-0.000	-0.002
Max Rst	890	5:KOMB 2 (1.2)	24.088	-5.808	7.293	25.829	0.000	-0.000	-0.001

### Beam Force Detail Summary

Sign convention as diagrams:- positive above line, negative below line except Fx where positive is compression. Distance d is given from beam end A.

	Beam	L/C	d (m)	Axial			Shear			Torsion	Bending	
				Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)	Mx (kNm)	My (kNm)	Mz (kNm)
Max Fx	565	4:KOMB 1 (1.2)	0.000	4.41E+3	3.529	-1.125	-0.033	1.587	3.466			
Min Fx	581	3:BEBAN GEN	0.000	-319.726	33.711	-72.873	-10.138	35.414	33.982			
Max Fy	1600	4:KOMB 1 (1.2)	0.000	-36.999	289.482	-0.059	0.269	0.182	468.755			
Min Fy	1598	4:KOMB 1 (1.2)	8.000	-43.829	-290.089	-0.029	-0.296	-0.103	470.833			
Max Fz	936	5:KOMB 2 (1.2)	0.000	1.82E+3	-174.951	178.822	21.793	-42.461	30.071			
Min Fz	924	5:KOMB 2 (1.2)	0.000	2.04E+3	-126.583	-192.221	30.423	48.223	51.380			
Max Mx	911	5:KOMB 2 (1.2)	0.000	2.06E+3	-108.935	-180.672	31.855	187.773	-59.244			
Min Mx	934	5:KOMB 2 (1.2)	0.000	1.86E+3	221.686	-149.451	-31.403	98.351	166.056			
Max My	1374	5:KOMB 2 (1.2)	0.000	1.79E+3	15.244	-126.804	0.146	229.783	11.815			
Min My	604	6:KOMB 3 (1.2)	0.000	2.22E+3	-20.407	119.054	0.109	-211.240	-38.587			
Max Mz	1598	4:KOMB 1 (1.2)	8.000	-43.829	-290.089	-0.029	-0.296	-0.103	470.833			
Min Mz	1598	4:KOMB 1 (1.2)	4.000	-43.829	-9.383	-0.029	-0.296	0.012	-275.242			



Software licensed to

Job No <b>017</b>	Sheet No <b>3</b>	Rev
Part		
Ref		
By Hamim Mufjar (08.212-Jul-12)		Chd Ir.Tiong Iskandar, MT
File Gedung Parkir (Alternatif /		Date/Time 27-Jul-2012 19:28

Job Title Skripsi Gedung parkir rencana

Client Hamim Mufjar (08.21.046)

### Plate Centre Stress Summary

	Plate	L/C	Shear		Membrane			Bending		
			Qx (N/mm <sup>2</sup> )	Qy (N/mm <sup>2</sup> )	Sx (N/mm <sup>2</sup> )	Sy (N/mm <sup>2</sup> )	Sxy (N/mm <sup>2</sup> )	Mx (kNm/m)	My (kNm/m)	Mxy (kNm/m)
Max Qx	2596	5:KOMB 2 (1.2)	0.015	-0.012	-0.485	-0.100	0.018	0.199	0.658	0.021
Min Qx	2599	5:KOMB 2 (1.2)	-0.015	-0.011	-0.476	-0.101	0.018	-0.206	-0.410	-0.003
Max Qy	2617	6:KOMB 3 (1.2)	0.009	0.017	0.386	0.084	-0.003	-0.202	-0.519	-0.003
Min Qy	2616	5:KOMB 2 (1.2)	-0.011	-0.016	-0.423	-0.080	-0.014	-0.211	-0.483	-0.013
Max Sx	2589	6:KOMB 3 (1.2)	0.013	0.012	0.555	0.090	-0.018	0.025	-0.349	0.162
Min Sx	2589	5:KOMB 2 (1.2)	-0.010	-0.010	-0.606	-0.113	0.022	-0.253	-0.132	0.070
Max Sy	2620	5:KOMB 2 (1.2)	-0.002	-0.004	0.115	0.302	0.005	0.463	0.217	0.009
Min Sy	2620	6:KOMB 3 (1.2)	0.002	0.004	-0.110	-0.286	-0.006	0.461	0.257	-0.009
Max Sxy	2588	6:KOMB 3 (1.2)	0.012	0.011	0.530	0.096	0.113	0.012	-0.308	-0.073
Min Sxy	2588	5:KOMB 2 (1.2)	-0.009	-0.013	-0.575	-0.119	-0.116	-0.253	-0.155	-0.157
Max Mx	2620	4:KOMB 1 (1.2)	0.000	0.000	0.003	0.010	-0.001	0.566	0.296	0.000
Min Mx	2593	4:KOMB 1 (1.2)	-0.000	0.000	0.003	-0.005	-0.001	-0.510	-0.989	0.001
Max My	2596	4:KOMB 1 (1.2)	0.004	-0.001	-0.019	-0.005	0.002	0.275	0.688	0.050
Min My	2593	4:KOMB 1 (1.2)	-0.000	0.000	0.003	-0.005	-0.001	-0.510	-0.989	0.001
Max Mxy	2589	6:KOMB 3 (1.2)	0.013	0.012	0.555	0.090	-0.018	0.025	-0.349	0.162
Min Mxy	2588	4:KOMB 1 (1.2)	0.002	-0.001	-0.026	-0.014	-0.000	-0.164	-0.309	-0.158

### Statics Check Results

L/C		FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
1:BEBAN MATI	Loads	-0.000	-104E+3	0.000	3.73E+6	-0.000	-1.65E+6
1:BEBAN MATI	Reactions	0.000	104E+3	-0.000	-3.73E+6	0.000	1.65E+6
	Difference	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000
2:BEBAN HIDUP	Loads	0.000	-59.8E+3	0.000	2.15E+6	0.000	-948E+3
2:BEBAN HIDUP	Reactions	0.000	59.8E+3	-0.000	-2.15E+6	0.000	948E+3
	Difference	0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000
3:BEBAN GEMP/	Loads	3.52E+3	0.000	2.23E+3	33E+3	89.1E+3	-52.8E+3
3:BEBAN GEMP/	Reactions	-3.52E+3	0.000	-2.23E+3	-33E+3	-89.1E+3	52.8E+3
	Difference	-0.000	0.000	-0.000	-0.000	0.000	-0.000



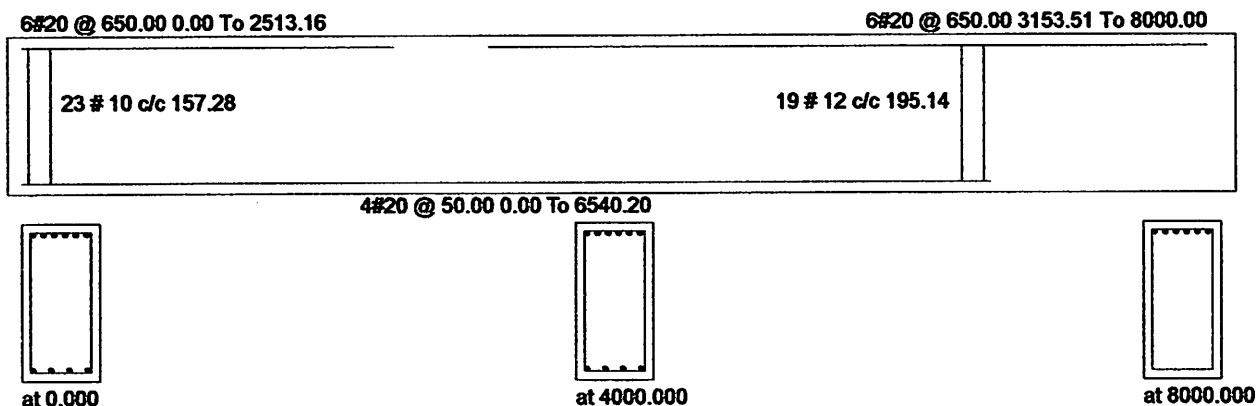
Job No <b>017</b>	Sheet No <b>1</b>	Rev
Part		
Ref		
By Hamim Mufjar (08.21.046)		Chd Ir.Tiong Iskandar, MT
Client Hamim Mufjar (08.21.046)	File Gedung Parkir (Alternatif A)	Date/Time 27-Jul-2012 19:28

Software licensed to  
Job Title Skripsi Gedung parkir rencana

STAAD.Pro Query Concrete Design

Beam no. 1598

Design Code: ACI-05



Design Load

Mz(Kn Met)	Distet	Load
275.239990	0.000000	4
-395.769989	0.000000	4
-59.389999	0.000000	4

Design Parameter

Fy(Mpa)	400.000000
Fc(Mpa)	28.000000
Depth(m)	0.700000
Width(m)	0.350000
Length(m)	8.000000



Software licensed to

Job Title Skripsi Gedung parkir rencana

Client Hamim Mufjar (08.21.046)

Job No

017

Sheet No

1

Rev

Part

Ref

By Hamim Mufjar (08.21.046) 27-Jul-12

Chd Ir.Tiong Iskandar, MT

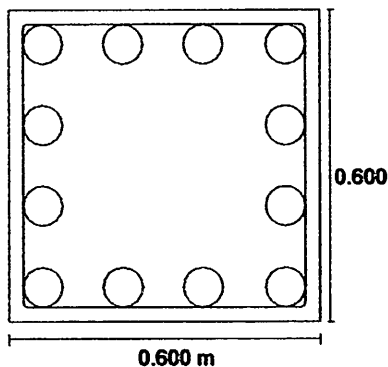
File Gedung Parkir (Alternatif /

Date/Time 27-Jul-2012 19:28

### STAAD.Pro Query Concrete Design

Beam no. 1955

Design Code: ACI-05



#### Design Load

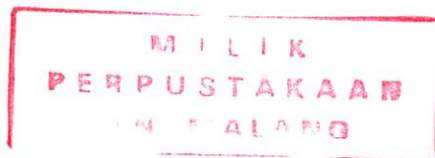
Load	1
Location	END
Pu(Kns)	29.559999
Mz(Kns-Mt)	16.120001
My(Kns-Mt)	9.790000

#### Design Results

Fy(Mpa)	400
Fc(Mpa)	28
As Reqd(mm <sup>2</sup> )	3600.000000
As (%)	1.047000
Bar Size	20
Bar No	12



Job No <b>017</b>	Sheet No <b>1</b>	Rev
Part		
Ref		
By Hamim Mufjar (08.21.046)		Chd Ir.Tiong Iskandar, MT
Client Hamim Mufjar (08.21.046)	File Gedung Parkir (Alternatif A)	Date/Time 27-Jul-2012 19:28

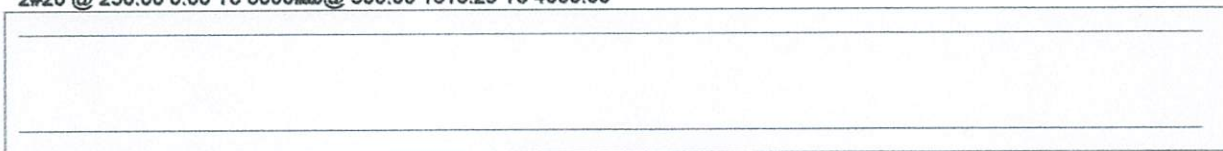


STAAD.Pro Query Concrete Design

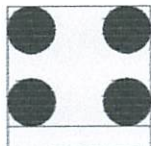
Beam no. 14

Design Code: ACI-05

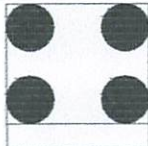
2#20 @ 250.00 0.00 To 8000.00  
2#20 @ 300.00 1616.29 To 4000.00



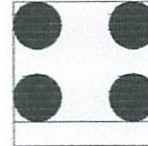
2#20 @ 50.00 0.00 To 8000.00



at 0.000



at 4000.000



at 8000.000

Design Load

Mz(Kn Met)	Distet	Load
6.910000	0.000000	6
-17.879999	0.000000	6
-12.660000	0.000000	6

Design Parameter

Fy(Mpa)	400.000000
Fc(Mpa)	28.000000
Depth(m)	0.300000
Width(m)	0.300000
Length(m)	8.000000

\*\*\*\*\* CONCRETE TAKE OFF \*\*\*\*\*  
 (FOR BEAMS AND COLUMNS DESIGNED ABOVE)

TOTAL VOLUME OF CONCRETE = 66335.53 CU.FT

BAR SIZE NUMBER	WEIGHT (in lbs)
10	49943.40
12	2648.01
20	338220.66
-----	
*** TOTAL=	390812.06

876. FINISH

\*\*\*\*\* END OF THE STAAD.Pro RUN \*\*\*\*\*

\*\*\*\* DATE= JUL 27,2012 TIME= 19:30:32 \*\*\*\*

\*\*\*\*\*  
 \* For questions on STAAD.Pro, please contact \*  
 \* Research Engineers Offices at the following locations \*  
 \* \* \* \* \*  
 \* Telephone Email \*  
 \* USA: +1 (714) 974-2500 support@bentley.com \*  
 \* CANADA +1 (905) 632-4771 detech@odandetech.com \*  
 \* UK +44(1454)207-000 support@bentley.com \*  
 \* NORWAY +47 67 57 21 30 staad@edr.no \*  
 \* SINGAPORE +65 6225-6158 support@bentley.com \*  
 \* INDIA +91(033)4006-2021 support@bentley.com \*  
 \* JAPAN +81(03)5952-6500 eng-eye@crc.co.jp \*  
 \* CHINA +86(411)8479-1166 support@bentley.com \*  
 \* THAILAND +66(0)2645-1018/19 support@bentley.com \*  
 \* \* \* \* \*  
 \* North America support@bentley.com \*  
 \* Europe support@bentley.com \*  
 \* Asia support@bentley.com \*  
 \*\*\*\*\*



**BEBAN GEMPA Gedung Parkir Alternatif B (Baja Profil WF) => Story Sisi Kiri = 22,1 m**

<b>VI Lantai Atap</b>										
• (Beban Mati)										
* <u>Elemen Horizontal</u>										
Berat Atap	=	Luas Lantai	x	Qd Lantai Atap					=	28405 kN
	=	2376	x	11,96						
Berat Balok 1-2	=	A	x	L	x	Bj	x	∑ balok		
	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok 2-3	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 3-4	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 4-5	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 5-6	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok 6-7	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok 7-8	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 8-9	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 9-10	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 10-11	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 11-12	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok A-B	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
Berat Balok B-C	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12	=	121,48 kN
Berat Balok C-D	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
Berat Balok D-E	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
Berat Balok E-F	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12	=	121,48 kN
Berat Balok F-G	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
* <u>Elemen Vertical</u>										
Berat Kolom	=	A	x	h	x	Bj	x	∑ kolom		
	=	0,077	x	1,7	x	78,5	x	84	=	863,27 kN
Berat Dinding Line 1	=	b	x	h	x	L	x	Bj	x	0,3
	=	0,1	x	1,7	x	33	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line 12	=	0,1	x	1,7	x	33	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line A	=	0,1	x	1,7	x	72	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line D	=	0,1	x	1,7	x	56	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line G	=	0,1	x	1,7	x	72	x	24	x	0,3
								Wd Lt Atap	=	30760,0 kN
• Beban Hidup										
Beban Hidup Lt Atap	=	1								kN
Reduksi Beban Lt Atap	=	0,5								
Wl Lt Atap	=	1	x	0,5					=	0,5 kN
• Total Beban Lt Atap										
	=	Wd Lt Atap	+	Wl Lt Atap					=	30760,5 kN
	=	30760,0	+	0,5					=	30760,5 kN

<b>V Lantai 5</b>										
• (Beban Mati)										
* <u>Elemen Horizontal</u>										
Berat Atap	=	Luas Lantai	x	Qd Lantai 5					=	28405 kN
	=	2376	x	11,96						
Berat Balok 1-2	=	A	x	L	x	Bj	x	∑ balok		
	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok 2-3	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 3-4	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 4-5	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 5-6	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok 6-7	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok 7-8	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 8-9	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 9-10	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 10-11	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 11-12	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok A-B	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
Berat Balok B-C	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12	=	121,48 kN
Berat Balok C-D	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
Berat Balok D-E	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
Berat Balok E-F	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12	=	121,48 kN
Berat Balok F-G	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
* <u>Elemen Vertical</u>										
Berat Kolom	=	A	x	h	x	Bj	x	∑ kolom		
	=	0,077	x	3,4	x	78,5	x	84	=	1726,5 kN
Berat Dinding Line 1	=	b	x	h	x	L	x	Bj	x	0,3
	=	0,1	x	3,4	x	33	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line 12	=	0,1	x	3,4	x	33	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line A	=	0,1	x	3,4	x	72	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line D	=	0,1	x	3,4	x	56	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line G	=	0,1	x	3,4	x	72	x	24	x	0,3
								Wd Lt 5	=	31948,9 kN
• Beban Hidup										
Beban Hidup Lt 5	=	4								kN
Reduksi Beban Lt 5	=	0,5								
Wl Lt 5	=	4	x	0,5					=	2 kN
• Total Beban Lt 5										
	=	Wd Lt 5	+	Wl Lt 5					=	31950,9 kN
	=	31948,9	+	2					=	31950,9 kN





**Berat Total Bangunan**

$$\begin{aligned}
 W_t &= W_{t1} \text{ Atap} + W_{t1} 5 + W_{t1} 4 + W_{t1} 3 + W_{t1} 2 + W_{t1} 1 \\
 &= 30760,5 + 31950,9 + 31950,9 + 31950,9 + 31950,9 + 32547,3 \\
 &= 191111,4 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

**Waktu Getar Bangunan**

Dengan rumus empiris :

$$\begin{aligned}
 T_x = T_y &= C_t \cdot (H)^{0,75} & C_t \text{ Struktur Baja} &= 0,0853 & (\text{UBC 1997 pasal 1630.2.2}) \\
 T_x = T_y &= 0,0853 \times H^{0,75} \\
 H &= 22,1 \\
 T_x = T_y &= 0,0853 \times 22,1^{0,75} = 0,8694
 \end{aligned}$$

**Koefisien gempa dasar untuk wilayah Gempa 4 dan untuk tanah keras**Dari gambar grafik didapat nilai  $C = 0,18$  (SNI-1726-2002)**Faktor keamanan I dan faktor reduksi gempa R**

$I = 1,0$  (SNI-1726-2002 tabel 1 Hal 8)  
 $R = 8,5$  (SNI-1726-2002 tabel 2 Hal 12)

**Gaya geser horizontal total akibat gempa**

$$V = \frac{C \cdot I}{R} \times W_t = \frac{0,18}{8,5} \times 1,0 \times 191111,37 = 4047,06 \text{ kN}$$

**Distribusi gaya geser horizontal total akibat gempa sepanjang tinggi gedung**

$$F_i = \frac{W_i \cdot z_i}{\sum W_i \cdot z_i} \times V$$

Perhitungan ditabelkan sebagai berikut :

Tingkat	$h_i$	$W_i$	$W_i \cdot h_i$	$F_i \cdot x, y$	Untuk tiap portal	
	(m)	(kN)	(kNm)	(kN)	$F_{ix} \cdot 1/7$ (kN)	$F_{iy} \cdot 1/12$ (kN)
Atap	22,1	30760,53	679807,77	1064,75	152,11	88,73
5	18,7	31950,88	597481,52	935,80	133,69	77,98
4	15,3	31950,88	488848,51	765,66	109,38	63,80
3	11,9	31950,88	380215,51	595,51	85,07	49,63
2	8,5	31950,88	271582,51	425,36	60,77	35,45
1	5,1	32547,31	165991,27	259,98	37,14	21,67
		$\sum W_i \cdot h_i$	2583927,09		Memanjang	Melintang

**Tabel Profil Konstruksi Baja**  
**Ir.Rudy Gunawan**  
**Dengan Petunjuk Ir.Morisco**

**Wide Flange Section**

Section Index	Weight Kg/m	Depth (d) mm	Width (b) mm	Thickness		Luas (A) cm <sup>2</sup>	Dimensi Profil WF yang Ditusulkan	Luas (A) m <sup>2</sup>	
				Web mm	Flange mm				
600x300	175	594	302	14	23	222,4	Semua Kolom	0,022	
	151	588	300	12	20	192,5		0,019	
500x300	137	582	300	12	17	174,5		0,017	
	128	488	300	11	18	163,5		0,016	
	114	482	300	11	15	145,5		0,015	
450x300	124	440	300	11	18	157,4		0,016	
	106	434	299	10	15	135		0,014	
400x400	605	498	432	45	70	770,1		Balok P = 8 m	0,077
	415	458	417	30	50	528,6			0,053
	283	428	407	20	35	360,7			0,036
	232	414	405	18	28	295,4			0,030
	200	406	403	16	24	254,9			0,025
	197	400	408	21	21	250,7			0,025
	172	400	400	13	21	218,7			0,022
	168	394	405	18	18	214,4	0,021		
	147	394	398	11	18	186,8	0,019		
	140	388	402	15	15	178,5	0,018		
400x300	107	390	300	10	16	136	Balok P = 6,5 m	0,014	
	94,3	386	299	9	14	120		0,012	
350x350	159	356	352	14	22	202		0,020	
	156	350	357	19	19	198,4		0,020	
	136	350	350	12	19	173,9		0,017	
	131	344	354	16	16	166,6		0,017	
	115	344	348	10	16	146		0,015	
300x300	106	338	351	13	13	135,3		Balok P = 4 & 5 m	0,014
	106	304	301	11	17	134,8			0,013
	64,4	244	252	11	11	82,06			0,008

Keterangan :  : Balok  
 : Kolom

Portal	Panjang
1-2	4
2-3	8
3-4	8
4-5	8
5-6	4
6-7	4
7-8	8
8-9	8
9-10	8
10-11	8
11-12	4
A-B	5
B-C	6,5
C-D	5
D-E	5
E-F	6,5
F-G	5

Story	Elevasi (m)	h massa lantai
Atap	3,4	1,7
5	3,4	3,4
4	3,4	3,4
3	3,4	3,4
2	3,4	3,4
1	5,1	4,25
StoryHeight	22,1	

**BEBAN GEMPA Gedung Parkir Alternatif B (Baja Profil WF) => Story Sisi Kanan = 20,4 m**

**VI Lantai Atap**

• (Beban Mati)

• Elemen Horizontal

Berat Atap	=	Luas Lantai	x	Qd Lantai Atap			=	
Berat Balok 1-2	=	2376	x	11,96			=	28405 kN
	=	A	x	L	x	Bj	x	Σ balok
	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok 2-3	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 3-4	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 4-5	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 5-6	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok 6-7	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok 7-8	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 8-9	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 9-10	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 10-11	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 11-12	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok A-B	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12
Berat Balok B-C	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12
Berat Balok C-D	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12
Berat Balok D-E	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12
Berat Balok E-F	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12
Berat Balok F-G	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12

• Elemen Vertical

Berat Kolom	=	A	x	h	x	Bj	x	Σ kolom	
	=	0,077	x	1,7	x	78,5	x	84	= 863,27 kN
Berat Dinding Line 1	=	b	x	h	x	L	x	Bj	x 0,3
	=	0,1	x	1,7	x	33	x	24	x 0,3 = 40,392 kN
Berat Dinding Line 12	=	0,1	x	1,7	x	33	x	24	x 0,3 = 40,392 kN
Berat Dinding Line A	=	0,1	x	1,7	x	72	x	24	x 0,3 = 88,128 kN
Berat Dinding Line D	=	0,1	x	1,7	x	56	x	24	x 0,3 = 68,544 kN
Berat Dinding Line G	=	0,1	x	1,7	x	72	x	24	x 0,3 = 88,128 kN +
								Wd Lt Atap	= 30760,0 kN

• Beban Hidup

Beban Hidup Lt Atap	=	1	kN					
Reduksi Beban Lt Atap	=	0,5						
Wl Lt Atap	=	1	x	0,5				= 0,5 kN

• Total Beban Lt Atap

	=	Wd Lt Atap	+	Wl Lt Atap				= 30760,5 kN
	=	30760,0	+	0,5				

**V Lantai 5**

• (Beban Mati)

• Elemen Horizontal

Berat Atap	=	Luas Lantai	x	Qd Lantai 5			=	
Berat Balok 1-2	=	2376	x	11,96			=	28405 kN
	=	A	x	L	x	Bj	x	Σ balok
	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok 2-3	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 3-4	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 4-5	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 5-6	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok 6-7	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok 7-8	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 8-9	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 9-10	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 10-11	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 11-12	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok A-B	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12
Berat Balok B-C	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12
Berat Balok C-D	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12
Berat Balok D-E	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12
Berat Balok E-F	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12
Berat Balok F-G	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12

• Elemen Vertical

Berat Kolom	=	A	x	h	x	Bj	x	Σ kolom	
	=	0,077	x	3,4	x	78,5	x	84	= 1726,5 kN
Berat Dinding Line 1	=	b	x	h	x	L	x	Bj	x 0,3
	=	0,1	x	3,4	x	33	x	24	x 0,3 = 80,784 kN
Berat Dinding Line 12	=	0,1	x	3,4	x	33	x	24	x 0,3 = 80,784 kN
Berat Dinding Line A	=	0,1	x	3,4	x	72	x	24	x 0,3 = 176,26 kN
Berat Dinding Line D	=	0,1	x	3,4	x	56	x	24	x 0,3 = 137,09 kN
Berat Dinding Line G	=	0,1	x	3,4	x	72	x	24	x 0,3 = 176,26 kN +
								Wd Lt 5	= 31948,9 kN

• Beban Hidup

Beban Hidup Lt 5	=	4	kN					
Reduksi Beban Lt 5	=	0,5						
Wl Lt 5	=	4	x	0,5				= 2 kN

• Total Beban Lt 5

	=	Wd Lt 5	+	Wl Lt 5				= 31950,9 kN +
	=	31948,9	+	2				

IV Lantai 4										
• (Beban Mati)										
* <u>Elemen Horizontal</u>										
Berat Atap	=	Luas Lantai	x	Qd Lantai 4					=	28405 kN
	=	2376	x	11,96						
Berat Balok 1-2	=	A	x	L	x	Bj	x	∑ balok		
	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok 2-3	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 3-4	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 4-5	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 5-6	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok 6-7	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok 7-8	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 8-9	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 9-10	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 10-11	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 11-12	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok A-B	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
Berat Balok B-C	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12	=	121,48 kN
Berat Balok C-D	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
Berat Balok D-E	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
Berat Balok E-F	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12	=	121,48 kN
Berat Balok F-G	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
* <u>Elemen Vertical</u>										
Berat Kolom	=	A	x	h	x	Bj	x	∑ kolom		
	=	0,077	x	3,4	x	78,5	x	84	=	1726,5 kN
Berat Dinding Line 1	=	b	x	h	x	L	x	Bj	x	0,3
	=	0,1	x	3,4	x	33	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line 12	=	0,1	x	3,4	x	33	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line A	=	0,1	x	3,4	x	72	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line D	=	0,1	x	3,4	x	56	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line G	=	0,1	x	3,4	x	72	x	24	x	0,3
								Wd L1 4	=	31948,9 kN
• <u>Beban Hidup</u>										
Beban Hidup Lt 4	=	4	kN							
Reduksi Beban Lt 4	=	0,5								
WI Lt 4	=	4	x	0,5					=	2 kN
• <u>Total Beban Lt 4</u>										
	=	Wd L1 4	+	WI Lt 4					=	31950,9 kN
	=	31948,9	+	2					=	31950,9 kN

III Lantai 3										
• (Beban Mati)										
* <u>Elemen Horizontal</u>										
Berat Atap	=	Luas Lantai	x	Qd Lantai 3					=	28405 kN
	=	2376	x	11,96						
Berat Balok 1-2	=	A	x	L	x	Bj	x	∑ balok		
	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok 2-3	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 3-4	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 4-5	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 5-6	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok 6-7	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok 7-8	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 8-9	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 9-10	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 10-11	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7	=	78,469 kN
Berat Balok 11-12	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7	=	29,739 kN
Berat Balok A-B	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
Berat Balok B-C	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12	=	121,48 kN
Berat Balok C-D	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
Berat Balok D-E	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
Berat Balok E-F	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12	=	121,48 kN
Berat Balok F-G	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12	=	63,726 kN
* <u>Elemen Vertical</u>										
Berat Kolom	=	A	x	h	x	Bj	x	∑ kolom		
	=	0,077	x	3,4	x	78,5	x	84	=	1726,5 kN
Berat Dinding Line 1	=	b	x	h	x	L	x	Bj	x	0,3
	=	0,1	x	3,4	x	33	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line 12	=	0,1	x	3,4	x	33	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line A	=	0,1	x	3,4	x	72	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line D	=	0,1	x	3,4	x	56	x	24	x	0,3
Berat Dinding Line G	=	0,1	x	3,4	x	72	x	24	x	0,3
								Wd L1 3	=	31948,9 kN
• <u>Beban Hidup</u>										
Beban Hidup Lt 3	=	4	kN							
Reduksi Beban Lt 3	=	0,5								
WI Lt 3	=	4	x	0,5					=	2 kN
• <u>Total Beban Lt 3</u>										
	=	Wd L1 3	+	WI Lt 3					=	31950,9 kN
	=	31948,9	+	2					=	31950,9 kN

II Lantai 2  
• (Beban Mati)

• Elemen Horizontal

Berat Atap	=	Luas Lantai	x	Qd Lantai 2			=	
	=	2376	x	11,96			=	28405 kN
Berat Balok 1-2	=	A	x	L	x	Bj	x	$\sum$ balok
	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok 2-3	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 3-4	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 4-5	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 5-6	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok 6-7	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok 7-8	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 8-9	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 9-10	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 10-11	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 11-12	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok A-B	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12
Berat Balok B-C	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12
Berat Balok C-D	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12
Berat Balok D-E	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12
Berat Balok E-F	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12
Berat Balok F-G	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12

• Elemen Vertical

Berat Kolom	=	A	x	h	x	Bj	x	$\sum$ kolom
	=	0,077	x	3,4	x	78,5	x	84
Berat Dinding Line 1	=	b	x	h	x	L	x	Bj x 0,3
	=	0,1	x	3,4	x	33	x	24 x 0,3
Berat Dinding Line 12	=	0,1	x	3,4	x	33	x	24 x 0,3
Berat Dinding Line A	=	0,1	x	3,4	x	72	x	24 x 0,3
Berat Dinding Line D	=	0,1	x	3,4	x	56	x	24 x 0,3
Berat Dinding Line G	=	0,1	x	3,4	x	72	x	24 x 0,3
								Wd Lt 2 = 31948,9 kN +

• Beban Hidup

Beban Hidup Lt 2	=	4	kN					
Reduksi Beban Lt 2	=	0,5						
Wl Lt 2	=	4	x	0,5				= 2 kN

• Total Beban Lt 2

	=	Wd Lt 2	+	Wl Lt 2				= 31950,9 kN +
	=	31948,9	+	2				

I Lantai 1

• (Beban Mati)

• Elemen Horizontal

Berat Atap	=	Luas Lantai	x	Qd Lantai 1			=	
	=	2376	x	11,96			=	28405 kN
Berat Balok 1-2	=	A	x	L	x	Bj	x	$\sum$ balok
	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok 2-3	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 3-4	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 4-5	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 5-6	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok 6-7	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok 7-8	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 8-9	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 9-10	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 10-11	=	0,018	x	8	x	78,5	x	7
Berat Balok 11-12	=	0,014	x	4	x	78,5	x	7
Berat Balok A-B	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12
Berat Balok B-C	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12
Berat Balok C-D	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12
Berat Balok D-E	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12
Berat Balok E-F	=	0,020	x	6,5	x	78,5	x	12
Berat Balok F-G	=	0,014	x	5	x	78,5	x	12

• Elemen Vertical

Berat Kolom	=	A	x	h	x	Bj	x	$\sum$ kolom
	=	0,077	x	3,4	x	78,5	x	84
Berat Dinding Line 1	=	b	x	h	x	L	x	Bj x 0,3
	=	0,1	x	3,4	x	33	x	24 x 0,3
Berat Dinding Line 12	=	0,1	x	3,4	x	33	x	24 x 0,3
Berat Dinding Line A	=	0,1	x	3,4	x	72	x	24 x 0,3
Berat Dinding Line D	=	0,1	x	3,4	x	56	x	24 x 0,3
Berat Dinding Line G	=	0,1	x	3,4	x	72	x	24 x 0,3
								Wd Lt 1 = 31948,9 kN

• Beban Hidup

Beban Hidup Lt 1	=	8	kN					
Reduksi Beban Lt 1	=	0,5						
Wl Lt 1	=	8	x	0,5				= 4 kN

• Total Beban Lt 1

	=	Wd Lt 1	+	Wl Lt 1				= 31952,9 kN +
	=	31948,9	+	4				

**Berat Total Bangunan**

$$\begin{aligned}
 W_t &= W_{L1 \text{ Atap}} + W_{L1 \text{ 5}} + W_{L1 \text{ 4}} + W_{L1 \text{ 3}} + W_{L1 \text{ 2}} + W_{L1 \text{ 1}} \\
 &= 30760,5 + 31950,9 + 31950,9 + 31950,9 + 31950,9 + 31952,9 \\
 &= 190516,9 \text{ kN}
 \end{aligned}$$

**Waktu Cetar Bangunan**

Dengan rumus empiris :

$$\begin{aligned}
 T_x = T_y &= C_t \cdot (H)^{0,75} && C_t \text{ Struktur Baja} &= & 0,0853 && (\text{UBC 1997 pasal 1630.2.2}) \\
 T_x = T_y &= 0,0853 \times H^{0,75} \\
 H &= 20,4 \\
 T_x = T_y &= 0,0853 \times 20,4^{0,75} = 0,8188
 \end{aligned}$$

**Koefisien gempa dasar untuk wilayah Gempa 4 dan untuk tanah keras**

Dari gambar grafik didapat nilai  $C = 0,18$  (SNI-1726-2002)

**Faktor keamanan I dan faktor reduksi gempa R**

$I = 1,0$  (SNI-1726-2002 tabel 1 Hal 8)  
 $R = 8,5$  (SNI-1726-2002 tabel 2 Hal 12)

**Gaya geser horizontal total akibat gempa**

$$V = \frac{C \cdot I}{R} \times W_t = \frac{0,18}{8,5} \times 1,0 \times 190516,95 = 4034,48 \text{ kN}$$

**Distribusi gaya geser horizontal total akibat gempa sepanjang tinggi gedung**

$$F_i = \frac{W_i \cdot z_i}{\sum W_i \cdot z_i} \times V$$

Perhitungan ditabelkan sebagai berikut :

Tingkat	h <sub>i</sub> (m)	W <sub>i</sub> (kN)	W <sub>i</sub> · h <sub>i</sub> (kNm)	F <sub>i</sub> x, y (kN)	Untuk tiap portal	
					Fix 1/7 (kN)	Fiy 1/12 (kN)
Atap	20,4	30760,53	627514,86	1121,70	160,24	93,47
5	17	31950,88	543165,01	970,92	138,70	80,91
4	13,6	31950,88	434532,01	776,74	110,96	64,73
3	10,2	31950,88	325899,01	582,55	83,22	48,55
2	6,8	31950,88	217266,01	388,37	55,48	32,36
1	3,4	31952,88	108639,80	194,20	27,74	16,18
		ΣW <sub>i</sub> · h <sub>i</sub>	2257016,71		Memanjang	Melintang

Tabel Profil Konstruksi Baja  
 Ir.Rudy Gunawan  
 Dengan Petunjuk Ir.Morisco

Wide Flange Section

Section Index	Weight Kg/m	Depht (d) mm	Width (b) mm	Thickness		Luas (A) cm <sup>2</sup>	Dimensi Profil WF yang Diusulkan	Luas (A) m <sup>2</sup>	
				Web mm	Flange mm				
600x300	175	594	302	14	23	222,4	Semua Kolom	0,022	
	151	588	300	12	20	192,5		0,019	
500x300	137	582	300	12	17	174,5		0,017	
	128	488	300	11	18	163,5		0,016	
	114	482	300	11	15	145,5		0,015	
450x300	124	440	300	11	18	157,4		0,016	
	106	434	299	10	15	135		0,014	
400x400	605	498	432	45	70	770,1		Balok P = 8 m	0,077
	415	458	417	30	50	528,6			0,053
	283	428	407	20	35	360,7			0,036
	232	414	405	18	28	295,4			0,030
	200	406	403	16	24	254,9			0,025
	197	400	408	21	21	250,7			0,025
	172	400	400	13	21	218,7			0,022
	168	394	405	18	18	214,4	0,021		
	147	394	398	11	18	186,8	0,019		
400x300	140	388	402	15	15	178,5	0,018		
	107	390	300	10	16	136	0,014		
350x350	94,3	386	299	9	14	120	Balok P = 6,5 m	0,012	
	159	356	352	14	22	202		0,020	
	156	350	357	19	19	198,4		0,020	
	136	350	350	12	19	173,9		0,017	
	131	344	354	16	16	166,6		0,017	
300x300	115	344	348	10	16	146	Balok P = 4 & 5 m	0,015	
	106	338	351	13	13	135,3		0,014	
	106	304	301	11	17	134,8		0,013	
	64,4	244	252	11	11	82,06		0,008	

Keterangan :  
 : Balok  
 : Kolom

Portal	Panjang
1-2	4
2-3	8
3-4	8
4-5	8
5-6	4
6-7	4
7-8	8
8-9	8
9-10	8
10-11	8
11-12	4
A-B	5
B-C	6,5
C-D	5
D-E	5
E-F	6,5
F-G	5

Story	Elevasi (m)	h massa lantai
Atap	3,4	1,7
5	3,4	3,4
4	3,4	3,4
3	3,4	3,4
2	3,4	3,4
1	3,4	3,4
StoryHeight	20,4	

STAAD SPACE

START JOB INFORMATION

ENGINEER DATE 12-Jul-12

JOB NAME Skripsi Gedung parkir rencana

JOB CLIENT Hamim Mufijar (08.21.046)

JOB NO 017

ENGINEER NAME Hamim Mufijar (08.21.046)

CHECKER NAME Ir.Tiong Iskandar,MT & Ripkianto,ST.,MT

APPROVED NAME Ir.Tiong Iskandar,MT & Ripkianto,ST.,MT

END JOB INFORMATION

INPUT WIDTH 79

UNIT METER KN

JOINT COORDINATES

71 16.5 10.2 0; 74 21.5 3.4 0; 75 21.5 6.8 0; 76 21.5 10.2 0; 79 28 3.4 0;  
80 28 6.8 0; 81 28 10.2 0; 84 33 3.4 0; 85 33 6.8 0; 86 33 10.2 0;  
88 11.5 1.7 0; 89 11.5 5.1 0; 90 11.5 8.5 0; 92 0 1.7 0; 93 0 5.1 0;  
94 0 8.5 0; 95 5 1.7 0; 96 5 5.1 0; 97 5 8.5 0; 98 16.5 0.85 0; 99 16.5 4.25 0;  
100 16.5 7.65 0; 101 21.5 -3.02438e-008 0; 102 28 -3.02438e-008 0;  
103 33 -3.02438e-008 0; 104 11.5 0 0; 105 0 0 0; 106 5 0 0; 107 16.5 0 0;  
115 16.5 10.2 4; 117 21.5 3.4 4; 118 21.5 6.8 4; 119 21.5 10.2 4; 121 28 3.4 4;  
122 28 6.8 4; 123 28 10.2 4; 125 33 3.4 4; 126 33 6.8 4; 127 33 10.2 4;  
128 11.5 1.7 4; 129 11.5 5.1 4; 130 11.5 8.5 4; 131 0 1.7 4; 132 0 5.1 4;  
133 0 8.5 4; 134 5 1.7 4; 135 5 5.1 4; 136 5 8.5 4; 137 16.5 0.85 4;  
138 16.5 4.25 4; 139 16.5 7.65 4; 140 21.5 -3.02438e-008 4;  
141 28 -3.02438e-008 4; 142 33 -3.02438e-008 4; 143 11.5 0 4; 144 0 0 4;  
145 5 0 4; 146 16.5 0 4; 154 16.5 10.2 12; 156 21.5 3.4 12; 157 21.5 6.8 12;  
158 21.5 10.2 12; 160 28 3.4 12; 161 28 6.8 12; 162 28 10.2 12; 164 33 3.4 12;  
165 33 6.8 12; 166 33 10.2 12; 167 11.5 1.7 12; 168 11.5 5.1 12;  
169 11.5 8.5 12; 170 0 1.7 12; 171 0 5.1 12; 172 0 8.5 12; 173 5 1.7 12;  
174 5 5.1 12; 175 5 8.5 12; 179 21.5 -3.02438e-008 12; 180 28 -3.02438e-008 12;  
181 33 -3.02438e-008 12; 182 11.5 0 12; 183 0 0 12; 184 5 0 12; 185 16.5 0 12;  
186 16.5 1.7 12; 187 16.5 5.1 12; 188 16.5 8.5 12; 189 16.5 3.4 12;  
190 16.5 6.8 12; 198 16.5 10.2 20; 200 21.5 3.4 20; 201 21.5 6.8 20;  
202 21.5 10.2 20; 204 28 3.4 20; 205 28 6.8 20; 206 28 10.2 20; 208 33 3.4 20;  
209 33 6.8 20; 210 33 10.2 20; 211 11.5 1.7 20; 212 11.5 5.1 20;  
213 11.5 8.5 20; 214 0 1.7 20; 215 0 5.1 20; 216 0 8.5 20; 217 5 1.7 20;  
218 5 5.1 20; 219 5 8.5 20; 220 21.5 -3.02438e-008 20; 221 28 -3.02438e-008 20;  
222 33 -3.02438e-008 20; 223 11.5 0 20; 224 0 0 20; 225 5 0 20; 226 16.5 0 20;  
227 16.5 1.7 20; 228 16.5 5.1 20; 229 16.5 8.5 20; 230 16.5 3.4 20;  
231 16.5 6.8 20; 239 16.5 10.2 28; 241 21.5 3.4 28; 242 21.5 6.8 28;  
243 21.5 10.2 28; 245 28 3.4 28; 246 28 6.8 28; 247 28 10.2 28; 249 33 3.4 28;  
250 33 6.8 28; 251 33 10.2 28; 252 11.5 1.7 28; 253 11.5 5.1 28;  
254 11.5 8.5 28; 255 0 1.7 28; 256 0 5.1 28; 257 0 8.5 28; 258 5 1.7 28;  
259 5 5.1 28; 260 5 8.5 28; 261 16.5 0.85 28; 262 16.5 4.25 28;  
263 16.5 7.65 28; 264 21.5 -3.02438e-008 28; 265 28 -3.02438e-008 28;  
266 33 -3.02438e-008 28; 267 11.5 0 28; 268 0 0 28; 269 5 0 28; 270 16.5 0 28;  
271 16.5 2.55 28; 272 16.5 5.95 28; 273 16.5 1.7 28; 274 16.5 8.5 28;  
284 21.5 3.4 32; 285 21.5 6.8 32; 286 21.5 10.2 32; 288 28 3.4 32;  
289 28 6.8 32; 290 28 10.2 32; 292 33 3.4 32; 293 33 6.8 32; 294 33 10.2 32;  
295 11.5 1.7 32; 296 11.5 5.1 32; 297 11.5 8.5 32; 298 0 1.7 32; 299 0 5.1 32;  
300 0 8.5 32; 301 5 1.7 32; 302 5 5.1 32; 303 5 8.5 32;  
307 21.5 -3.02438e-008 32; 308 28 -3.02438e-008 32; 309 33 -3.02438e-008 32;  
310 11.5 0 32; 311 0 0 32; 312 5 0 32; 313 16.5 0 32; 325 16.5 10.2 36;  
327 21.5 3.4 36; 328 21.5 6.8 36; 329 21.5 10.2 36; 331 28 3.4 36;  
332 28 6.8 36; 333 28 10.2 36; 335 33 3.4 36; 336 33 6.8 36; 337 33 10.2 36;  
338 11.5 1.7 36; 339 11.5 5.1 36; 340 11.5 8.5 36; 341 0 1.7 36; 342 0 5.1 36;  
343 0 8.5 36; 344 5 1.7 36; 345 5 5.1 36; 346 5 8.5 36; 347 16.5 0.85 36;  
348 16.5 4.25 36; 349 16.5 7.65 36; 350 21.5 -3.02438e-008 36;  
351 28 -3.02438e-008 36; 352 33 -3.02438e-008 36; 353 11.5 0 36; 354 0 0 36;  
355 5 0 36; 356 16.5 0 36; 357 16.5 2.55 36; 358 16.5 5.95 36; 359 16.5 1.7 36;  
360 16.5 8.5 36; 361 16.5 5.1 28; 369 16.5 10.2 44; 371 21.5 3.4 44;  
372 21.5 6.8 44; 373 21.5 10.2 44; 375 28 3.4 44; 376 28 6.8 44;  
377 28 10.2 44; 379 33 3.4 44; 380 33 6.8 44; 381 33 10.2 44; 382 11.5 1.7 44;  
383 11.5 5.1 44; 384 11.5 8.5 44; 385 0 1.7 44; 386 0 5.1 44; 387 0 8.5 44;  
388 5 1.7 44; 389 5 5.1 44; 390 5 8.5 44; 391 21.5 -3.02438e-008 44;  
392 28 -3.02438e-008 44; 393 33 -3.02438e-008 44; 394 11.5 0 44; 395 0 0 44;  
396 5 0 44; 397 16.5 0 44; 398 16.5 1.7 44; 399 16.5 5.1 44; 400 16.5 8.5 44;  
401 16.5 3.4 44; 402 16.5 6.8 44; 410 16.5 10.2 52; 412 21.5 3.4 52;  
413 21.5 6.8 52; 414 21.5 10.2 52; 416 28 3.4 52; 417 28 6.8 52;  
418 28 10.2 52; 420 33 3.4 52; 421 33 6.8 52; 422 33 10.2 52; 423 11.5 1.7 52;  
424 11.5 5.1 52; 425 11.5 8.5 52; 426 0 1.7 52; 427 0 5.1 52; 428 0 8.5 52;  
429 5 1.7 52; 430 5 5.1 52; 431 5 8.5 52; 432 21.5 -3.02438e-008 52;  
433 28 -3.02438e-008 52; 434 33 -3.02438e-008 52; 435 11.5 0 52; 436 0 0 52;  
437 5 0 52; 438 16.5 0 52; 439 16.5 1.7 52; 440 16.5 5.1 52; 441 16.5 8.5 52;  
442 16.5 3.4 52; 443 16.5 6.8 52; 451 16.5 10.2 68; 453 21.5 3.4 68;  
454 21.5 6.8 68; 455 21.5 10.2 68; 457 28 3.4 68; 458 28 6.8 68;  
459 28 10.2 68; 461 33 3.4 68; 462 33 6.8 68; 463 33 10.2 68; 464 11.5 1.7 68;  
465 11.5 5.1 68; 466 11.5 8.5 68; 467 0 1.7 68; 468 0 5.1 68; 469 0 8.5 68;

470 5 1.7 68; 471 5 5.1 68; 472 5 8.5 68; 473 21.5 -3.02438e-008 68;  
474 28 -3.02438e-008 68; 475 33 -3.02438e-008 68; 476 11.5 0 68; 477 0 0 68;  
478 5 0 68; 479 16.5 0 68; 480 16.5 1.7 68; 481 16.5 5.1 68; 482 16.5 8.5 68;  
483 16.5 3.4 68; 484 16.5 6.8 68; 492 16.5 10.2 72; 494 21.5 3.4 72;  
495 21.5 6.8 72; 496 21.5 10.2 72; 498 28 3.4 72; 499 28 6.8 72;  
500 28 10.2 72; 502 33 3.4 72; 503 33 6.8 72; 504 33 10.2 72; 505 11.5 1.7 72;  
506 11.5 5.1 72; 507 11.5 8.5 72; 508 0 1.7 72; 509 0 5.1 72; 510 0 8.5 72;  
511 5 1.7 72; 512 5 5.1 72; 513 5 8.5 72; 514 16.5 0.85 72; 515 16.5 4.25 72;  
516 16.5 7.65 72; 517 21.5 -3.02438e-008 72; 518 28 -3.02438e-008 72;  
519 33 -3.02438e-008 72; 520 11.5 0 72; 521 0 0 72; 522 5 0 72; 523 16.5 0 72;  
524 0 15.3 0; 525 5 15.3 0; 526 11.5 15.3 0; 527 16.5 15.3 0; 528 21.5 13.6 0;  
529 28 13.6 0; 530 33 13.6 0; 531 11.5 11.9 0; 532 0 11.9 0; 533 5 11.9 0;  
534 16.5 11.05 0; 535 0 15.3 4; 536 5 15.3 4; 537 11.5 15.3 4; 538 16.5 15.3 4;  
539 21.5 13.6 4; 540 28 13.6 4; 541 33 13.6 4; 542 11.5 11.9 4; 543 0 11.9 4;  
544 5 11.9 4; 545 16.5 11.05 4; 546 0 15.3 12; 547 5 15.3 12; 548 11.5 15.3 12;  
549 16.5 15.3 12; 550 21.5 13.6 12; 551 28 13.6 12; 552 33 13.6 12;  
553 11.5 11.9 12; 554 0 11.9 12; 555 5 11.9 12; 556 16.5 11.9 12;  
557 0 15.3 20; 558 5 15.3 20; 559 11.5 15.3 20; 560 16.5 15.3 20;  
561 21.5 13.6 20; 562 28 13.6 20; 563 33 13.6 20; 564 11.5 11.9 20;  
565 0 11.9 20; 566 5 11.9 20; 567 16.5 11.9 20; 568 0 15.3 28; 569 5 15.3 28;  
570 11.5 15.3 28; 571 16.5 15.3 28; 572 21.5 13.6 28; 573 28 13.6 28;  
574 33 13.6 28; 575 11.5 11.9 28; 576 0 11.9 28; 577 5 11.9 28;  
578 16.5 11.05 28; 579 16.5 11.9 28; 580 0 15.3 32; 581 5 15.3 32;  
582 11.5 15.3 32; 583 21.5 13.6 32; 584 28 13.6 32; 585 33 13.6 32;  
586 11.5 11.9 32; 587 0 11.9 32; 588 5 11.9 32; 589 0 15.3 36; 590 5 15.3 36;  
591 11.5 15.3 36; 592 16.5 15.3 36; 593 21.5 13.6 36; 594 28 13.6 36;  
595 33 13.6 36; 596 11.5 11.9 36; 597 0 11.9 36; 598 5 11.9 36;  
599 16.5 11.05 36; 600 16.5 11.9 36; 601 0 15.3 44; 602 5 15.3 44;  
603 11.5 15.3 44; 604 16.5 15.3 44; 605 21.5 13.6 44; 606 28 13.6 44;  
607 33 13.6 44; 608 11.5 11.9 44; 609 0 11.9 44; 610 5 11.9 44;  
611 16.5 11.9 44; 612 0 15.3 52; 613 5 15.3 52; 614 11.5 15.3 52;  
615 16.5 15.3 52; 616 21.5 13.6 52; 617 28 13.6 52; 618 33 13.6 52;  
619 11.5 11.9 52; 620 0 11.9 52; 621 5 11.9 52; 622 16.5 11.9 52;  
623 0 15.3 68; 624 5 15.3 68; 625 11.5 15.3 68; 626 16.5 15.3 68;  
627 21.5 13.6 68; 628 28 13.6 68; 629 33 13.6 68; 630 11.5 11.9 68;  
631 0 11.9 68; 632 5 11.9 68; 633 16.5 11.9 68; 634 0 15.3 72; 635 5 15.3 72;  
636 11.5 15.3 72; 637 16.5 15.3 72; 638 21.5 13.6 72; 639 28 13.6 72;  
640 33 13.6 72; 641 11.5 11.9 72; 642 0 11.9 72; 643 5 11.9 72;  
644 16.5 11.05 72; 645 16.5 1.7 4; 646 16.5 4.25 68; 647 16.5 5.1 4;  
648 16.5 5.1 36; 649 16.5 8.5 4; 650 16.5 11.9 4; 651 16.5 6.8 36;  
652 16.5 6.8 28; 653 16.5 6.8 4; 654 16.5 7.65 68; 655 16.5 11.05 68;  
656 16.5 0.85 68; 657 16.5 2.55 32; 658 16.5 9.35 28; 659 16.5 9.35 32;  
660 16.5 9.35 36; 661 16.5 5.95 32; 662 16.5 3.4 36; 663 16.5 3.4 4;  
664 16.5 3.4 28; 665 16.5 15.3 32; 666 16.5 11.9 32; 667 16.5 15.3 60;  
668 21.5 13.6 60; 669 28 13.6 60; 670 33 13.6 60; 671 11.5 11.9 60;  
672 0 11.9 60; 673 5 11.9 60; 674 16.5 11.9 60; 675 5 5.1 60; 676 5 8.5 60;  
677 21.5 -3.02438e-008 60; 678 28 -3.02438e-008 60; 679 33 -3.02438e-008 60;  
680 11.5 0 60; 681 0 0 60; 682 5 0 60; 683 16.5 0 60; 684 16.5 1.7 60;  
685 16.5 5.1 60; 686 16.5 8.5 60; 687 16.5 3.4 60; 688 16.5 6.8 60;  
689 28 6.8 60; 690 28 10.2 60; 691 33 3.4 60; 692 33 6.8 60; 693 33 10.2 60;  
694 11.5 1.7 60; 695 11.5 5.1 60; 696 11.5 8.5 60; 697 0 1.7 60; 698 0 5.1 60;  
699 0 8.5 60; 700 5 1.7 60; 701 16.5 10.2 60; 702 21.5 3.4 60; 703 21.5 6.8 60;  
704 21.5 10.2 60; 705 28 3.4 60; 706 0 15.3 60; 707 5 15.3 60;  
708 11.5 15.3 60; 716 16.5 13.6 0; 717 16.5 13.6 4; 718 16.5 13.6 12;  
719 16.5 13.6 20; 720 16.5 13.6 28; 721 16.5 13.6 32; 722 16.5 13.6 36;  
723 16.5 13.6 44; 724 16.5 13.6 52; 725 16.5 13.6 68; 726 16.5 13.6 72;  
727 16.5 13.6 60; 728 0 18.7 0; 729 5 18.7 0; 730 11.5 18.7 0; 731 16.5 18.7 0;  
732 21.5 17 0; 733 28 17 0; 734 33 17 0; 735 16.5 14.45 0; 736 0 18.7 4;  
737 5 18.7 4; 738 11.5 18.7 4; 739 16.5 18.7 4; 740 21.5 17 4; 741 28 17 4;  
742 33 17 4; 743 16.5 14.45 4; 744 0 18.7 12; 745 5 18.7 12; 746 11.5 18.7 12;  
747 16.5 18.7 12; 748 21.5 17 12; 749 28 17 12; 750 33 17 12; 751 0 18.7 20;  
752 5 18.7 20; 753 11.5 18.7 20; 754 16.5 18.7 20; 755 21.5 17 20;  
756 28 17 20; 757 33 17 20; 758 0 18.7 28; 759 5 18.7 28; 760 11.5 18.7 28;  
761 16.5 18.7 28; 762 21.5 17 28; 763 28 17 28; 764 33 17 28;  
765 16.5 14.45 28; 766 0 18.7 32; 767 5 18.7 32; 768 11.5 18.7 32;  
769 21.5 17 32; 770 28 17 32; 771 33 17 32; 772 0 18.7 36; 773 5 18.7 36;  
774 11.5 18.7 36; 775 16.5 18.7 36; 776 21.5 17 36; 777 28 17 36; 778 33 17 36;  
779 16.5 14.45 36; 780 0 18.7 44; 781 5 18.7 44; 782 11.5 18.7 44;  
783 16.5 18.7 44; 784 21.5 17 44; 785 28 17 44; 786 33 17 44; 787 0 18.7 52;  
788 5 18.7 52; 789 11.5 18.7 52; 790 16.5 18.7 52; 791 21.5 17 52;  
792 28 17 52; 793 33 17 52; 794 0 18.7 68; 795 5 18.7 68; 796 11.5 18.7 68;  
797 16.5 18.7 68; 798 21.5 17 68; 799 28 17 68; 800 33 17 68; 801 0 18.7 72;  
802 5 18.7 72; 803 11.5 18.7 72; 804 16.5 18.7 72; 805 21.5 17 72;  
806 28 17 72; 807 33 17 72; 808 16.5 14.45 72; 809 16.5 14.45 68;  
810 16.5 18.7 32; 811 16.5 18.7 60; 812 21.5 17 60; 813 28 17 60; 814 33 17 60;  
815 0 18.7 60; 816 5 18.7 60; 817 11.5 18.7 60; 818 16.5 17 0; 819 16.5 17 4;  
820 16.5 17 12; 821 16.5 17 20; 822 16.5 17 28; 823 16.5 17 32; 824 16.5 17 36;  
825 16.5 17 44; 826 16.5 17 52; 827 16.5 17 68; 828 16.5 17 72; 829 16.5 17 60;

830 0 22.1 0; 831 5 22.1 0; 832 11.5 22.1 0; 833 16.5 22.1 0; 834 21.5 20.4 0;  
835 28 20.4 0; 836 33 20.4 0; 837 16.5 17.85 0; 838 0 22.1 4; 839 5 22.1 4;  
840 11.5 22.1 4; 841 16.5 22.1 4; 842 21.5 20.4 4; 843 28 20.4 4;  
844 33 20.4 4; 845 16.5 17.85 4; 846 0 22.1 12; 847 5 22.1 12;  
848 11.5 22.1 12; 849 16.5 22.1 12; 850 21.5 20.4 12; 851 28 20.4 12;  
852 33 20.4 12; 853 0 22.1 20; 854 5 22.1 20; 855 11.5 22.1 20;  
856 16.5 22.1 20; 857 21.5 20.4 20; 858 28 20.4 20; 859 33 20.4 20;  
860 0 22.1 28; 861 5 22.1 28; 862 11.5 22.1 28; 863 16.5 22.1 28;  
864 21.5 20.4 28; 865 28 20.4 28; 866 33 20.4 28; 867 16.5 17.85 28;  
868 0 22.1 32; 869 5 22.1 32; 870 11.5 22.1 32; 871 21.5 20.4 32;  
872 28 20.4 32; 873 33 20.4 32; 874 0 22.1 36; 875 5 22.1 36; 876 11.5 22.1 36;  
877 16.5 22.1 36; 878 21.5 20.4 36; 879 28 20.4 36; 880 33 20.4 36;  
881 16.5 17.85 36; 882 0 22.1 44; 883 5 22.1 44; 884 11.5 22.1 44;  
885 16.5 22.1 44; 886 21.5 20.4 44; 887 28 20.4 44; 888 33 20.4 44;  
889 0 22.1 52; 890 5 22.1 52; 891 11.5 22.1 52; 892 16.5 22.1 52;  
893 21.5 20.4 52; 894 28 20.4 52; 895 33 20.4 52; 896 0 22.1 68; 897 5 22.1 68;  
898 11.5 22.1 68; 899 16.5 22.1 68; 900 21.5 20.4 68; 901 28 20.4 68;  
902 33 20.4 68; 903 0 22.1 72; 904 5 22.1 72; 905 11.5 22.1 72;  
906 16.5 22.1 72; 907 21.5 20.4 72; 908 28 20.4 72; 909 33 20.4 72;  
910 16.5 17.85 72; 911 16.5 17.85 68; 912 16.5 22.1 32; 913 16.5 22.1 60;  
914 21.5 20.4 60; 915 28 20.4 60; 916 33 20.4 60; 917 0 22.1 60; 918 5 22.1 60;  
919 11.5 22.1 60; 920 16.5 20.4 0; 921 16.5 20.4 4; 922 16.5 20.4 12;  
923 16.5 20.4 20; 924 16.5 20.4 28; 925 16.5 20.4 32; 926 16.5 20.4 36;  
927 16.5 20.4 44; 928 16.5 20.4 52; 929 16.5 20.4 68; 930 16.5 20.4 72;  
931 16.5 20.4 60; 932 16.5 12.75 28; 933 16.5 12.75 32; 934 16.5 12.75 36;  
935 16.5 16.15 28; 936 16.5 16.15 32; 937 16.5 16.15 36;

**MEMBER INCIDENCES**

24 105 92; 25 144 131; 26 183 170; 27 224 214; 28 268 255; 29 311 298;  
30 354 341; 31 395 385; 32 436 426; 33 681 697; 34 477 467; 35 521 508;  
36 131 92; 37 170 131; 38 214 170; 39 255 214; 40 298 255; 41 341 298;  
42 385 341; 43 426 385; 44 697 426; 45 467 697; 46 508 467; 47 92 93;  
48 131 132; 49 170 171; 50 214 215; 51 255 256; 52 298 299; 53 341 342;  
54 385 386; 55 426 427; 56 697 698; 57 467 468; 58 508 509; 59 132 93;  
60 171 132; 61 215 171; 62 256 215; 63 299 256; 64 342 299; 65 386 342;  
66 427 386; 67 698 427; 68 468 698; 69 509 468; 70 93 94; 71 132 133;  
72 171 172; 73 215 216; 74 256 257; 75 299 300; 76 342 343; 77 386 387;  
78 427 428; 79 698 699; 80 468 469; 81 509 510; 82 133 94; 83 172 133;  
84 216 172; 85 257 216; 86 300 257; 87 343 300; 88 387 343; 89 428 387;  
90 699 428; 91 469 699; 92 510 469; 93 94 532; 94 133 543; 95 172 554;  
96 216 565; 97 257 576; 98 300 587; 99 343 597; 100 387 609; 101 428 620;  
102 699 672; 103 469 631; 104 510 642; 105 543 532; 106 554 543; 107 565 554;  
108 576 565; 109 587 576; 110 597 587; 111 609 597; 112 620 609; 113 672 620;  
114 631 672; 115 642 631; 116 532 524; 117 543 535; 118 554 546; 119 565 557;  
120 576 568; 121 587 580; 122 597 589; 123 609 601; 124 620 612; 125 672 706;  
126 631 623; 127 642 634; 128 535 524; 129 546 535; 130 557 546; 131 568 557;  
132 580 568; 133 589 580; 134 601 589; 135 612 601; 136 706 612; 137 623 706;  
138 634 623; 139 524 728; 140 535 736; 141 546 744; 142 557 751; 143 568 758;  
144 580 766; 145 589 772; 146 601 780; 147 612 787; 148 706 815; 149 623 794;  
150 634 801; 151 736 728; 152 744 736; 153 751 744; 154 758 751; 155 766 758;  
156 772 766; 157 780 772; 158 787 780; 159 815 787; 160 794 815; 161 801 794;  
162 728 830; 163 736 838; 164 744 846; 165 751 853; 166 758 860; 167 766 868;  
168 772 874; 169 780 882; 170 787 889; 171 815 917; 172 794 896; 173 801 903;  
174 838 830; 175 846 838; 176 853 846; 177 860 853; 178 868 860; 179 874 868;  
180 882 874; 181 889 882; 182 917 889; 183 896 917; 184 903 896; 196 95 92;  
197 134 131; 198 173 170; 199 217 214; 200 258 255; 201 301 298; 202 344 341;  
203 388 385; 204 429 426; 205 700 697; 206 470 467; 207 511 508; 208 96 93;  
209 135 132; 210 174 171; 211 218 215; 212 259 256; 213 302 299; 214 345 342;  
215 389 386; 216 430 427; 217 675 698; 218 471 468; 219 512 509; 220 97 94;  
221 136 133; 222 175 172; 223 219 216; 224 260 257; 225 303 300; 226 346 343;  
227 390 387; 228 431 428; 229 676 699; 230 472 469; 231 513 510; 232 533 532;  
233 544 543; 234 555 554; 235 566 565; 236 577 576; 237 598 597; 238 610 609;  
239 621 620; 240 673 672; 241 632 631; 242 643 642; 243 524 525; 244 535 536;  
245 546 547; 246 557 558; 247 568 569; 248 580 581; 249 589 590; 250 601 602;  
251 612 613; 252 706 707; 253 623 624; 254 634 635; 255 728 729; 256 736 737;  
257 744 745; 258 751 752; 259 758 759; 260 766 767; 261 772 773; 262 780 781;  
263 787 788; 264 815 816; 265 794 795; 266 801 802; 267 830 831; 268 838 839;  
269 846 847; 270 853 854; 271 860 861; 272 868 869; 273 874 875; 274 882 883;  
275 889 890; 276 917 918; 277 896 897; 278 903 904; 302 106 95; 303 145 134;  
304 184 173; 305 225 217; 306 269 258; 307 312 301; 308 355 344; 309 396 388;  
310 437 429; 311 682 700; 312 478 470; 313 522 511; 314 134 95; 315 173 134;  
316 217 173; 317 258 217; 318 301 258; 319 344 301; 320 388 344; 321 429 388;  
322 700 429; 323 470 700; 324 511 470; 325 95 96; 326 134 135; 327 173 174;  
328 217 218; 329 258 259; 330 301 302; 331 344 345; 332 388 389; 333 429 430;  
334 700 675; 335 470 471; 336 511 512; 337 135 96; 338 174 135; 339 218 174;  
340 259 218; 341 302 259; 342 345 302; 343 389 345; 344 430 389; 345 675 430;  
346 471 675; 347 512 471; 348 96 97; 349 135 136; 350 174 175; 351 218 219;  
352 259 260; 353 302 303; 354 345 346; 355 389 390; 356 430 431; 357 675 676;  
358 471 472; 359 512 513; 360 136 97; 361 175 136; 362 219 175; 363 260 219;

364 303 260; 365 346 303; 366 390 346; 367 431 390; 368 676 431; 369 472 676;  
370 513 472; 371 97 533; 372 136 544; 373 175 555; 374 219 566; 375 260 577;  
376 303 588; 377 346 598; 378 390 610; 379 431 621; 380 676 673; 381 472 632;  
382 513 643; 383 544 533; 384 555 544; 385 566 555; 386 577 566; 387 588 577;  
388 598 588; 389 610 598; 390 621 610; 391 673 621; 392 632 673; 393 643 632;  
394 533 525; 395 544 536; 396 555 547; 397 566 558; 398 577 569; 399 588 581;  
400 598 590; 401 610 602; 402 621 613; 403 673 707; 404 632 624; 405 643 635;  
406 536 525; 407 547 536; 408 558 547; 409 569 558; 410 581 569; 411 590 581;  
412 602 590; 413 613 602; 414 707 613; 415 624 707; 416 635 624; 417 525 729;  
418 536 737; 419 547 745; 420 558 752; 421 569 759; 422 581 767; 423 590 773;  
424 602 781; 425 613 788; 426 707 816; 427 624 795; 428 635 802; 429 737 729;  
430 745 737; 431 752 745; 432 759 752; 433 767 759; 434 773 767; 435 781 773;  
436 788 781; 437 816 788; 438 795 816; 439 802 795; 440 729 831; 441 737 839;  
442 745 847; 443 752 854; 444 759 861; 445 767 869; 446 773 875; 447 781 883;  
448 788 890; 449 816 918; 450 795 897; 451 802 904; 452 839 831; 453 847 839;  
454 854 847; 455 861 854; 456 869 861; 457 875 869; 458 883 875; 459 890 883;  
460 918 890; 461 897 918; 462 904 897; 474 88 95; 475 128 134; 476 167 173;  
477 211 217; 478 252 258; 479 295 301; 480 338 344; 481 382 388; 482 423 429;  
483 694 700; 484 464 470; 485 505 511; 486 89 96; 487 129 135; 488 168 174;  
489 212 218; 490 253 259; 491 296 302; 492 339 345; 493 383 389; 494 424 430;  
495 695 675; 496 465 471; 497 506 512; 498 90 97; 499 130 136; 500 169 175;  
501 213 219; 502 254 260; 503 297 303; 504 340 346; 505 384 390; 506 425 431;  
507 696 676; 508 466 472; 509 507 513; 510 531 533; 511 542 544; 512 553 555;  
513 564 566; 514 575 577; 515 596 598; 516 608 610; 517 619 621; 518 671 673;  
519 630 632; 520 641 643; 521 525 526; 522 536 537; 523 547 548; 524 558 559;  
525 569 570; 526 581 582; 527 590 591; 528 602 603; 529 613 614; 530 707 708;  
531 624 625; 532 635 636; 533 729 730; 534 737 738; 535 745 746; 536 752 753;  
537 759 760; 538 767 768; 539 773 774; 540 781 782; 541 788 789; 542 816 817;  
543 795 796; 544 802 803; 545 831 832; 546 839 840; 547 847 848; 548 854 855;  
549 861 862; 550 869 870; 551 875 876; 552 883 884; 553 890 891; 554 918 919;  
555 897 898; 556 904 905; 580 104 88; 581 143 128; 582 182 167; 583 223 211;  
584 267 252; 585 310 295; 586 353 338; 587 394 382; 588 435 423; 589 680 694;  
590 476 464; 591 520 505; 592 128 88; 593 167 128; 594 211 167; 595 252 211;  
596 295 252; 597 338 295; 598 382 338; 599 423 382; 600 694 423; 601 464 694;  
602 505 464; 603 88 89; 604 128 129; 605 167 168; 606 211 212; 607 252 253;  
608 295 296; 609 338 339; 610 382 383; 611 423 424; 612 694 695; 613 464 465;  
614 505 506; 615 129 89; 616 129 168; 617 168 212; 618 212 253; 619 296 253;  
620 339 296; 621 383 339; 622 424 383; 623 695 424; 624 465 695; 625 506 465;  
626 89 90; 627 129 130; 628 168 169; 629 212 213; 630 253 254; 631 296 297;  
632 339 340; 633 383 384; 634 424 425; 635 695 696; 636 465 466; 637 506 507;  
638 130 90; 639 169 130; 640 213 169; 641 254 213; 642 297 254; 643 340 297;  
644 384 340; 645 425 384; 646 696 425; 647 466 696; 648 507 466; 649 90 531;  
650 130 542; 651 169 553; 652 213 564; 653 254 575; 654 297 586; 655 340 596;  
656 384 608; 657 425 619; 658 696 671; 659 466 630; 660 507 641; 661 542 531;  
662 553 542; 663 564 553; 664 575 564; 665 586 575; 666 596 586; 667 608 596;  
668 619 608; 669 671 619; 670 630 671; 671 641 630; 672 531 526; 673 542 537;  
674 553 548; 675 564 559; 676 575 570; 677 586 582; 678 596 591; 679 608 603;  
680 619 614; 681 671 708; 682 630 625; 683 641 636; 684 537 526; 685 548 537;  
686 559 548; 687 570 559; 688 582 570; 689 591 582; 690 603 591; 691 614 603;  
692 708 614; 693 625 708; 694 636 625; 695 526 730; 696 537 738; 697 548 746;  
698 559 753; 699 570 760; 700 582 768; 701 591 774; 702 603 782; 703 614 789;  
704 708 817; 705 625 796; 706 636 803; 707 738 730; 708 746 738; 709 753 746;  
710 760 753; 711 768 760; 712 774 768; 713 782 774; 714 789 782; 715 817 789;  
716 796 817; 717 803 796; 718 730 832; 719 738 840; 720 746 848; 721 753 855;  
722 760 862; 723 768 870; 724 774 876; 725 782 884; 726 789 891; 727 817 919;  
728 796 898; 729 803 905; 730 840 832; 731 848 840; 732 855 848; 733 862 855;  
734 870 862; 735 876 870; 736 884 876; 737 891 884; 738 919 891; 739 898 919;  
740 905 898; 752 98 88; 753 137 128; 754 656 464; 755 514 505; 756 128 645;  
757 167 186; 758 211 227; 759 252 273; 760 359 338; 761 382 398; 762 423 439;  
763 694 684; 764 464 480; 765 252 271; 766 295 657; 767 338 357; 768 99 89;  
769 138 129; 770 646 465; 771 515 506; 772 129 647; 773 168 187; 774 212 228;  
775 253 361; 776 339 648; 777 383 399; 778 424 440; 779 695 685; 780 465 481;  
781 253 272; 782 296 661; 783 339 358; 784 100 90; 785 139 130; 786 654 466;  
787 516 507; 788 130 649; 789 169 188; 790 213 229; 791 254 274; 792 340 360;  
793 384 400; 794 425 441; 795 696 686; 796 466 482; 797 658 254; 798 659 297;  
799 660 340; 800 534 531; 801 545 542; 802 630 655; 803 644 641; 804 542 650;  
805 553 556; 806 564 567; 807 575 579; 808 600 596; 809 608 611; 810 619 622;  
811 671 674; 812 630 633; 813 575 932; 814 586 933; 815 934 596; 816 735 526;  
817 735 526; 818 743 537; 819 743 537; 820 809 625; 821 808 636; 822 538 537;  
823 549 548; 824 560 559; 825 571 570; 826 582 665; 827 592 591; 828 604 603;  
829 615 614; 830 667 708; 831 626 625; 832 935 570; 833 582 936; 834 937 591;  
835 837 730; 836 837 730; 837 845 738; 838 845 738; 839 911 796; 840 910 803;  
841 739 738; 842 747 746; 843 754 753; 844 761 760; 845 768 810; 846 775 774;  
847 783 782; 848 790 789; 849 811 817; 850 797 796; 851 833 832; 852 841 840;  
853 849 848; 854 856 855; 855 863 862; 856 870 912; 857 877 876; 858 885 884;  
859 892 891; 860 913 919; 861 899 898; 862 906 905; 866 107 98; 887 146 137;  
888 270 261; 889 356 347; 890 656 479; 891 523 514; 892 98 137; 893 186 185;  
894 227 226; 895 398 397; 896 439 438; 897 684 683; 898 656 514; 899 657 313;

900 137 645; 901 261 273; 902 347 359; 903 480 656; 904 645 186; 905 186 227;  
906 227 273; 907 398 359; 908 439 398; 909 684 439; 910 480 684; 911 273 271;  
912 359 357; 913 98 99; 914 657 271; 915 357 657; 916 514 515; 917 645 663;  
918 189 186; 919 230 227; 920 401 398; 921 442 439; 922 687 684; 923 483 480;  
924 271 664; 925 357 662; 926 663 189; 927 189 230; 928 230 664; 929 662 401;  
930 401 442; 931 442 687; 932 687 483; 933 663 138; 934 664 262; 935 662 348;  
936 646 483; 937 99 138; 938 187 189; 939 228 230; 940 661 657; 941 399 401;  
942 440 442; 943 685 687; 944 646 515; 945 138 647; 946 262 361; 947 348 648;  
948 481 646; 949 187 647; 950 187 228; 951 228 361; 952 648 399; 953 440 399;  
954 440 685; 955 481 685; 956 361 272; 957 648 358; 958 99 100; 959 647 653;  
960 190 187; 961 231 228; 962 272 661; 963 661 358; 964 402 399; 965 443 440;  
966 688 685; 967 484 481; 968 515 516; 969 272 652; 970 358 651; 971 190 653;  
972 231 190; 973 652 231; 974 402 651; 975 443 402; 976 443 688; 977 484 688;  
978 653 139; 979 652 263; 980 651 349; 981 484 654; 982 100 139; 983 188 190;  
984 229 231; 985 659 661; 986 400 402; 987 441 443; 988 686 688; 989 654 516;  
990 139 649; 991 263 274; 992 349 360; 993 654 482; 994 649 188; 995 229 188;  
996 229 274; 997 400 360; 998 441 400; 999 686 441; 1000 482 686; 1001 100 71;  
1002 274 658; 1003 360 660; 1004 516 492; 1005 649 115; 1006 154 188;  
1007 198 229; 1008 658 659; 1009 659 660; 1010 369 400; 1011 410 441;  
1012 701 686; 1013 451 482; 1014 658 239; 1015 660 325; 1016 115 154;  
1017 154 198; 1018 239 198; 1019 369 325; 1020 369 410; 1021 701 410;  
1022 701 451; 1023 71 534; 1024 115 545; 1025 239 578; 1026 666 659;  
1027 325 599; 1028 655 451; 1029 492 644; 1030 556 154; 1031 567 198;  
1032 611 369; 1033 622 410; 1034 674 701; 1035 534 545; 1036 655 644;  
1037 545 650; 1038 578 579; 1039 599 600; 1040 633 655; 1041 556 650;  
1042 556 567; 1043 567 579; 1044 611 600; 1045 622 611; 1046 674 622;  
1047 633 674; 1048 579 932; 1049 933 666; 1050 600 934; 1051 534 716;  
1052 644 726; 1053 650 717; 1054 718 556; 1055 719 567; 1056 932 933;  
1057 933 934; 1058 723 611; 1059 724 622; 1060 727 674; 1061 725 633;  
1062 932 720; 1063 721 933; 1064 934 722; 1065 717 718; 1066 718 719;  
1067 719 720; 1068 722 723; 1069 723 724; 1070 724 727; 1071 727 725;  
1072 716 735; 1073 717 743; 1074 720 765; 1075 722 779; 1076 809 725;  
1077 726 808; 1078 743 735; 1079 809 808; 1080 549 718; 1081 560 719;  
1082 665 721; 1083 604 723; 1084 615 724; 1085 667 727; 1086 735 527;  
1087 743 538; 1088 765 571; 1089 779 592; 1090 626 809; 1091 808 637;  
1092 549 538; 1093 560 549; 1094 571 560; 1095 604 592; 1096 615 604;  
1097 667 615; 1098 626 667; 1099 735 818; 1100 571 935; 1101 936 665;  
1102 592 937; 1103 808 828; 1104 538 819; 1105 820 549; 1106 821 560;  
1107 935 936; 1108 936 937; 1109 825 604; 1110 826 615; 1111 829 667;  
1112 827 626; 1113 935 822; 1114 823 936; 1115 937 824; 1116 819 820;  
1117 820 821; 1118 821 822; 1119 824 825; 1120 825 826; 1121 826 829;  
1122 829 827; 1123 818 837; 1124 819 845; 1125 822 867; 1126 824 881;  
1127 911 827; 1128 828 910; 1129 845 837; 1130 747 820; 1131 747 820;  
1132 754 821; 1133 754 821; 1134 810 823; 1135 783 825; 1136 783 825;  
1137 790 826; 1138 790 826; 1139 811 829; 1140 811 829; 1141 911 910;  
1142 837 731; 1143 845 739; 1144 867 761; 1145 881 775; 1146 797 911;  
1147 910 804; 1148 747 739; 1149 754 747; 1150 761 754; 1151 761 810;  
1152 810 775; 1153 783 775; 1154 790 783; 1155 811 790; 1156 797 811;  
1157 837 920; 1158 910 930; 1159 739 921; 1160 922 747; 1161 923 754;  
1162 761 924; 1163 925 810; 1164 775 926; 1165 927 783; 1166 928 790;  
1167 931 811; 1168 929 797; 1169 920 921; 1170 921 922; 1171 922 923;  
1172 923 924; 1173 924 925; 1174 925 926; 1175 926 927; 1176 927 928;  
1177 928 931; 1178 931 929; 1179 929 930; 1180 920 833; 1181 921 841;  
1182 849 927; 1183 856 923; 1184 924 863; 1185 912 925; 1186 926 877;  
1187 885 922; 1188 892 928; 1189 913 931; 1190 899 929; 1191 930 906;  
1192 841 833; 1193 849 841; 1194 856 849; 1195 863 856; 1196 863 912;  
1197 912 877; 1198 885 877; 1199 892 885; 1200 913 892; 1201 899 913;  
1202 906 899; 1214 98 101; 1215 137 140; 1216 656 473; 1217 514 517;  
1218 271 241; 1219 657 284; 1220 357 327; 1221 117 663; 1222 189 156;  
1223 230 200; 1224 664 241; 1225 662 327; 1226 401 371; 1227 442 412;  
1228 687 702; 1229 483 453; 1230 74 99; 1231 117 138; 1232 646 453;  
1233 494 515; 1234 272 242; 1235 661 285; 1236 358 328; 1237 653 118;  
1238 190 157; 1239 231 201; 1240 652 242; 1241 651 328; 1242 402 372;  
1243 443 413; 1244 688 703; 1245 484 454; 1246 100 75; 1247 118 139;  
1248 654 454; 1249 495 516; 1250 658 243; 1251 286 659; 1252 660 329;  
1253 119 115; 1254 158 154; 1255 202 198; 1256 243 239; 1257 329 325;  
1258 373 369; 1259 414 410; 1260 704 701; 1261 451 455; 1262 76 534;  
1263 119 545; 1264 655 455; 1265 496 644; 1266 932 572; 1267 933 583;  
1268 593 934; 1270 539 717; 1271 550 718; 1272 561 719; 1273 572 720;  
1274 593 722; 1275 605 723; 1276 616 724; 1277 668 727; 1278 627 725;  
1280 528 735; 1281 528 735; 1282 539 743; 1283 539 743; 1284 627 809;  
1285 638 808; 1286 762 935; 1287 936 769; 1288 776 937; 1290 740 819;  
1291 748 820; 1292 755 821; 1293 762 822; 1294 776 824; 1295 784 825;  
1296 791 826; 1297 812 829; 1298 798 827; 1300 732 837; 1301 732 837;  
1302 740 845; 1303 740 845; 1304 798 911; 1305 805 910; 1306 834 920;  
1307 842 921; 1308 850 922; 1309 857 923; 1310 864 924; 1311 871 925;  
1312 878 926; 1313 886 927; 1314 893 928; 1315 914 931; 1316 900 929;  
1317 907 930; 1341 101 74; 1342 140 117; 1343 179 156; 1344 220 200;

1345 264 241; 1346 307 284; 1347 350 327; 1348 391 371; 1349 432 412;  
1350 677 702; 1351 473 453; 1352 517 494; 1353 117 74; 1354 156 117;  
1355 200 156; 1356 241 200; 1357 284 241; 1358 327 284; 1359 371 327;  
1360 412 371; 1361 702 412; 1362 453 702; 1363 494 453; 1364 74 75;  
1365 117 118; 1366 156 157; 1367 200 201; 1368 241 242; 1369 284 285;  
1370 327 328; 1371 371 372; 1372 412 413; 1373 702 703; 1374 453 454;  
1375 494 495; 1376 118 75; 1377 157 118; 1378 201 157; 1379 242 201;  
1380 285 242; 1381 328 285; 1382 372 328; 1383 413 372; 1384 703 413;  
1385 454 703; 1386 495 454; 1387 75 76; 1388 118 119; 1389 157 158;  
1390 201 202; 1391 242 243; 1392 285 286; 1393 328 329; 1394 372 373;  
1395 413 414; 1396 703 704; 1397 454 455; 1398 495 496; 1399 119 76;  
1400 158 119; 1401 202 158; 1402 243 202; 1403 286 243; 1404 329 286;  
1405 373 329; 1406 414 373; 1407 704 414; 1408 455 704; 1409 496 455;  
1410 76 528; 1411 119 539; 1412 158 550; 1413 202 561; 1414 243 572;  
1415 286 583; 1416 329 593; 1417 373 605; 1418 414 616; 1419 704 668;  
1420 455 627; 1421 496 638; 1422 539 528; 1423 550 539; 1424 561 550;  
1425 572 561; 1426 583 572; 1427 593 583; 1428 605 593; 1429 616 605;  
1430 668 616; 1431 627 668; 1432 638 627; 1433 528 732; 1434 539 740;  
1435 550 748; 1436 561 755; 1437 572 762; 1438 583 769; 1439 593 776;  
1440 605 784; 1441 616 791; 1442 668 812; 1443 627 798; 1444 638 805;  
1445 740 732; 1446 748 740; 1447 755 748; 1448 762 755; 1449 769 762;  
1450 776 769; 1451 784 776; 1452 791 784; 1453 812 791; 1454 798 812;  
1455 805 798; 1456 732 834; 1457 740 842; 1458 748 850; 1459 755 857;  
1460 762 864; 1461 769 871; 1462 776 878; 1463 784 886; 1464 791 893;  
1465 812 914; 1466 798 900; 1467 805 907; 1468 842 834; 1469 850 842;  
1470 857 850; 1471 864 857; 1472 871 864; 1473 878 871; 1474 886 878;  
1475 893 886; 1476 914 893; 1477 900 914; 1478 907 900; 1490 79 74;  
1491 121 117; 1492 160 156; 1493 204 200; 1494 245 241; 1495 288 284;  
1496 331 327; 1497 375 371; 1498 416 412; 1499 705 702; 1500 457 453;  
1501 498 494; 1502 80 75; 1503 122 118; 1504 161 157; 1505 205 201;  
1506 246 242; 1507 289 285; 1508 332 328; 1509 376 372; 1510 417 413;  
1511 689 703; 1512 458 454; 1513 499 495; 1514 81 76; 1515 123 119;  
1516 162 158; 1517 206 202; 1518 247 243; 1519 290 286; 1520 333 329;  
1521 377 373; 1522 418 414; 1523 690 704; 1524 459 455; 1525 500 496;  
1526 529 528; 1527 540 539; 1528 551 550; 1529 562 561; 1530 573 572;  
1531 584 583; 1532 594 593; 1533 606 605; 1534 617 616; 1535 669 668;  
1536 628 627; 1537 639 638; 1538 733 732; 1539 741 740; 1540 749 748;  
1541 756 755; 1542 763 762; 1543 770 769; 1544 777 776; 1545 785 784;  
1546 792 791; 1547 813 812; 1548 799 798; 1549 806 805; 1550 835 834;  
1551 843 842; 1552 851 850; 1553 858 857; 1554 865 864; 1555 872 871;  
1556 879 878; 1557 887 886; 1558 894 893; 1559 915 914; 1560 901 900;  
1561 908 907; 1585 102 79; 1586 141 121; 1587 180 160; 1588 221 204;  
1589 265 245; 1590 308 288; 1591 351 331; 1592 392 375; 1593 433 416;  
1594 678 705; 1595 474 457; 1596 518 498; 1597 121 79; 1598 121 160;  
1599 204 160; 1600 204 245; 1601 288 245; 1602 331 288; 1603 331 375;  
1604 375 416; 1605 705 416; 1606 457 705; 1607 498 457; 1608 79 80;  
1609 121 122; 1610 160 161; 1611 204 205; 1612 245 246; 1613 288 289;  
1614 331 332; 1615 375 376; 1616 416 417; 1617 705 689; 1618 457 458;  
1619 498 499; 1620 122 80; 1621 161 122; 1622 205 161; 1623 246 205;  
1624 289 246; 1625 332 289; 1626 376 332; 1627 417 376; 1628 689 417;  
1629 458 689; 1630 499 458; 1631 80 81; 1632 122 123; 1633 161 162;  
1634 205 206; 1635 246 247; 1636 289 290; 1637 332 333; 1638 376 377;  
1639 417 418; 1640 689 690; 1641 458 459; 1642 499 500; 1643 123 81;  
1644 162 123; 1645 206 162; 1646 247 206; 1647 290 247; 1648 333 290;  
1649 377 333; 1650 418 377; 1651 690 418; 1652 459 690; 1653 500 459;  
1654 81 529; 1655 123 540; 1656 162 551; 1657 206 562; 1658 247 573;  
1659 290 584; 1660 333 594; 1661 377 606; 1662 418 617; 1663 690 669;  
1664 459 628; 1665 500 639; 1666 540 529; 1667 551 540; 1668 562 551;  
1669 573 562; 1670 584 573; 1671 594 584; 1672 606 594; 1673 617 606;  
1674 669 617; 1675 628 669; 1676 639 628; 1677 529 733; 1678 540 741;  
1679 551 749; 1680 562 756; 1681 573 763; 1682 584 770; 1683 594 777;  
1684 606 785; 1685 617 792; 1686 669 813; 1687 628 799; 1688 639 806;  
1689 741 733; 1690 749 741; 1691 756 749; 1692 763 756; 1693 770 763;  
1694 777 770; 1695 785 777; 1696 792 785; 1697 813 792; 1698 799 813;  
1699 806 799; 1700 733 835; 1701 741 843; 1702 749 851; 1703 756 858;  
1704 763 865; 1705 770 872; 1706 777 879; 1707 785 887; 1708 792 894;  
1709 813 915; 1710 799 901; 1711 806 908; 1712 843 835; 1713 851 843;  
1714 858 851; 1715 865 858; 1716 872 865; 1717 879 872; 1718 887 879;  
1719 894 887; 1720 915 894; 1721 901 915; 1722 908 901; 1734 84 79;  
1735 125 121; 1736 164 160; 1737 208 204; 1738 249 245; 1739 292 288;  
1740 335 331; 1741 379 375; 1742 420 416; 1743 691 705; 1744 461 457;  
1745 502 498; 1746 85 80; 1747 126 122; 1748 165 161; 1749 209 205;  
1750 250 246; 1751 293 289; 1752 336 332; 1753 380 376; 1754 421 417;  
1755 692 689; 1756 462 458; 1757 503 499; 1758 86 81; 1759 127 123;  
1760 166 162; 1761 210 206; 1762 251 247; 1763 294 290; 1764 337 333;  
1765 381 377; 1766 422 418; 1767 693 690; 1768 463 459; 1769 504 500;  
1770 530 529; 1771 541 540; 1772 552 551; 1773 563 562; 1774 574 573;  
1775 585 584; 1776 595 594; 1777 607 606; 1778 618 617; 1779 670 669;

1780 629 628; 1781 640 639; 1782 734 733; 1783 742 741; 1784 750 749;  
1785 757 756; 1786 764 763; 1787 771 770; 1788 778 777; 1789 786 785;  
1790 793 792; 1791 814 813; 1792 800 799; 1793 807 806; 1794 836 835;  
1795 844 843; 1796 852 851; 1797 859 858; 1798 866 865; 1799 873 872;  
1800 880 879; 1801 888 887; 1802 895 894; 1803 916 915; 1804 902 901;  
1805 909 908; 1829 103 84; 1830 142 125; 1831 181 164; 1832 222 208;  
1833 266 249; 1834 309 292; 1835 352 335; 1836 393 379; 1837 434 420;  
1838 679 691; 1839 475 461; 1840 519 502; 1841 125 84; 1842 164 125;  
1843 208 164; 1844 249 208; 1845 292 249; 1846 335 292; 1847 379 335;  
1848 420 379; 1849 691 420; 1850 461 691; 1851 502 461; 1852 84 85;  
1853 125 126; 1854 164 165; 1855 208 209; 1856 249 250; 1857 292 293;  
1858 335 336; 1859 379 380; 1860 420 421; 1861 691 692; 1862 461 462;  
1863 502 503; 1864 126 85; 1865 165 126; 1866 209 165; 1867 250 209;  
1868 293 250; 1869 336 293; 1870 380 336; 1871 421 380; 1872 692 421;  
1873 462 692; 1874 503 462; 1875 85 86; 1876 126 127; 1877 165 166;  
1878 209 210; 1879 250 251; 1880 293 294; 1881 336 337; 1882 380 381;  
1883 421 422; 1884 692 693; 1885 462 463; 1886 503 504; 1887 127 86;  
1888 166 127; 1889 210 166; 1890 251 210; 1891 294 251; 1892 337 294;  
1893 381 337; 1894 422 381; 1895 693 422; 1896 463 693; 1897 504 463;  
1898 86 530; 1899 127 541; 1900 166 552; 1901 210 563; 1902 251 574;  
1903 294 585; 1904 337 595; 1905 381 607; 1906 422 618; 1907 693 670;  
1908 463 629; 1909 504 640; 1910 541 530; 1911 552 541; 1912 563 552;  
1913 574 563; 1914 585 574; 1915 595 585; 1916 607 595; 1917 618 607;  
1918 670 618; 1919 629 670; 1920 640 629; 1921 530 734; 1922 541 742;  
1923 552 750; 1924 563 757; 1925 574 764; 1926 585 771; 1927 595 778;  
1928 607 786; 1929 618 793; 1930 670 814; 1931 629 800; 1932 640 807;  
1933 742 734; 1934 750 742; 1935 757 750; 1936 764 757; 1937 771 764;  
1938 778 771; 1939 786 778; 1940 793 786; 1941 814 793; 1942 800 814;  
1943 807 800; 1944 734 836; 1945 742 844; 1946 750 852; 1947 757 859;  
1948 764 866; 1949 771 873; 1950 778 880; 1951 786 888; 1952 793 895;  
1953 814 916; 1954 800 902; 1955 807 909; 1956 844 836; 1957 852 844;  
1958 859 852; 1959 866 859; 1960 873 866; 1961 880 873; 1962 888 880;  
1963 895 888; 1964 916 895; 1965 902 916; 1966 909 902;

START GROUP DEFINITION

MEMBER

KOLOM 24 TO 35 47 TO 58 70 TO 81 93 TO 104 116 TO 127 139 TO 150 162 TO 173 -  
302 TO 313 325 TO 336 348 TO 359 371 TO 382 394 TO 405 417 TO 428 -  
440 TO 451 580 TO 591 603 TO 614 626 TO 637 649 TO 660 672 TO 683 -  
695 TO 706 718 TO 729 886 TO 891 893 TO 897 899 TO 903 911 TO 913 -  
916 TO 925 933 TO 936 938 TO 943 945 TO 948 956 TO 961 964 TO 970 -  
978 TO 981 983 TO 988 990 TO 993 1001 TO 1007 1010 TO 1015 1023 TO 1034 1037 -  
1038 TO 1040 1048 TO 1055 1058 TO 1064 1072 TO 1077 1080 TO 1091 1099 TO 1106 -  
1109 TO 1115 1123 TO 1128 1130 TO 1140 1142 TO 1147 1157 TO 1168 -  
1180 TO 1191 1341 TO 1352 1364 TO 1375 1387 TO 1398 1410 TO 1421 -  
1433 TO 1444 1456 TO 1467 1585 TO 1596 1608 TO 1619 1631 TO 1642 -  
1654 TO 1665 1677 TO 1688 1700 TO 1711 1829 TO 1840 1852 TO 1863 -  
1875 TO 1886 1898 TO 1909 1921 TO 1932 1944 TO 1955  
BALOK8M 37 TO 39 42 TO 45 60 TO 62 65 TO 68 83 TO 85 88 TO 91 106 TO 108 -  
111 TO 114 129 TO 131 134 TO 137 152 TO 154 157 TO 160 175 TO 177 -  
180 TO 183 315 TO 317 320 TO 323 338 TO 340 343 TO 346 361 TO 363 -  
366 TO 369 384 TO 386 389 TO 392 407 TO 409 412 TO 415 430 TO 432 -  
435 TO 438 453 TO 455 458 TO 461 593 TO 595 598 TO 601 616 TO 618 -  
621 TO 624 639 TO 641 644 TO 647 662 TO 664 667 TO 670 685 TO 687 -  
690 TO 693 708 TO 710 713 TO 716 731 TO 733 736 TO 739 904 TO 910 -  
926 TO 932 949 TO 955 971 TO 977 994 TO 1000 1016 TO 1022 1041 TO 1047 1065 -  
1066 TO 1071 1092 TO 1098 1116 TO 1122 1148 TO 1150 1153 TO 1156 1170 TO 1172 -  
1175 TO 1178 1193 TO 1195 1198 TO 1201 1354 TO 1356 1359 TO 1362 -  
1377 TO 1379 1382 TO 1385 1400 TO 1402 1405 TO 1408 1423 TO 1425 -  
1428 TO 1431 1446 TO 1448 1451 TO 1454 1469 TO 1471 1474 TO 1477 -  
1598 TO 1600 1603 TO 1606 1621 TO 1623 1626 TO 1629 1644 TO 1646 -  
1649 TO 1652 1667 TO 1669 1672 TO 1675 1690 TO 1692 1695 TO 1698 -  
1713 TO 1715 1718 TO 1721 1842 TO 1844 1847 TO 1850 1865 TO 1867 -  
1870 TO 1873 1888 TO 1890 1893 TO 1896 1911 TO 1913 1916 TO 1919 -  
1934 TO 1936 1939 TO 1942 1957 TO 1959 1962  
BALOK8M 1963 TO 1965  
BALOK4M 36 40 41 46 59 63 64 69 82 86 87 92 105 109 110 115 128 132 133 138 -  
151 155 156 161 174 178 179 184 314 318 319 324 337 341 342 347 360 364 365 -  
370 383 387 388 393 406 410 411 416 429 433 434 439 452 456 457 462 592 596 -  
597 602 615 619 620 625 638 642 643 648 661 665 666 671 684 688 689 694 707 -  
711 712 717 730 734 735 740 752 TO 862 892 898 914 915 937 944 962 963 982 -  
989 1008 1009 1035 1036 1056 1057 1078 1079 1107 1108 1129 1141 1151 1152 -  
1169 1173 1174 1179 1192 1196 1197 1202 1214 TO 1268 1270 TO 1278 -  
1280 TO 1288 1290 TO 1298 1300 TO 1317 1353 1357 1358 1363 1376 1380 1381 -  
1386 1399 1403 1404 1409 1422 1426 1427 1432 1445 1449 1450 1455 1468 1472 -  
1473 1478 1597 1601 1602 1607 1620 1624 1625 1630 1643 1647 1648 1653 1666 -  
1670 1671 1676 1689 1693 1694 1699 1712 1716 1717 1722 1841 1845 1846 1851 -  
1864 1868 1869 1874 1887 1891 1892 1897 1910 1914 1915 1920 1933 1937 1938 -  
1943 1956 1960 1961 1966

BALOK5M 196 TO 278 752 TO 816 818 820 TO 835 837 839 TO 862 1214 TO 1268 -  
1270 TO 1278 1280 1282 1284 TO 1288 1290 TO 1298 1300 1302 1304 TO 1317 1734 -  
1735 TO 1805

BALOK6.5M 474 TO 556 1490 TO 1561

END GROUP DEFINITION

START USER TABLE

TABLE 1

UNIT METER KN

WIDE FLANGE

WF400x400x45x70

0.07659 0.498 0.045 0.432 0.07 0.0029665 0.000943304 0.000109658 0.02241 -  
0.06048

WF400x400x15x15

0.01743 0.388 0.015 0.402 0.015 0.000477053 0.000162513 1.30725e-006 -  
0.00582 0.01206

WF350x350x19x19

0.019494 0.35 0.019 0.357 0.019 0.000420072 0.000144259 2.34578e-006 -  
0.00665 0.013566

WF350x350x13x13

0.013182 0.338 0.013 0.351 0.013 0.000274014 9.37515e-005 7.42586e-007 -  
0.004394 0.009126

END

DEFINE MATERIAL START

ISOTROPIC STEEL

E 2.1e+008

POISSON 0.3

DENSITY 78.5

ALPHA 1.2e-005

DAMP 0.03

END DEFINE MATERIAL

MEMBER PROPERTY

24 TO 35 47 TO 58 70 TO 81 93 TO 104 116 TO 127 139 TO 150 162 TO 173 302 -

303 TO 313 325 TO 336 348 TO 359 371 TO 382 394 TO 405 417 TO 428 440 TO 451 -

580 TO 591 603 TO 614 626 TO 637 649 TO 660 672 TO 683 695 TO 706 -

718 TO 729 886 TO 891 893 TO 897 899 TO 903 911 TO 913 916 TO 925 -

933 TO 936 938 TO 943 945 TO 948 956 TO 961 964 TO 970 978 TO 981 -

983 TO 988 990 TO 993 1001 TO 1007 1010 TO 1015 1023 TO 1034 1037 TO 1040 -

1048 TO 1055 1058 TO 1064 1072 TO 1077 1080 TO 1091 1099 TO 1106 -

1109 TO 1115 1123 TO 1128 1130 TO 1140 1142 TO 1147 1157 TO 1168 -

1180 TO 1191 1341 TO 1352 1364 TO 1375 1387 TO 1398 1410 TO 1421 -

1433 TO 1444 1456 TO 1467 1585 TO 1596 1608 TO 1619 1631 TO 1642 -

1654 TO 1665 1677 TO 1688 1700 TO 1711 1829 TO 1840 1852 TO 1863 -

1875 TO 1886 1898 TO 1909 1921 TO 1932 1944 TO 1954 -

1955 UPTABLE 1 WF400x400x45x70

37 TO 39 42 TO 45 60 TO 62 65 TO 68 83 TO 85 88 TO 91 106 TO 108 111 TO 114 -

129 TO 131 134 TO 137 152 TO 154 157 TO 160 175 TO 177 180 TO 183 -

315 TO 317 320 TO 323 338 TO 340 343 TO 346 361 TO 363 366 TO 369 -

384 TO 386 389 TO 392 407 TO 409 412 TO 415 430 TO 432 435 TO 438 -

453 TO 455 458 TO 461 593 TO 595 598 TO 601 616 TO 618 621 TO 624 -

639 TO 641 644 TO 647 662 TO 664 667 TO 670 685 TO 687 690 TO 693 -

708 TO 710 713 TO 716 731 TO 733 736 TO 739 904 TO 910 926 TO 932 -

949 TO 955 971 TO 977 994 TO 1000 1016 TO 1022 1041 TO 1047 1065 TO 1071 -

1092 TO 1098 1116 TO 1122 1148 TO 1150 1153 TO 1156 1170 TO 1172 -

1175 TO 1178 1193 TO 1195 1198 TO 1201 1354 TO 1356 1359 TO 1362 -

1377 TO 1379 1382 TO 1385 1400 TO 1402 1405 TO 1408 1423 TO 1425 -

1428 TO 1431 1446 TO 1448 1451 TO 1454 1469 TO 1471 1474 TO 1477 -

1598 TO 1600 1603 TO 1606 1621 TO 1623 1626 TO 1629 1644 TO 1646 -

1649 TO 1652 1667 TO 1669 1672 TO 1675 1690 TO 1692 1695 TO 1698 -

1713 TO 1715 1718 TO 1721 1842 TO 1844 1847 TO 1850 1865 TO 1867 -

1870 TO 1873 1888 TO 1890 1893 TO 1896 1911 TO 1913 1916 TO 1919 -

1934 TO 1936 1939 TO 1942 1957 TO 1959 1962 UPTABLE 1 WF400x400x15x15

1963 TO 1965 UPTABLE 1 WF400x400x15x15

474 TO 556 1490 TO 1561 UPTABLE 1 WF350x350x19x19

36 40 41 46 59 63 64 69 82 86 87 92 105 109 110 115 128 132 133 138 151 155 -

156 161 174 178 179 184 196 TO 278 314 318 319 324 337 341 342 347 360 364 -

365 370 383 387 388 393 406 410 411 416 429 433 434 439 452 456 457 462 592 -

596 597 602 615 619 620 625 638 642 643 648 661 665 666 671 684 688 689 694 -

707 711 712 717 730 734 735 740 752 TO 862 892 898 914 915 937 944 962 963 -

982 989 1008 1009 1035 1036 1056 1057 1078 1079 1107 1108 1129 1141 1151 -

1152 1169 1173 1174 1179 1192 1196 1197 1202 1214 TO 1268 1270 TO 1278 1280 -

1281 TO 1288 1290 TO 1298 1300 TO 1317 1353 1357 1358 1363 1376 1380 1381 -

1386 1399 1403 1404 1409 1422 1426 1427 1432 1445 1449 1450 1455 1468 1472 -

1473 1478 1597 1601 1602 1607 1620 1624 1625 1630 1643 1647 1648 1653 1666 -

1670 1671 1676 1689 1693 1694 1699 1712 1716 1717 1722 1734 TO 1805 1841 -

1845 1846 1851 1864 1868 1869 1874 1887 1891 1892 1897 1910 1914 1915 1920 -

1933 1937 1938 1943 1956 1960 1961 1966 UPTABLE 1 WF350x350x13x13

CONSTANTS

MATERIAL STEEL ALL



SUPPORTS

101 TO 107 140 TO 146 179 TO 185 220 TO 226 264 TO 270 307 TO 313 350 TO 356 -  
391 TO 397 432 TO 438 473 TO 479 517 TO 523 677 TO 683 PINNED

LOAD 1 LOADTYPE Dead TITLE BEBAN MATI

FLOOR LOAD

\*)Lantai 1 (Kiri)  
YRANGE 1.7 1.7 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai 1 (Kanan)  
YRANGE 3.4 3.4 FLOAD -3.78 XRANGE 21.5 33 ZRANGE 0 72 GY  
YRANGE 3.4 3.4 FLOAD -3.78 XRANGE 16.5 21.5 ZRANGE 4 68 GY  
\*)Lantai 2 (Kiri)  
YRANGE 5.1 5.1 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 68 GY  
\*)Lantai 2 (Kanan)  
YRANGE 6.8 6.8 FLOAD -3.78 XRANGE 21.5 33 ZRANGE 0 68 GY  
YRANGE 6.8 6.8 FLOAD -3.78 XRANGE 16.5 21.5 ZRANGE 4 68 GY  
\*)Lantai 3 (Kiri)  
YRANGE 8.5 8.5 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai 3 (Kanan)  
YRANGE 10.2 10.2 FLOAD -3.78 XRANGE 21.5 33 ZRANGE 0 72 GY  
YRANGE 10.2 10.2 FLOAD -3.78 XRANGE 16.5 21.5 ZRANGE 4 68 GY  
\*)Lantai 4 (Kiri)  
YRANGE 11.9 11.9 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai 5 (Kiri)  
YRANGE 15.3 15.3 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai 5 (Kanan)  
YRANGE 13.6 13.6 FLOAD -3.78 XRANGE 16.5 33 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai 6 (Kiri)  
YRANGE 18.7 18.7 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai 6 (Kanan)  
YRANGE 17 17 FLOAD -3.78 XRANGE 16.5 33 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai Atap (Kiri)  
YRANGE 22.1 22.1 FLOAD -3.78 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai Atap (Kanan)  
YRANGE 20.4 20.4 FLOAD -3.78 XRANGE 16.5 33 ZRANGE 0 72 GY  
SELFWEIGHT Y -1 LIST 24 TO 184 196 TO 278 302 TO 462 474 TO 556 580 TO 740 -  
752 TO 862 886 TO 1202 1214 TO 1268 1270 TO 1278 1280 TO 1288 1290 TO 1298 -  
1300 TO 1317 1341 TO 1478 1490 TO 1561 1585 TO 1722 1734 TO 1805 -  
1829 TO 1966

MEMBER LOAD

36 TO 46 59 TO 69 82 TO 92 105 TO 115 128 TO 138 151 TO 161 196 207 208 219 -  
220 231 232 242 243 254 255 266 474 485 486 497 498 509 510 520 521 532 533 -  
544 752 TO 755 765 TO 771 781 TO 787 797 TO 803 816 817 821 822 831 832 834 -  
835 TO 836 840 850 904 TO 910 926 TO 932 949 TO 955 971 TO 977 994 TO 1000 -  
1016 TO 1022 1041 TO 1047 1051 1065 TO 1072 1077 1086 1091 TO 1099 -  
1116 TO 1118 1120 TO 1123 1128 1142 1148 TO 1150 1154 TO 1157 1214 TO 1220 -  
1230 1232 TO 1236 1246 TO 1252 1262 TO 1265 1280 TO 1286 1288 1300 1301 1304 -  
1305 1490 1501 1502 1513 1514 1525 1526 1537 1538 1549 1734 1745 1746 1757 -  
1758 1769 1770 1781 1782 1793 1841 TO 1851 1864 TO 1874 1887 TO 1897 1910 -  
1911 TO 1920 1933 TO 1943 UNI GY -2.4

LOAD 2 LOADTYPE Live TITLE BEBAN HIDUP

FLOOR LOAD

\*)Lantai 1 (Kiri)  
YRANGE 1.7 1.7 FLOAD -8 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai 1 (Kanan)  
YRANGE 3.4 3.4 FLOAD -8 XRANGE 21.5 33 ZRANGE 0 72 GY  
YRANGE 3.4 3.4 FLOAD -8 XRANGE 16.5 21.5 ZRANGE 4 68 GY  
\*)Lantai 2 (Kiri)  
YRANGE 5.1 5.1 FLOAD -4 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 68 GY  
\*)Lantai 2 (Kanan)  
YRANGE 6.8 6.8 FLOAD -4 XRANGE 21.5 33 ZRANGE 0 68 GY  
YRANGE 6.8 6.8 FLOAD -4 XRANGE 16.5 21.5 ZRANGE 4 68 GY  
\*)Lantai 3 (Kiri)  
YRANGE 8.5 8.5 FLOAD -4 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai 3 (Kanan)  
YRANGE 10.2 10.2 FLOAD -4 XRANGE 21.5 33 ZRANGE 0 72 GY  
YRANGE 10.2 10.2 FLOAD -4 XRANGE 16.5 21.5 ZRANGE 4 68 GY  
\*)Lantai 4 (Kiri)  
YRANGE 11.9 11.9 FLOAD -4 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai 5 (Kiri)  
YRANGE 15.3 15.3 FLOAD -4 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai 5 (Kanan)  
YRANGE 13.6 13.6 FLOAD -4 XRANGE 16.5 33 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai 6 (Kiri)  
YRANGE 18.7 18.7 FLOAD -4 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai 6 (Kanan)  
YRANGE 17 17 FLOAD -4 XRANGE 16.5 33 ZRANGE 0 72 GY  
\*)Lantai Atap (Kiri)  
YRANGE 22.1 22.1 FLOAD -1 XRANGE 0 16.5 ZRANGE 0 72 GY

\*)Lantai Atap (Kanan)

YRANGE 20.4 20.4 FLOAD -1 XRANGE 16.5 33 ZRANGE 0 72 GY

LOAD 3 LOADTYPE Seismic TITLE BEBAN GEMPA

JOINT LOAD

93 132 171 215 256 299 342 386 427 468 509 698 FX 21.67

94 133 172 216 257 300 343 387 428 469 510 699 FX 35.45

532 543 554 565 576 587 597 609 620 631 642 672 FX 49.63

524 535 546 557 568 580 589 601 612 623 634 706 FX 63.8

728 736 744 751 758 766 772 780 787 794 801 815 FX 77.98

830 838 846 853 860 868 874 882 889 896 903 917 FX 88.73

189 230 401 442 483 662 TO 664 687 FX 16.18

190 231 402 443 484 651 TO 653 688 FX 32.36

115 154 198 239 325 369 410 451 701 FX 48.55

717 TO 725 727 FX 64.73

819 TO 827 829 FX 80.91

921 TO 929 931 FX 93.47

89 93 96 99 FZ 37.14

90 94 97 100 FZ 60.77

531 TO 534 FZ 85.07

524 TO 526 735 FZ 109.38

728 TO 730 837 FZ 133.69

830 TO 833 FZ 152.11

74 79 84 99 FZ 27.74

75 80 85 100 FZ 55.48

76 81 86 534 FZ 83.22

528 TO 530 735 FZ 110.96

732 TO 734 837 FZ 138.7

834 TO 836 920 FZ 160.24

MODAL CALCULATION REQUESTED

LOAD COMB 4 KOMB 1 (1.2DL+1.6LL)

1 1.2 2 1.6

LOAD COMB 5 KOMB 2 (1.2DL+1.0LL+1EXZ)

1 1.2 2 1.0 3 1.0

LOAD COMB 6 KOMB 3 (1.2DL+1.0LL-1EXZ)

1 1.2 2 1.0 3 -1.0

PERFORM ANALYSIS PRINT ALL

PARAMETER 1

CODE LRFD

FU 370000 ALL

FYLD 240000 ALL

CHECK CODE ALL

PARAMETER 2

CODE LRFD

STEEL TAKE OFF LIST 24 TO 184 196 TO 278 302 TO 462 474 TO 556 580 TO 740 -

752 TO 862 886 TO 1202 1214 TO 1268 1270 TO 1278 1280 TO 1288 1290 TO 1298 -

1300 TO 1317 1341 TO 1478 1490 TO 1561 1585 TO 1722 1734 TO 1805 -

1829 TO 1966

PARAMETER 3

CODE LRFD

STEEL MEMBER TAKE OFF LIST 24 TO 184 196 TO 278 302 TO 462 474 TO 556 580 -

581 TO 740 752 TO 862 886 TO 1202 1214 TO 1268 1270 TO 1278 1280 TO 1288 1290 -

1291 TO 1298 1300 TO 1317 1341 TO 1478 1490 TO 1561 1585 TO 1722 1734 TO 1805 -

1829 TO 1966

FINISH



Software licensed to

Title Skripsi Gedung parkir rencana

Author Hamim Mufijar (08.21.046)

Job No

017

Sheet No

1

Rev

Part

Ref

By Hamim Mufijar (08.21.046) 12-Jul-12

Checked by Ir.Tiong Iskandar, MT

File Gedung Parkir (Alternatif E)

Date/Time 27-Jul-2012 20:07

## Job Information

	Engineer	Checked	Approved
Name:	Hamim Mufijar (08.21.046)	Ir.Tiong Iskandar, MT & Ripkianti	Ir.Tiong Iskandar, MT & Ripkianti
Date:	12-Jul-12		

Structure Type SPACE FRAME

Number of Nodes	741	Highest Node	937
Number of Elements	1735	Highest Beam	1966

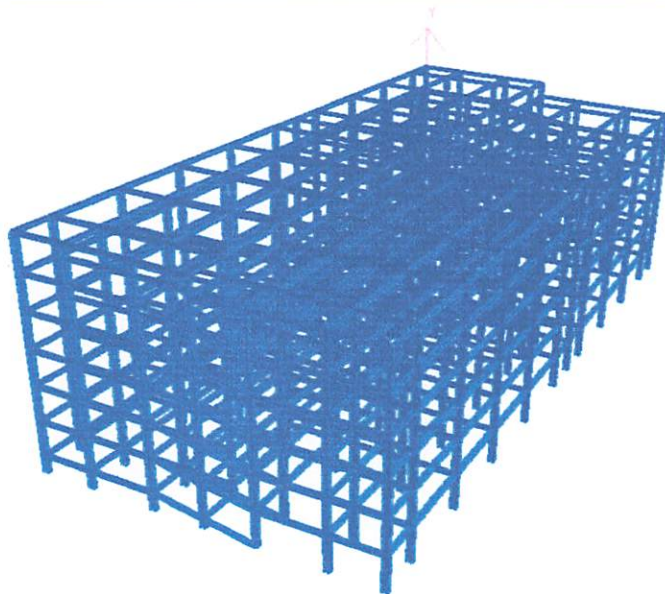
Number of Basic Load Cases	3
Number of Combination Load Cases	3

Included in this printout are data for:

All	The Whole Structure
-----	---------------------

Included in this printout are results for load cases:

Type	L/C	Name
Primary	1	BEBAN MATI
Primary	2	BEBAN HIDUP
Primary	3	BEBAN GEMPA
Combination	4	KOMB 1 (1.2DL+1.6LL)
Combination	5	KOMB 2 (1.2DL+1.0LL+1EXZ)
Combination	6	KOMB 3 (1.2DL+1.0LL-1EXZ)



3D Rendered View



Software licensed to

Job Title **Skrripsi Gedung parkir rencana**

Client **Hamim Mufjar (08.21.046)**

Job No **017** Sheet No **2** Rev

Part

Ref

By **Hamim Mufjar (08.21.046)** Chd **Ir.Tiong Iskandar,MT**

File **Gedung Parkir (Alternatif 1)** Date/Time **27-Jul-2012 20:07**

### Node Displacement Summary

	Node	L/C	X (mm)	Y (mm)	Z (mm)	Resultant (mm)	rX (rad)	rY (rad)	rZ (rad)
Max X	889	5:KOMB 2 (1.2)	44.431	-0.922	23.000	50.039	0.000	-0.000	-0.001
Min X	889	6:KOMB 3 (1.2)	-44.162	-1.288	-23.204	49.904	-0.000	0.000	0.001
Max Y	898	3:BEAN GEN	28.993	0.311	24.365	37.873	0.000	-0.001	-0.001
Min Y	855	4:KOMB 1 (1.2)	0.039	-2.569	0.187	2.576	0.000	0.000	0.000
Max Z	835	5:KOMB 2 (1.2)	24.801	-0.466	27.157	36.780	0.001	0.000	-0.000
Min Z	836	6:KOMB 3 (1.2)	-25.052	-0.356	-26.662	36.587	-0.000	-0.000	0.000
Max rX	474	5:KOMB 2 (1.2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	-0.000	-0.002
Min rX	141	6:KOMB 3 (1.2)	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	-0.000	0.002
Max rY	896	6:KOMB 3 (1.2)	-29.197	-1.036	-23.183	37.296	-0.000	0.001	0.001
Min rY	899	5:KOMB 2 (1.2)	28.880	-1.164	24.538	37.914	-0.000	-0.001	-0.001
Max rZ	432	6:KOMB 3 (1.2)	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.000	0.003
Min rZ	433	5:KOMB 2 (1.2)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	-0.000	-0.003
Max Rst	892	6:KOMB 3 (1.2)	-44.043	-1.901	-25.146	50.752	-0.000	0.000	0.001

### Statics Check Results

L/C		FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
1:BEAN MATI	Loads	0.000	-78.8E+3	0.000	2.82E+6	0.000	-1.25E+6
1:BEAN MATI	Reactions	-0.000	78.8E+3	0.000	-2.82E+6	-0.000	1.25E+6
	Difference	-0.000	-0.000	0.000	-0.000	0.000	0.000
2:BEAN HIDUP	Loads	0.000	-59.8E+3	0.000	2.15E+6	0.000	-948E+3
2:BEAN HIDUP	Reactions	-0.000	59.8E+3	-0.000	-2.15E+6	0.000	948E+3
	Difference	-0.000	-0.000	-0.000	-0.000	0.000	0.000
3:BEAN GEMPI	Loads	7.31E+3	0.000	4.62E+3	70.8E+3	185E+3	-113E+3
3:BEAN GEMPI	Reactions	-7.31E+3	0.000	-4.62E+3	-70.8E+3	-185E+3	113E+3
	Difference	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.000

STAAD SPACE

-- PAGE NO. 1118

1950	ST	WF400X400X45X70	3.40	20.442
1951	ST	WF400X400X45X70	3.40	20.442
1952	ST	WF400X400X45X70	3.40	20.442
1953	ST	WF400X400X45X70	3.40	20.442
1954	ST	WF400X400X45X70	3.40	20.442
1955	ST	WF400X400X45X70	3.40	20.442
1956	ST	WF350X350X13X13	4.00	4.139
1957	ST	WF400X400X15X15	8.00	10.946
1958	ST	WF400X400X15X15	8.00	10.946
1959	ST	WF400X400X15X15	8.00	10.946
1960	ST	WF350X350X13X13	4.00	4.139
1961	ST	WF350X350X13X13	4.00	4.139
1962	ST	WF400X400X15X15	8.00	10.946
1963	ST	WF400X400X15X15	8.00	10.946
1964	ST	WF400X400X15X15	8.00	10.946
1965	ST	WF400X400X15X15	8.00	10.946
1966	ST	WF350X350X13X13	4.00	4.139

-----  
TOTAL = 19069.174

\*\*\*\*\* END OF DATA FROM INTERNAL STORAGE \*\*\*\*\*

756. FINISH

\*\*\*\*\* END OF THE STAAD.Pro RUN \*\*\*\*\*

\*\*\*\* DATE= JUL 27,2012 TIME= 20:12:53 \*\*\*\*

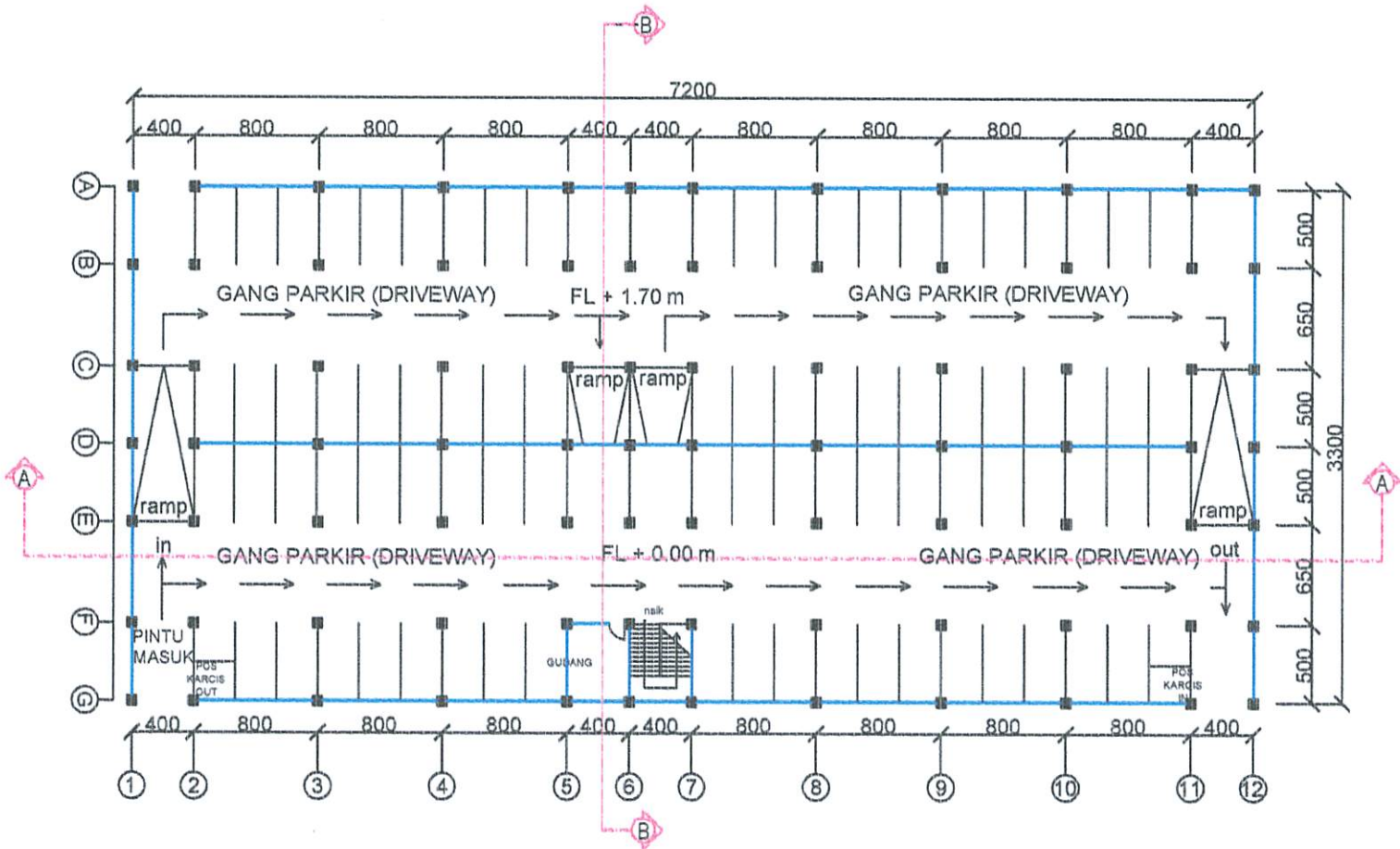
# **LAMPIRAN 4**

---

## **DESAIN RENCANA GEDUNG PARKIR**

- ✓ GAMBAR LAY OUT PLAN LAHAN RENCANA GEDUNG PARKIR
- ✓ GAMBAR DENAH LANTAI 1 RENCANA GEDUNG PARKIR
- ✓ GAMBAR DENAH LANTAI 2 RENCANA GEDUNG PARKIR
- ✓ GAMBAR DENAH LANTAI 3 RENCANA GEDUNG PARKIR
- ✓ GAMBAR DENAH LANTAI 4 RENCANA GEDUNG PARKIR
- ✓ GAMBAR DENAH LANTAI 5 RENCANA GEDUNG PARKIR
- ✓ GAMBAR DENAH LANTAI 6 RENCANA GEDUNG PARKIR
- ✓ GAMBAR TAMPAK DEPAN DAN SAMPING KIRI RENCANA GEDUNG PARKIR
- ✓ GAMBAR POTONGAN A-A DAN POTONGAN B-B RENCANA GEDUNG PARKIR





**DENAH LANTAI 1**  
SKALA 1 : 300



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG**

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL  
DAN PERENCANAAN**

PROGRAM STUDI

**TEKNIK SIPIL S - 1**

JUDUL SKRIPSI

KAJIAN INVESTASI GEDUNG PARKIR  
BERTINGKAT PADA PUSAT PERBELANJAAN DI  
KOTA MALANG

NAMA GAMBAR

**RENCANA GEDUNG PARKIR  
MALL OLYMPIC GARDEN**

PEMBIMBING 1

TTD

Ir. TIONG ISKANDAR, MT.

PEMBIMBING 2

TTD

RIPKianto, ST., MT.

DIGAMBAR

TTD

HAMIM MUFIJAR  
NIM : 0821046

JUDUL GAMBAR

SKALA

DENAH LANTAI 2

1 : 300

KERTAS

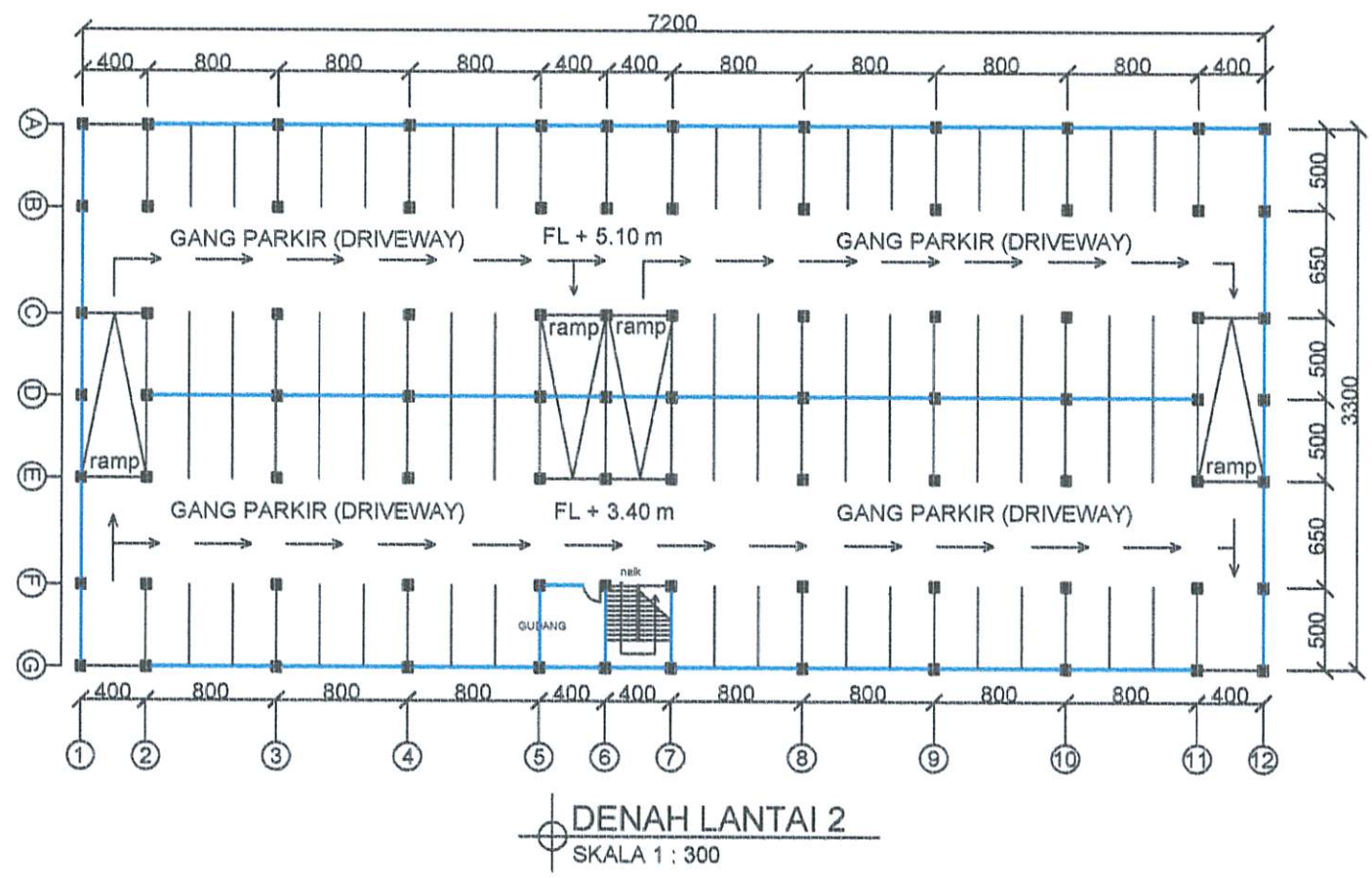
A4

NO. LEMBAR

02

JMLH. LEMBAR

08





**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG**

FAKULTAS TEKNIK SIPIL  
DAN PERENCANAAN

PROGRAM STUDI

TEKNIK SIPIL S - 1

JUDUL SKRIPSI

KAJIAN INVESTASI GEDUNG PARKIR  
BERTINGKAT PADA PUSAT PERBELANJAAN DI  
KOTA MALANG

NAMA GAMBAR

RENCANA GEDUNG PARKIR  
MALL OLYMPIC GARDEN

PEMBIMBING 1

TTD

Ir. TIONG ISKANDAR, MT.

PEMBIMBING 2

TTD

RIPKianto, ST., MT.

DIGAMBAR

TTD

HAMIM MUFIJAR  
NIM : 0821046

JUDUL GAMBAR

SKALA

DENAH LANTAI 3

1 : 300

KERTAS

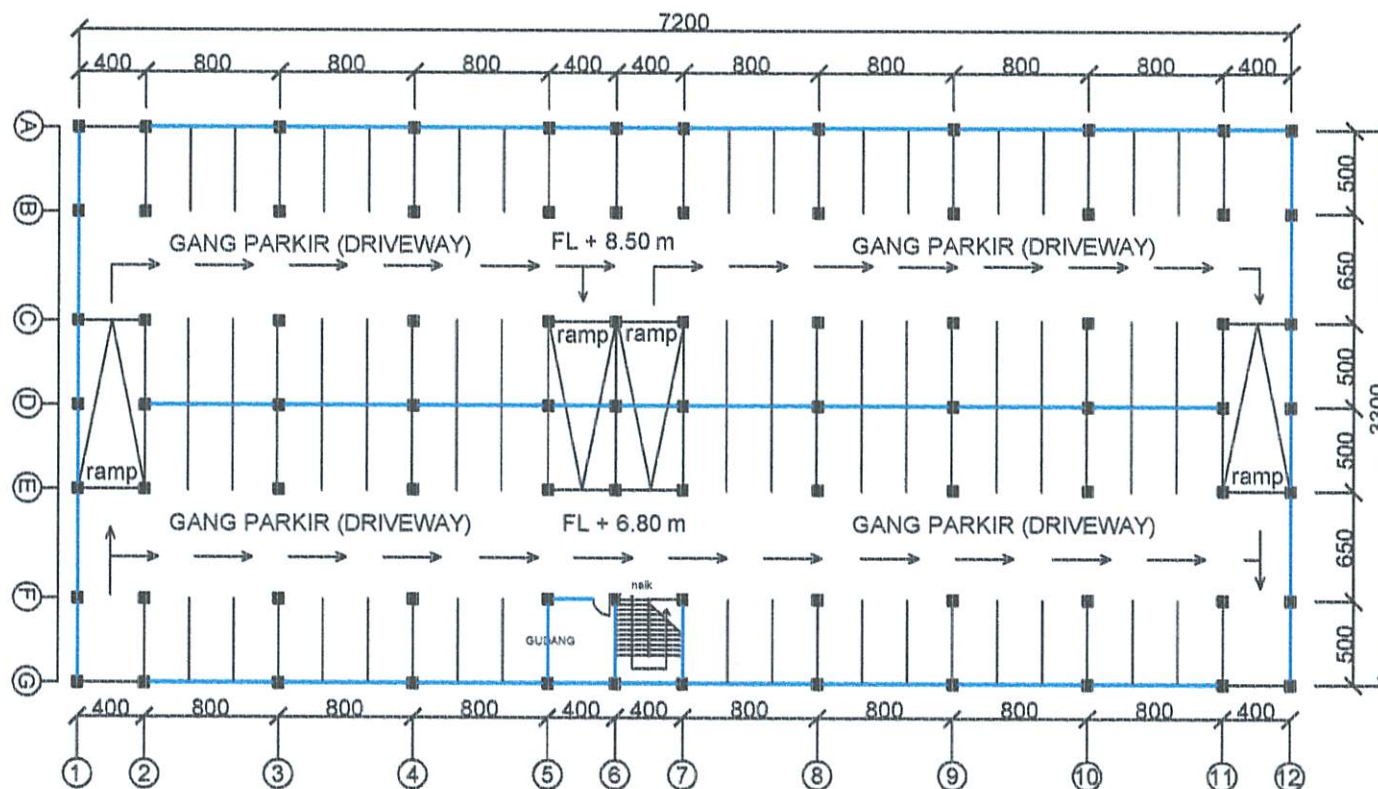
A4

NO. LEMBAR

03

JMLH. LEMBAR

08



**DENAH LANTAI 3**  
SKALA 1 : 300



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG**  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL  
DAN PERENCANAAN

PROGRAM STUDI

TEKNIK SIPIL S - 1

JUDUL SKRIPSI

KAJIAN INVESTASI GEDUNG PARKIR  
BERTINGKAT PADA PUSAT PERBELANJAAN DI  
KOTA MALANG

NAMA GAMBAR

RENCANA GEDUNG PARKIR  
MALL OLYMPIC GARDEN

PEMBIMBING 1

TTD

Ir. TIONG ISKANDAR, MT.

PEMBIMBING 2

TTD

RIPKIANTO, ST., MT.

DIGAMBAR

TTD

HAMIM MUFIJAR  
NIM : 0821046

JUDUL GAMBAR

SKALA

DENAH LANTAI 4

1 : 300

KERTAS

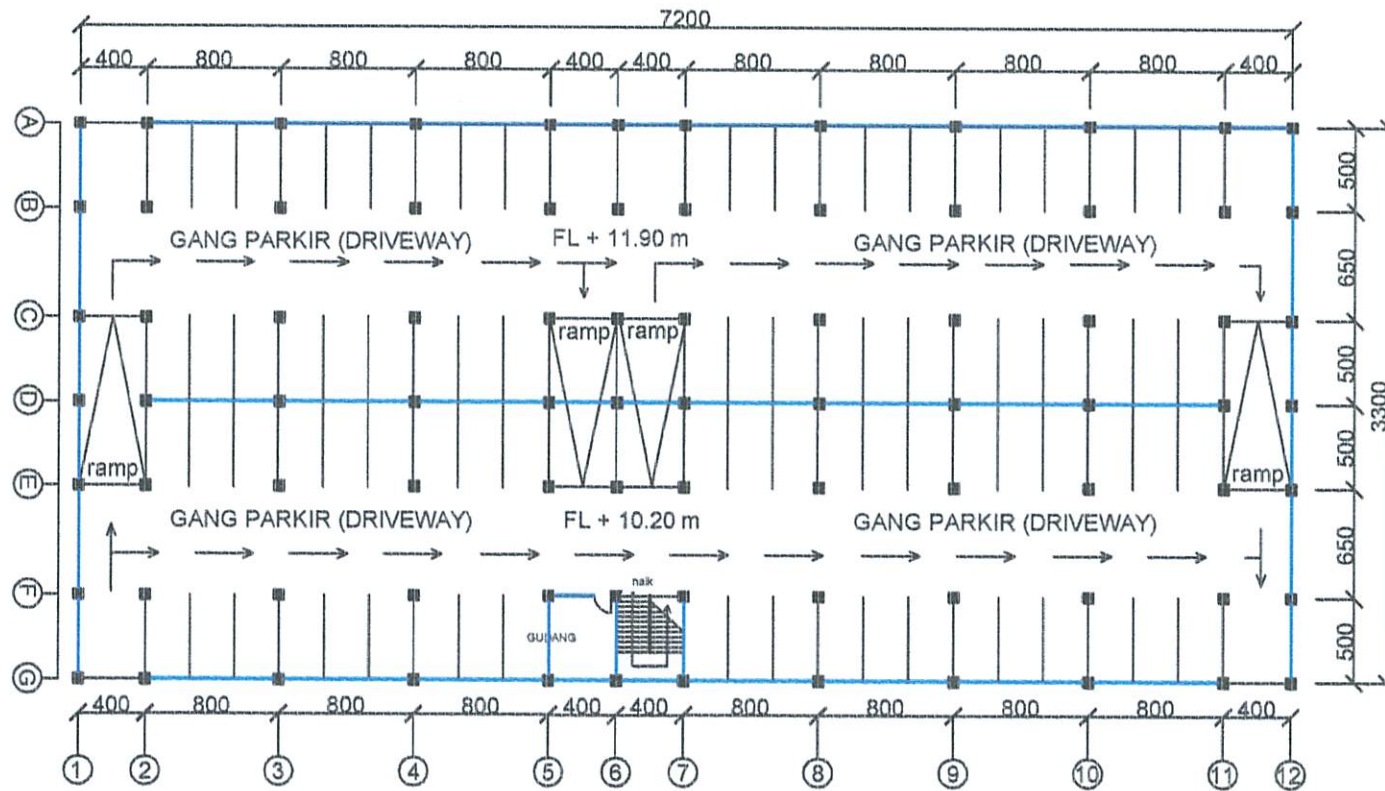
A4

NO. LEMBAR

04

JMLH. LEMBAR

08



**DENAH LANTAI 4**  
SKALA 1 : 300



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG**

FAKULTAS TEKNIK SIPIL  
DAN PERENCANAAN

PROGRAM STUDI

TEKNIK SIPIL S - 1

JUDUL SKRIPSI

KAJIAN INVESTASI GEDUNG PARKIR  
BERTINGKAT PADA PUSAT PERBELANJAAN DI  
KOTA MALANG

NAMA GAMBAR

RENCANA GEDUNG PARKIR  
MALL OLYMPIC GARDEN

PEMBIMBING 1

TTD

Ir. TIONG ISKANDAR, MT.

PEMBIMBING 2

TTD

RIPKIANTO, ST., MT.

DIGAMBAR

TTD

HAMIM MUFIJAR  
NIM : 0821046

JUDUL GAMBAR

SKALA

DENAH LANTAI 5

1 : 300

KERTAS

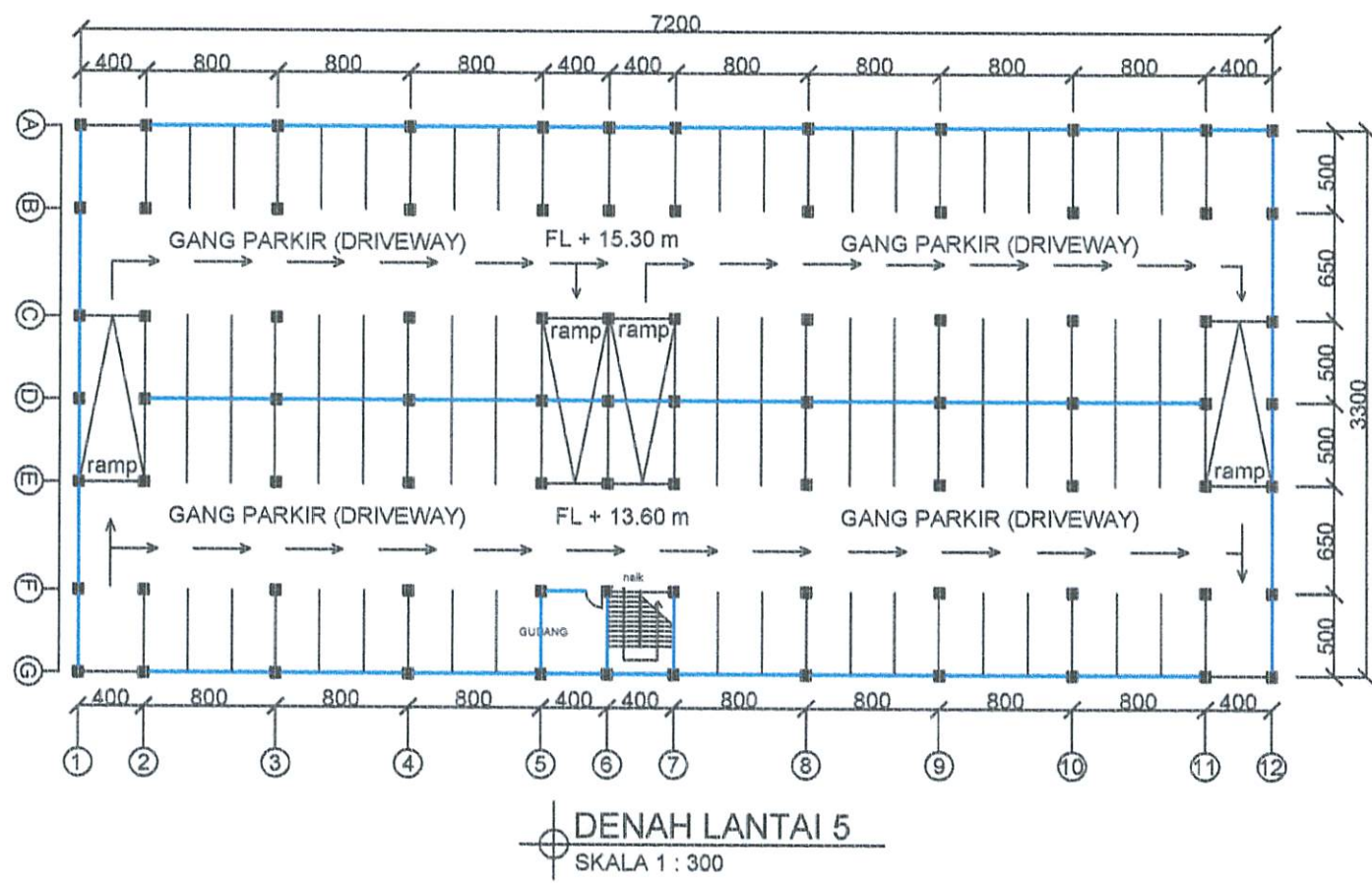
A4

NO. LEMBAR

05

JMLH. LEMBAR

08





**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG**

FAKULTAS TEKNIK SIPIL  
DAN PERENCANAAN

PROGRAM STUDI

TEKNIK SIPIL S - 1

JUDUL SKRIPSI

KAJIAN INVESTASI GEDUNG PARKIR  
BERTINGKAT PADA PUSAT PERBELANJAAN DI  
KOTA MALANG

NAMA GAMBAR

RENCANA GEDUNG PARKIR  
MALL OLYMPIC GARDEN

PEMBIMBING 1

TTD

Ir. TIONG ISKANDAR, MT.

PEMBIMBING 2

TTD

RIPKIANTO, ST., MT.

DIGAMBAR

TTD

HAMIM MUFIJAR  
NIM : 0821046

JUDUL GAMBAR

SKALA

DENAH LANTAI 6

1 : 300

KERTAS

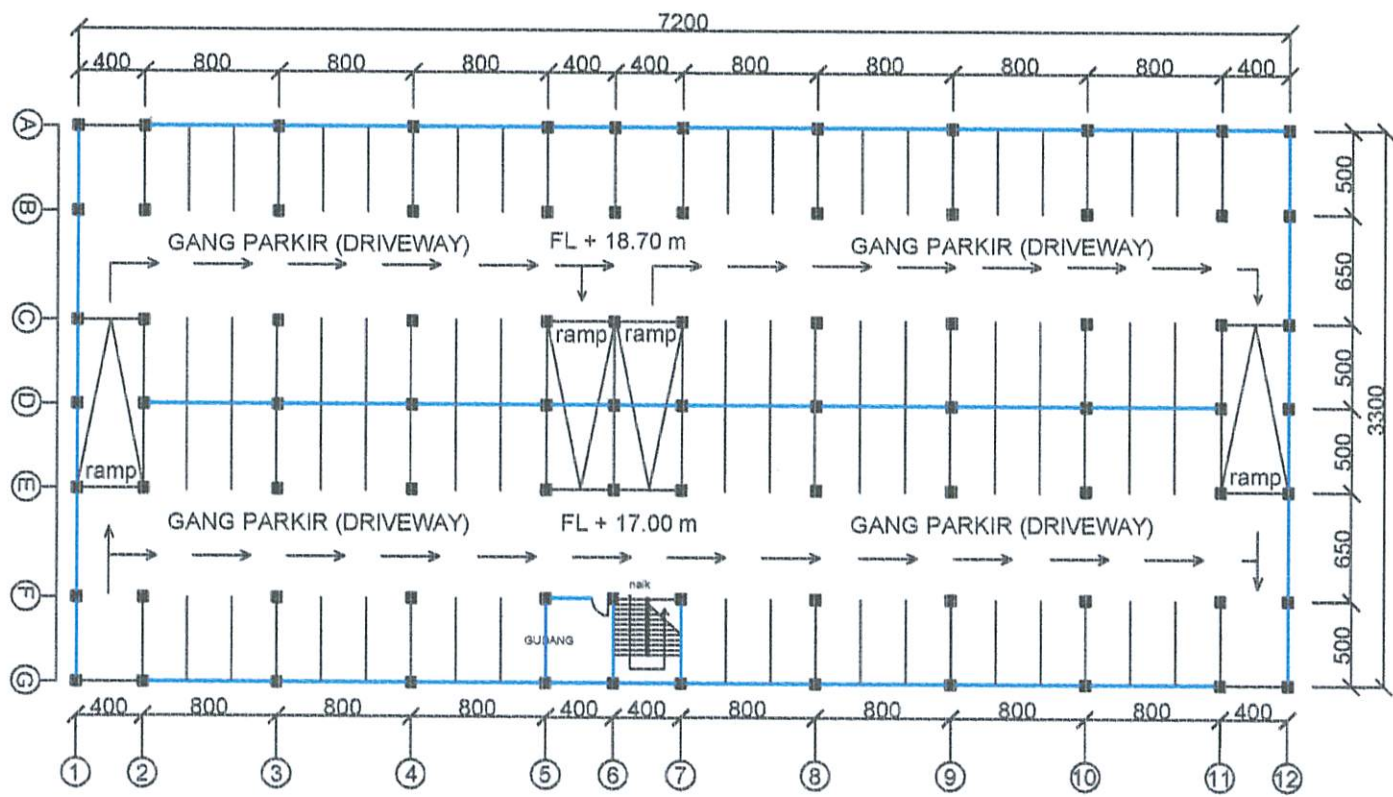
A4

NO. LEMBAR

06

JMLH. LEMBAR

08



**DENAH LANTAI 6**  
SKALA 1 : 300



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG**

**FAKULTAS TEKNIK SIPIL  
DAN PERENCANAAN**

PROGRAM STUDI

**TEKNIK SIPIL S - 1**

JUDUL SKRIPSI

KAJIAN INVESTASI GEDUNG PARKIR  
BERTINGKAT PADA PUSAT PERBELANJAAN DI  
KOTA MALANG

NAMA GAMBAR

**RENCANA GEDUNG PARKIR  
MALL OLYMPIC GARDEN**

PEMBIMBING 1

TTD

Ir. TIONG ISKANDAR, MT.

PEMBIMBING 2

TTD

RIPKianto, ST., MT.

DIGAMBAR

TTD

HAMIM MUFIJAR  
NIM : 0821046

JUDUL GAMBAR

SKALA

TAMPAK DEPAN

1 : 300

TAMPAK SAMPING KIRI

1 : 300

KERTAS

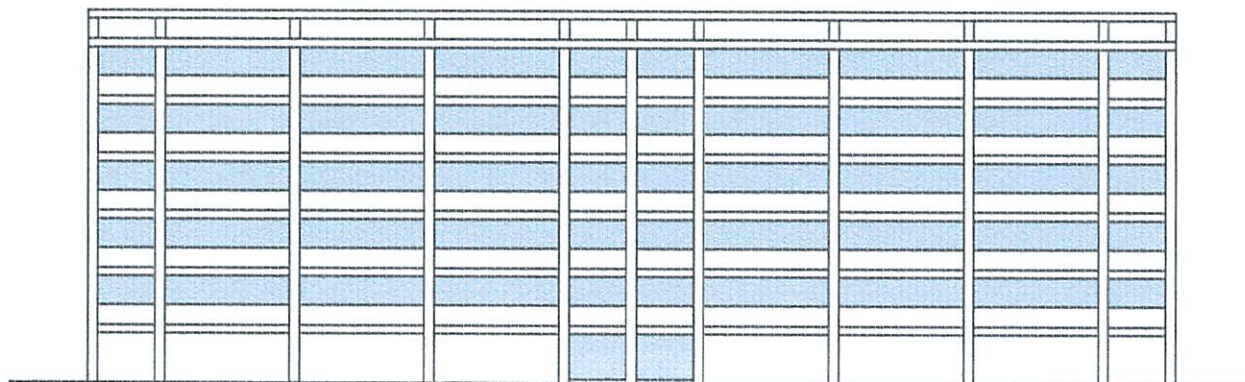
NO. LEMBAR

JMLH. LEMBAR

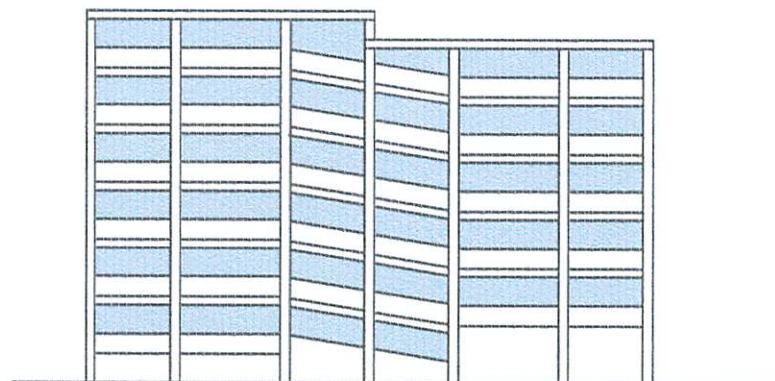
**A4**

**07**

**08**



**TAMPAK DEPAN**  
SKALA 1 : 300



**TAMPAK SAMPING KIRI**  
SKALA 1 : 300



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG**  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL  
DAN PERENCANAAN

PROGRAM STUDI

TEKNIK SIPIL S - 1

JUDUL SKRIPSI

KAJIAN INVESTASI GEDUNG PARKIR  
BERTINGKAT PADA PUSAT PERBELANJAAN DI  
KOTA MALANG

NAMA GAMBAR

RENCANA GEDUNG PARKIR  
MALL OLYMPIC GARDEN

PEMBIMBING 1

TTD

Ir. TIONG ISKANDAR, MT.

PEMBIMBING 2

TTD

RIPKianto, ST., MT.

DIGAMBAR

TTD

HAMIM MUFIJAR  
NIM : 0821046

JUDUL GAMBAR

SKALA

POTONGAN A-A  
POTONGAN B-B

1 : 300  
1 : 300

KERTAS

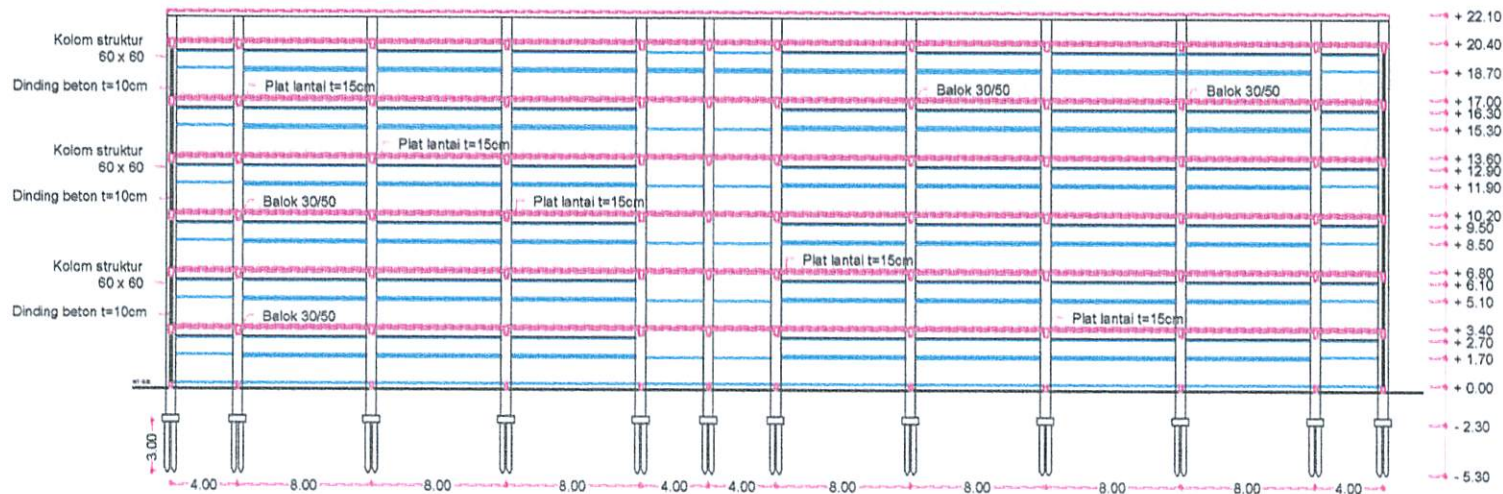
NO. LEMBAR

JMLH. LEMBAR

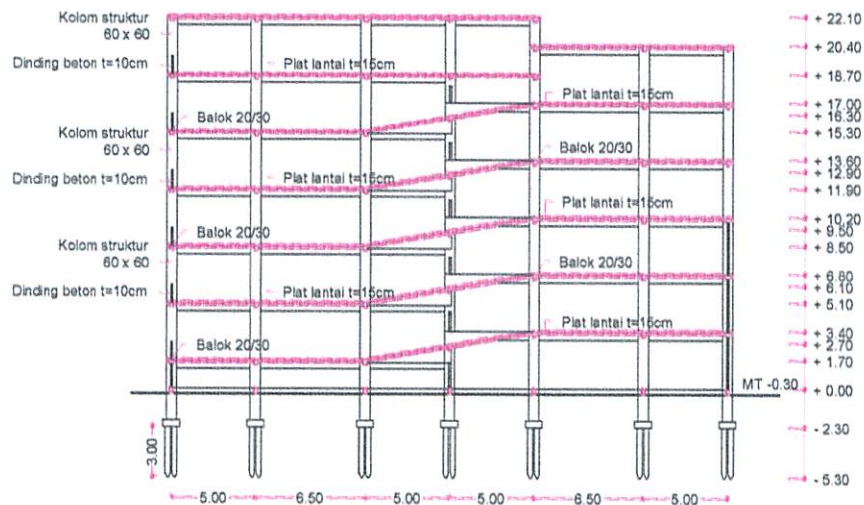
A4

08

08



**POTONGAN A-A**  
SKALA 1 : 300



**POTONGAN B-B**  
SKALA 1 : 300

# **LAMPIRAN 5**

---

## **DATA PERHITUNGAN BIAYA GEDUNG PARKIR**

- ✓ **DAFTAR HARGA BAHAN BANGUNAN DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM KOTA MALANG TAHUN ANGGARAN 2012**
- ✓ **DAFTAR UPAH PEKERJA KONSTRUKSI DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM KOTA MALANG TAHUN ANGGARAN 2012**
- ✓ **DAFTAR SEWA PERALATAN PEKERJAAN KONSTRUKSI DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM KOTA MALANG TAHUN ANGGARAN 2012**
- ✓ **DAFTAR HARGA SATUAN PEKERJAAN KONSTRUKSI (HSPK) DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM KOTA MALANG TAHUN ANGGARAN 2012**
- ✓ **PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN PEMBANGUNAN GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG)**
- ✓ **RENCANA ANGGARAN BIAYA PEMBANGUNAN GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG)**
- ✓ **PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN PEMBANGUNAN GEDUNG PARKIR ALTERNATIF B (BAJA PROFIL WF)**
- ✓ **RENCANA ANGGARAN BIAYA PEMBANGUNAN GEDUNG PARKIR ALTERNATIF B (BAJA PROFIL WF)**

**DAFTAR HARGA BAHAN BANGUNAN**

NO	KODE	BAHAN BANGUNAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
<b>I.</b>					
<b>Tanah dan Pasir</b>					
1	M001	Pasir Urug	1 m <sup>3</sup>	88.800,00	
2	M002	Pasir Pasang	1 m <sup>3</sup>	132.000,00	
3	M003	Pasir Hitam	1 m <sup>3</sup>	127.000,00	
4	M004	Pasir Cor	1 m <sup>3</sup>	139.600,00	
5	M005	Pasir Silika	1 kg	9.800,00	
6	M006	Tanah Urug	1 m <sup>3</sup>	68.400,00	
7	M007	Sirtu	1 m <sup>3</sup>	122.300,00	
8	M008	Tanah Urug Taman/ Katel	1 m <sup>3</sup>	70.500,00	
9	M009	Tanah Liat	1 m <sup>3</sup>	53.000,00	
<b>II.</b>					
<b>Batu, Bata &amp; Beton Block</b>					
1	M010	Batu Belah Gungung	1 m <sup>3</sup>	112.000,00	
2	M011	Batu Belah Kali	1 m <sup>3</sup>	139.900,00	
3	M012	Batu Kali	1 m <sup>3</sup>	130.100,00	
4	M013	Stenslah/ Batu Pecah Tangan 1/2	1 m <sup>3</sup>	209.500,00	
5	M014	Stenslah/ Batu Pecah Tangan 2/3	1 m <sup>3</sup>	204.000,00	
6	M015	Stenslah/ Batu Pecah Tangan 3/5	1 m <sup>3</sup>	163.000,00	
7	M016	Stenslah/ Batu Pecah Tangan 4/6 - 5/7	1 m <sup>3</sup>	145.500,00	
8	M017	Batu Pecah Mesin 1/1	1 m <sup>3</sup>	234.000,00	
9	M018	Batu Pecah Mesin 1/2	1 m <sup>3</sup>	193.266,04	
10	M019	Batu Pecah Mesin 2/3	1 m <sup>3</sup>	193.266,04	
11	M020	Batu Pecah Mesin 3/5	1 m <sup>3</sup>	183.000,00	
12	M021	Batu Pecah Mesin 4/6 - 5/7	1 m <sup>3</sup>	169.000,00	
13	M022	Bata Merah	1 bh	600,00	
14	M022.a	Batu Bata Tahan Api	1 bh	13.200,00	
15	M023	Bata Berongga	1 bh	950,00	
16	M024	Batako	1 bh	5.250,00	
17	M025	Rooster	1 bh	9.750,00	
18	M026	Batu Granito	1 kg	3.300,00	
19	M027	Batu Teraso	1 kg	2.600,00	
20	M028	Batu Palimanan	1 m <sup>2</sup>	80.250,00	
21	M029	Batu Tempel Hitam	1 m <sup>2</sup>	76.000,00	
22	M030	Hollow Blok (HB.20)	1 bh	5.100,00	
23	M031	Hollow Blok (HB.15)	1 bh	4.500,00	
24	M032	Hollow Blok (HB.10)	1 bh	3.750,00	
25	M033	Paving Block Segi Empat Biasa K 250	1 bh	1.100,00	Per Meter isi 45, t = 6 cm
26	M034	Paving Block Segi Empat Warna	1 bh	1.300,00	Per Meter isi 45
27	M035	Paving Block Segi Enam Biasa	1 bh	2.100,00	Per Meter isi 28
28	M036.a	Paving Block Segi Enam Warna	1 bh	2.200,00	Per Meter isi 28
29	M036.b	Paving Block Tiga Berlian Biasa	1 bh	1.400,00	Per Meter isi 33
30	M036.c	Paving Block Tiga Berlian Warna	1 bh	1.600,00	Per Meter isi 33
<b>III.</b>					
<b>Semen</b>					
1	M037	Portland Cement (PC)	1 kg	1.350,00	
2	M037.a	Portland Cement (PC) Tahan Api	1 kg	4.300,00	
3	M038	Portland Cement (PC) Putih	1 kg	2.700,00	
4	M039	Portland Cement (PC) Warna	1 kg	8.250,00	
5	M040	Portland Cement (PC) Grouting	1 kg	8.750,00	
6	M041	Kapur	1 m <sup>3</sup>	1.430.000,00	
7	M042	Gamping	1 kg	1.000,00	
8	M043	Semen Merah	1 m <sup>3</sup>	197.500,00	

NO	KODE	BAHAN BANGUNAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
IV.		<b>Buis Beton</b>			
1	M044	Buis Beton Ø 0.20 m	1 m <sup>1</sup>	38.000,00	
2	M045	Buis Beton Ø 0.30 m	1 m <sup>1</sup>	48.000,00	
3	M046	Buis Beton Ø 0.40 m	1 m <sup>1</sup>	66.000,00	
4	M047	Buis Beton Ø 0.50 m	1 m <sup>1</sup>	82.500,00	
5	M048	Buis Beton Ø 0.60 m	1 m <sup>1</sup>	106.000,00	
6	M049	Buis Beton Ø 0.80 m	1 m <sup>1</sup>	201.000,00	
7	M050	Buis Beton Ø 0.90 m	1 m <sup>1</sup>	219.250,00	
8	M051	Buis Beton Ø 1.00 m	1 m <sup>1</sup>	280.500,00	
9	M052	Buis Beton U Ø 0.20 m	1 m <sup>1</sup>	29.200,00	
10	M053	Buis Beton U Ø 0.30 m	1 m <sup>1</sup>	42.250,00	
V.		<b>Kayu</b>			
		<i>Kayu Borneo</i>			
1	M054	Reng : 2/3, 3/5	1 m <sup>3</sup>	8.830.000,00	
2	M055	Usuk : 5/7	1 m <sup>3</sup>	8.830.000,00	
3	M056	Balok	1 m <sup>3</sup>	8.830.000,00	
4	M057	Papan (2x20) cm	1 m <sup>3</sup>	10.910.000,00	
5	M058	Papan (3x20) cm	1 m <sup>3</sup>	11.170.000,00	
6	M059	Papan (3x30) cm	1 m <sup>3</sup>	11.170.000,00	
		<i>Kayu Meranti</i>			
7	M060	Reng : 2/3, 3/5	1 m <sup>3</sup>	5.138.000,00	
8	M061	Usuk : 5/7	1 m <sup>3</sup>	5.138.000,00	
9	M062	Balok	1 m <sup>3</sup>	5.762.000,00	
10	M063	Papan (2x20) cm	1 m <sup>3</sup>	6.854.000,00	
11	M064	Papan (3x20) cm	1 m <sup>3</sup>	6.906.000,00	
12	M065	Papan (3x30) cm	1 m <sup>3</sup>	7.010.000,00	
		<i>Kayu Kruing</i>			
13	M066	Reng : 2/3, 3/5	1 m <sup>3</sup>	6.178.000,00	
14	M067	Usuk : 5/7	1 m <sup>3</sup>	6.178.000,00	
15	M068	Balok	1 m <sup>3</sup>	6.490.000,00	
16	M069	Papan (2x20) cm	1 m <sup>3</sup>	7.010.000,00	
17	M070	Papan (3x20) cm	1 m <sup>3</sup>	7.010.000,00	
18	M071	Papan (3x30) cm	1 m <sup>3</sup>	7.010.000,00	
		<i>Kayu Kamper</i>			
19	M078	Reng : 2/3, 3/5	1 m <sup>3</sup>	9.350.000,00	
20	M079	Usuk : 5/7	1 m <sup>3</sup>	9.610.000,00	
21	M080	Balok	1 m <sup>3</sup>	9.870.000,00	
22	M081	Papan (2x20) cm	1 m <sup>3</sup>	11.430.000,00	
23	M082	Papan (3x20) cm	1 m <sup>3</sup>	11.690.000,00	
24	M083	Papan (3x30) cm	1 m <sup>3</sup>	11.950.000,00	
		<i>Kayu Lain- lain</i>			
25	M084	Balok Kayu Kelas III	1 m <sup>3</sup>	3.422.000,00	
26	M085	Papan Kayu Kelas III	1 m <sup>3</sup>	3.750.000,00	
27	M088	Bambu Ø 10 cm	1 btg	24.100,00	
28	M089	Dolken Kayu Ø 8 cm	1 btg	27.600,00	
29	MO90	List Kayu Profil	1 m <sup>1</sup>	7.700,00	
30	MO91	List kayu 2/4	1 m <sup>3</sup>	3.630.000,00	
31	MO92	Gedeg (2.00x3.00)	1 lbr	38.400,00	
32	MO93	Bilik Bambu	1 m <sup>2</sup>	80.100,00	

NO	KODE	BAHAN BANGUNAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
		<i>Kayu Jati Ex Malang</i>			
33	MO94	Reng : 2/3, 3/5	1 m <sup>3</sup>	13.551.600,00	
34	MO95	Usuk : 5/7	1 m <sup>3</sup>	13.551.600,00	
35	MO96	Balok	1 m <sup>3</sup>	13.551.600,00	
36	MO97	Papan (2x20) cm	1 m <sup>3</sup>	15.059.600,00	
37	MO98	Papan (3x20) cm	1 m <sup>3</sup>	15.059.600,00	
38	MO99	Papan (3x30) cm	1 m <sup>3</sup>	15.059.600,00	
		<i>Kayu Jati Ex Madiun / Ngawi</i>			
39	M100	Reng : 2/3, 3/5	1 m <sup>3</sup>	16.006.000,00	
40	M101	Usuk : 5/7	1 m <sup>3</sup>	16.006.000,00	
41	M102	Balok	1 m <sup>3</sup>	16.006.000,00	
42	M103	Papan (2x20) cm	1 m <sup>3</sup>	16.006.000,00	
43	M104	Papan (3x20) cm	1 m <sup>3</sup>	16.006.000,00	
44	M105	Papan (3x30) cm	1 m <sup>3</sup>	16.006.000,00	
		<i>Kayu Jati Ex Bojonegoro</i>			
45	M106	Reng : 2/3, 3/5	1 m <sup>3</sup>	19.968.400,00	
46	M107	Usuk : 5/7	1 m <sup>3</sup>	19.968.400,00	
47	M108	Balok	1 m <sup>3</sup>	19.968.400,00	
48	M109	Papan (2x20) cm	1 m <sup>3</sup>	19.968.400,00	
49	M110	Papan (3x20) cm	1 m <sup>3</sup>	19.968.400,00	
50	M111	Papan (3x30) cm	1 m <sup>3</sup>	19.968.400,00	
<b>VI.</b>		<b>Besi dan Aluminium</b>			
1	M112	Besi Beton Polos	1 kg	9.750,00	
2	M113	Besi Beton Ulir	1 kg	14.300,00	
3	M114	Besi Strip/ Plat Plendes	1 kg	9.900,00	
4	M115	Besi Beugel/ Kawel	1 kg	9.900,00	
5	M116	Baja Profil	1 kg	15.700,00	
6	M116.a	Plat Baja	1 kg	15.700,00	
7	M116.b	Roda Railling	1 bh	17.200,00	
8	M117	Angker Bar/ Dynabolt	1 kg	17.500,00	
9	M118	Kabel Prestressed	1 kg	30.400,00	
10	M119	Pintu Besi Baja	1 m <sup>2</sup>	753.000,00	
11	M120	Pintu Gulung Besi	1 m <sup>2</sup>	2.070.500,00	
12	M121	Pintu Lipat	1 m <sup>2</sup>	1.694.100,00	
13	M122	Rolling Door	1 m <sup>2</sup>	1.254.900,00	
14	M123	Pagar Besi	1 m <sup>2</sup>	627.500,00	
15	M124	Pintu Pagar Besi	1 m <sup>2</sup>	721.600,00	
16	M124.a	Pagar Model BRC tinggi 1 m	1 m <sup>1</sup>	329.400,00	
17	M124.b	Pintu Pagar Model BRC tinggi 1 m	1 m <sup>1</sup>	421.600,00	
18	M125	Profil Aluminium Putih	1 m <sup>1</sup>	91.000,00	
19	M126	Profil Aluminium Coklat	1 m <sup>1</sup>	109.200,00	
20	M127	Sunscreen Aluminium	1 m <sup>2</sup>	313.700,00	
21	M128	Pintu Fiber KM	1 unit	349.800,00	
22	M129	Atap Aluminium	1 m <sup>2</sup>	102.800,00	
23	M130	Bubung Atap Aluminium	1 m <sup>2</sup>	100.400,00	
24	M131	Aluminium Foil/ Sesalation	1 m <sup>2</sup>	31.300,00	
25	M132	Baja Ringan	1 kg	41.000,00	
26	M133	Kawat Galvanis 2 mm	1 kg	44.500,00	
27	M134	Kawat Galvanis 3 mm	1 kg	66.300,00	
28	M135	Kawat Beton/ Bendrat RRT	1 kg	17.500,00	
29	M136	Kawat Harmonika Gas	1 m <sup>2</sup>	23.900,00	
30	M137	Kawat Duri	1 kg	21.800,00	
31	M138	Kawat Nyamuk	1 m <sup>2</sup>	21.100,00	
32	M139	Kawat Nyamuk/ Kasa Plastik	1 m <sup>2</sup>	20.500,00	
33	M140	Paku Kayu Segala Ukuran	1 kg	22.000,00	
34	M141	Paku Seng Segala Ukuran	1 kg	25.700,00	
35	M142	Paku Asbes Segala Ukuran	1 bh	600,00	
36	M143	Paku Sumbat Segala Ukuran	1 bh	900,00	
37	M144	Paku Kait Segala Ukuran	1 bh	700,00	

NO	KODE	BAHAN BANGUNAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
38	M145	Sekrup Segala Ukuran	1 bh	450,00	
39	M146	Baut Segala Ukuran	1 kg	19.600,00	
40	M147	Paku Keling	1 bh	3.300,00	
41	M148	Paku Beton	1 kg	39.300,00	
42	M148.a	Wire Mesh	1 kg	17.500,00	
43	M148.b	Sealant	1 tube	29.200,00	
44	M148.c	Aluminium Strip	1 m <sup>1</sup>	17.500,00	
45	M148.d	Profil Kaca	1 m <sup>1</sup>	11.400,00	
46	M148.e	Veneticion Blinds dan Vertical Blinds (tirai)	1 m <sup>2</sup>	563.500,00	
47	M148.f	Atap Seng Galvalum	1 m <sup>2</sup>	112.300,00	
48	M148.g	Bubung Atap Seng Galvalum	1 m <sup>2</sup>	109.200,00	
<b>VII.</b>		<b>Atap Genteng</b>			
1	M149	Genteng Biasa ex. Malang	1 bh	1.200,00	
2	M150	Genteng Press ex. Trenggalek	1 bh	1.300,00	
3	M151	Genteng Karang Pilang ex. Malang	1 bh	1.500,00	
4	M152	Genteng Karang Pilang ex. Trenggalek	1 bh	1.700,00	
5	M153	Genteng Karang Pilang ex. Surabaya	1 bh	2.100,00	
6	M154	Genteng Beton	1 bh	4.200,00	
7	M155	Genteng Kaca	1 bh	14.100,00	
8	M156	Bubung Genteng Biasa ex. Malang	1 bh	2.100,00	
9	M157	Bubung Genteng Press ex. Trenggalek	1 bh	2.500,00	
10	M158	Bubung Genteng Karang Pilang ex. Malang	1 bh	4.700,00	
11	M159	Bubung Genteng Karang Pilang ex. Trenggalek	1 bh	5.100,00	
12	M160	Bubung Genteng Karang Pilang ex. Surabaya	1 bh	5.700,00	
13	M161	Bubung Genteng Beton	1 bh	7.900,00	
14	M162	Genteng Palentong Kecil	1 bh	2.300,00	
15	M163	Genteng Kodok Glazuur	1 bh	2.300,00	
16	M164	Genteng Palentong Super/ Besar	1 bh	4.500,00	
17	M165	Bubung Genteng Palentong Kecil	1 bh	4.100,00	
18	M166	Bubung Genteng Kodok Glazuur	1 bh	7.300,00	
19	M167	Bubung Genteng Palentong Super/ Besar	1 bh	7.800,00	
20	M168	Genteng Aspal	1 lbr	6.700,00	
21	M169	Genteng Metal	1 lbr	100.700,00	
22	M170	Atap Sirap	1 bh	1.600,00	
23	M171	Bubung Genteng Aspal	1 bh	45.100,00	
24	M172	Bubung Genteng metal	1 bh	100.700,00	
25	M173	Bubung Atap Sirap	1 bh	121.900,00	
26	M173.a	Plastik Aerator	1 bh	6.900,00	
<b>VIII.</b>		<b>Atap Seng/ Asbes</b>			
1	M174	Seng Plat BJLS 30 L = 0.45 M	1 m <sup>1</sup>	35.900,00	
2	M175	Seng Plat BJLS 30 L = 0.60 M	1 m <sup>1</sup>	40.900,00	
3	M176	Seng Plat BJLS 30 L = 0.90 M	1 m <sup>1</sup>	51.400,00	
4	M177	Seng Plat BJLS 28 (90 x 180) cm	1 lbr	70.100,00	
5	M178	Atap Seng Gelombang	1 lbr	86.000,00	
6	M179	Bubung Seng Gelombang	1 lbr	78.900,00	
7	M180	Roof Light Fibreglass	1 m <sup>2</sup>	78.200,00	
8	M181	Atap Polycarbonat	1 m <sup>2</sup>	114.200,00	
9	M182	Asbes Gelombang (3.00 x 1.05) m x 4 mm	1 lbr	107.700,00	
10	M183	Asbes Gelombang (2.70 x 1.05) m x 4 mm	1 lbr	99.500,00	
11	M184	Asbes Gelombang (2.40 x 1.05) m x 4 mm	1 lbr	86.100,00	
12	M185	Asbes Gelombang (2.10 x 1.05) m x 4 mm	1 lbr	76.300,00	
13	M186	Asbes Gelombang (1.50 x 1.05) m x 4 mm	1 lbr	57.900,00	
14	M187	Asbes Gelombang (2.50 x 0.92) m x 5 mm	1 lbr	109.400,00	
15	M188	Asbes Gelombang (2.25 x 0.92) m x 5 mm	1 lbr	94.700,00	
16	M189	Asbes Gelombang (2.00 x 0.92) m x 5 mm	1 lbr	83.900,00	
17	M190	Asbes Gelombang (1.80 x 0.92) m x 5 mm	1 lbr	63.800,00	
18	M191	Asbes Gelombang (3.00 x 1.08) m x 6 mm	1 lbr	134.900,00	
19	M192	Asbes Gelombang (2.70 x 1.08) m x 6 mm	1 lbr	129.300,00	
20	M193	Asbes Gelombang (2.10 x 1.08) m x 6 mm	1 lbr	95.600,00	
21	M194	Asbes Gelombang (1.80 x 1.08) m x 6 mm	1 lbr	76.900,00	
22	M195	Bubung Stel Gelombang 0.92 m	1 lbr	47.800,00	

NO	KODE	BAHAN BANGUNAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
23	M196	Bubung Stel Gelombang 1.05 m	1 lbr	50.800,00	
24	M197	Bubung Stel Gelombang 1.08 m	1 lbr	51.100,00	
25	M198	Bubung Paten 0.92 m	1 lbr	44.400,00	
26	M199	Bubung Paten 1.05 m	1 lbr	44.000,00	
27	M200	Bubung Paten 1.08 m	1 lbr	47.400,00	
28	M201	Bubung Stel Rata 0.92 m	1 lbr	47.800,00	
29	M202	Bubung Stel Rata 1.05 m	1 lbr	40.600,00	
30	M203	Asbes (1.00 x 1.00) m x 6 mm	1 lbr	18.700,00	
31	M204	Asbes (1.00 x 1.00) m x 5 mm	1 lbr	17.600,00	
32	M205	Asbes (1.00 x 1.00) m x 4 mm	1 lbr	17.000,00	
33	M206	Asbes (1.00 x 1.00) m x 3.5 mm	1 lbr	16.400,00	
34	M207	Akustik (30 X 30) cm	1 lbr	15.000,00	
35	M208	Akustik (30 X 60) cm	1 lbr	27.500,00	
36	M209	Akustik (60 X 120) cm	1 lbr	36.000,00	
37	M210	Harplek 4 mm	1 m <sup>2</sup>	54.100,00	
38	M211	List Gypsum	1 m <sup>1</sup>	20.400,00	
39	M212	Soft Board	1 lbr	72.100,00	
40	M213	Gypsum Board	1 lbr	76.900,00	
<b>IX.</b>		<b>Kayu Olahan</b>			
1	M214	Triplek 3 mm	1 lbr	54.100,00	
2	M215	Triplek 4 mm	1 lbr	75.000,00	
3	M216	Multiplek 6 mm	1 lbr	86.500,00	
4	M217	Multiplek 9 mm	1 lbr	132.200,00	
5	M218	Multiplek 10 mm	1 lbr	150.300,00	
6	M219	Multiplek 12 mm	1 lbr	185.000,00	
7	M220	Multiplek 18 mm	1 lbr	258.400,00	
8	M221	Plywood Lapis Aluminium	1 lbr	90.100,00	
9	M222	Plywood (30x60) cm x 4 mm	1 lbr	7.300,00	
10	M223	Plywood (30x60) cm x 6 mm	1 lbr	10.200,00	
11	M224	Plywood (60x120) cm x 4 mm	1 lbr	23.800,00	
12	M225	Plywood (60x120) cm x 6 mm	1 lbr	28.200,00	
13	M226	Plywood (120x240) cm x 4 mm	1 lbr	95.900,00	
14	M227	Teakwood (30x60) cm x 4 mm	1 lbr	7.800,00	
15	M228	Teakwood (60x120) cm x 4 mm	1 lbr	27.700,00	
16	M229	Teakwood (120x240) cm x 4 mm	1 lbr	93.300,00	
<b>X.</b>		<b>Perlengkapan Kamar Mandi</b>			
1	M230	Kloset Jongkok Porselin Kw.A	1 unit	159.800,00	
2	M231	Kloset Duduk Porselin Kw.A	1 unit	1.565.500,00	
3	M232	Kloset Jongkok Lux	1 unit	313.000,00	
4	M233	Kloset Duduk Lux	1 unit	1.628.200,00	
5	M234	Kloset Jongkok Teraso	1 bh	62.500,00	
6	M235	Kran Air 1/2"	1 bh	39.200,00	
7	M236	Kran Air 3/4"	1 bh	43.700,00	
8	M237	Bak Mandi Teraso	1 bh	141.800,00	
9	M238	Bak Mandi Fibre	1 bh	344.300,00	
10	M239	Bak Mandi Plastik	1 bh	216.600,00	
11	M240	Bak Mandi Porselin	1 bh	2.191.800,00	
12	M241	Kran Bethub Panas dan Dingin	1 bh	443.700,00	
13	M242	Bak Cuci Piring Teraso	1 bh	219.000,00	
14	M243	Bak Cuci Piring Stainless	1 bh	312.200,00	
15	M244	Badkip Porselen	1 bh	939.300,00	
16	M245	Urinoir Porselen	1 bh	1.095.800,00	
17	M246	Urinoir Keramik	1 bh	1.127.100,00	
18	M247	Wastafel Komplit ( Kran + Sipun ) Lux	1 unit	1.377.700,00	
19	M248	Wastafel Komplit ( Kran + Sipun ) Kw.A	1 unit	455.100,00	
20	M249	Tempat Sabun Keramik	1 bh	31.200,00	
21	M250	Afor Stainless	1 bh	53.100,00	
22	M251	Afor Plastic	1 bh	15.500,00	
23	M252	Kaca Wastafel	1 bh	62.500,00	

NO	KODE	BAHAN BANGUNAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
<b>XI.</b>		<b>Alat-Alat Penggantung</b>			
1	M253	Kunci Tanam Antik	1 bh	94.700,00	
2	M254	Kunci Tanam	1 bh	114.900,00	
3	M255	Kunci Pintu Kamar Mandi	1 bh	92.000,00	
4	M256	Kunci Silinder	1 bh	151.600,00	
5	M257	Engsel Pintu	1 bh	31.800,00	
6	M258	Engsel Jendela	1 bh	24.800,00	
7	M259	Hak Angin	1 bh	19.600,00	
8	M260	Spring Knip	1 bh	12.300,00	
9	M261	Kait Angin	1 bh	9.500,00	
10	M262	Grendel Pintu	1 bh	22.100,00	
11	M263	Grendel jendela	1 bh	12.300,00	
12	M264	Door Closer	1 bh	176.900,00	
13	M265	Slot/ Kunci Pintu	1 bh	139.000,00	
14	M266	Door Holder	1 bh	126.300,00	
15	M267	Door stop	1 bh	37.300,00	
16	M268	Rel Pintu Dorong	1 bh	136.400,00	
17	M269	Kunci Lemari	1 bh	11.900,00	
<b>XII.</b>		<b>Kaca</b>			
1	M270	Kaca Polos Tebal 3 mm	1 m <sup>2</sup>	83.800,00	
2	M271	Kaca Polos Tebal 5 mm	1 m <sup>2</sup>	127.200,00	
3	M272	Kaca Polos Tebal 8 mm	1 m <sup>2</sup>	246.000,00	
4	M273	Kaca Polos Tebal 12 mm	1 m <sup>2</sup>	341.400,00	
5	M274	Kaca Buram Tebal 3 mm	1 m <sup>2</sup>	96.800,00	
6	M275	Kaca Buram Tebal 5 mm	1 m <sup>2</sup>	154.400,00	
7	M276	Kaca Buram Tebal 8 mm	1 m <sup>2</sup>	206.700,00	
8	M277	Kaca Buram Tebal 12 mm	1 m <sup>2</sup>	339.200,00	
9	M278	Kaca Cermin tebal 5 mm	1 m <sup>2</sup>	200.000,00	
10	M279	Kaca Cermin tebal 6 mm	1 m <sup>2</sup>	255.800,00	
11	M280	Kaca Cermin tebal 8 mm	1 m <sup>2</sup>	348.600,00	
12	M281	Kaca Rayben tebal 3 mm	1 m <sup>2</sup>	125.200,00	
13	M282	Kaca Rayben tebal 5 mm	1 m <sup>2</sup>	183.600,00	
14	M283	Kaca Rayben tebal 8 mm	1 m <sup>2</sup>	375.900,00	
15	M284	Kaca Rayben tebal 12 mm	1 m <sup>2</sup>	600.300,00	
16	M285	Jendela Nako + Accessories	1 m <sup>2</sup>	245.300,00	
17	M286	Glass Block	1 m <sup>2</sup>	23.900,00	
18	M287	Painting Glass	1 m <sup>2</sup>	558.700,00	
19	M288	Kaca Wircglass 5 mm	1 m <sup>2</sup>	627.000,00	
20	M289	Kaca Patri 5 mm	1 m <sup>2</sup>	1.367.400,00	
<b>XIII.</b>		<b>Perlengkapan Lantai</b>			
1	M290	Ubin PC Abu-abu 40 x 40 cm	1 bh	2.300,00	
2	M291	Ubin PC Abu-abu 30 x 30 cm	1 bh	1.750,00	
3	M292	Ubin PC Abu-abu 20 x 20 cm	1 bh	1.150,00	
4	M293	Ubin PC Warna 40 x 40 cm	1 bh	2.900,00	
5	M294	Ubin PC Warna 30 x 30 cm	1 bh	1.800,00	
6	M295	Ubin PC Warna 20 x 20 cm	1 bh	1.200,00	
7	M296	Ubin Teraso 40 x 40 cm	1 bh	4.100,00	
8	M297	Ubin Teraso 30 x 30 cm	1 bh	2.900,00	
9	M298	Ubin Granito 40 x 40 cm	1 bh	37.000,00	
10	M299	Ubin Granito 30 x 30 cm	1 bh	19.800,00	
11	M299.a	Ubin Teralux Kerang 40 x 40 cm	1 bh	41.000,00	
12	M299.b	Ubin Teralux Kerang 30 x 30 cm	1 bh	35.100,00	
13	M299.c	Ubin Teralux Kerang 60 x 60 cm	1 bh	70.400,00	
14	M299.d	Ubin Teralux Marmer 40 x 40 cm	1 bh	52.700,00	
15	M300	Plint Ubin PC Abu-abu 15 x 20 cm	1 bh	2.900,00	

NO	KODE	BAHAN BANGUNAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
16	M301	Plint Ubin PC Abu-abu 10 x 30 cm	1 bh	3.200,00	
17	M302	Plint Ubin PC Abu-abu 10 x 40 cm	1 bh	3.500,00	
18	M303	Plint Ubin PC Warna 15 x 20 cm	1 bh	1.800,00	
19	M304	Plint Ubin PC Warna 10 x 30 cm	1 bh	2.300,00	
20	M305	Plint Ubin PC Warna 10 x 40 cm	1 bh	3.500,00	
21	M306	Plint Ubin Teraso 10 x 30 cm	1 bh	4.100,00	
22	M307	Plint Ubin Teraso 10 x 40 cm	1 bh	5.900,00	
23	M308	Plint Ubin Granito 10 x 40 cm	1 bh	12.800,00	
24	M309	Plint Ubin Granito 10 x 30 cm	1 bh	8.700,00	
25	M310	Lantai Keramik Artistik 10 x 20	1 bh	8.700,00	
26	M311	Lantai Keramik Artistik 10 x 10	1 bh	8.700,00	
27	M312	Lantai Keramik Artistik 5 x 20	1 bh	8.700,00	
28	M313	Plint Keramik Artistik 10 x 20	1 bh	17.400,00	
29	M314	Plint Keramik Artistik 10 x 10	1 bh	17.400,00	
30	M315	Plint Keramik Artistik 5 x 20	1 bh	17.400,00	
31	M316	Internal Cove 5 x 5 x 20 cm	1 bh	23.200,00	
32	M316.a	Bahan Teraso Cor	1 m <sup>3</sup>	182.100,00	
33	M317	Keramik Lantai 40 x 40 cm putih	1 bh	12.800,00	
34	M318	Keramik Lantai 40 x 40 cm Warna/ Motif	1 bh	15.300,00	
35	M319	Keramik Lantai 30 x 30 cm putih	1 bh	3.700,00	
36	M320	Keramik Lantai 30 x 30 cm Warna/ Motif	1 bh	5.900,00	
37	M321	Keramik Lantai 20 x 20 cm putih	1 bh	1.400,00	
38	M322	Keramik Lantai 20 x 20 cm Warna/ Motif	1 bh	1.800,00	
39	M323	Keramik Lantai KM 20 x 20 cm	1 bh	2.000,00	
40	M324	Plint Keramik Lantai 10 x 20 cm	1 bh	4.700,00	
41	M325	Plint Keramik Lantai 10 x 30 cm	1 bh	8.700,00	
42	M326	Plint Keramik Lantai 10 x 40 cm	1 bh	16.300,00	
43	M327	Keramik Dinding 20 x 25 cm	1 bh	4.100,00	
44	M328	Keramik Dinding 20 x 20 cm	1 bh	2.900,00	
45	M329	Porselin 15 x 15 cm putih	1 bh	950,00	
46	M330	Porselin 15 x 15 cm warna	1 bh	950,00	
47	M331	Porselin 10 x 20 cm warna	1 bh	900,00	
48	M332	Porselin 20 x 20 cm warna	1 bh	2.000,00	
49	M333	Gymflour	1 m <sup>2</sup>	231.100,00	
50	M333.a	Parquet	1 m <sup>2</sup>	225.500,00	
51	M333.b	Karpet	1 m <sup>2</sup>	56.400,00	
52	M333.c	Lantai Marmer 100 x 100 cm	1 m <sup>2</sup>	394.500,00	
53	M333.d	Porselin 11 x 11 cm Putih	1 m <sup>2</sup>	850,00	
54	M333.e	Porselin 11 x 11 cm Warna	1 m <sup>2</sup>	1.100,00	
55	M333.f	Wall Paper	1 m <sup>2</sup>	54.600,00	
56	M333.g	Batu Ampyangan Granit	1 kg	6.700,00	
<b>XIV.</b>		<b>Perpipaan</b>			
1	M334	Pipa PVC Tipe AW Ø 1/2"	1 m <sup>1</sup>	8.125,00	
2	M335	Pipa PVC Tipe AW Ø 3/4"	1 m <sup>1</sup>	12.075,00	
3	M336	Pipa PVC Tipe AW Ø 1"	1 m <sup>1</sup>	15.825,00	
4	M337	Pipa PVC Tipe AW Ø 1.5"	1 m <sup>1</sup>	21.250,00	
5	M338	Pipa PVC Tipe AW Ø 2"	1 m <sup>1</sup>	27.025,00	
6	M339	Pipa PVC Tipe AW Ø 2.5"	1 m <sup>1</sup>	34.675,00	
7	M340	Pipa PVC Tipe AW Ø 3"	1 m <sup>1</sup>	48.950,00	
8	M341	Pipa PVC Tipe AW Ø 4"	1 m <sup>1</sup>	76.475,00	
9	M342	Pipa PVC Tipe AW Ø 6"	1 m <sup>1</sup>	133.225,00	
10	M343	Pipa PVC Tipe AW Ø 8"	1 m <sup>1</sup>	203.550,00	
11	M344	Pipa PVC Tipe D Ø 1/2"	1 m <sup>1</sup>	4.000,00	
12	M345	Pipa PVC Tipe D Ø 3/4"	1 m <sup>1</sup>	6.075,00	
13	M346	Pipa PVC Tipe D Ø 1"	1 m <sup>1</sup>	7.950,00	
14	M347	Pipa PVC Tipe D Ø 1.5"	1 m <sup>1</sup>	10.650,00	
15	M348	Pipa PVC Tipe D Ø 2"	1 m <sup>1</sup>	12.750,00	
16	M349	Pipa PVC Tipe D Ø 2.5"	1 m <sup>1</sup>	18.925,00	
17	M350	Pipa PVC Tipe D Ø 3"	1 m <sup>1</sup>	27.475,00	

NO	KODE	BAHAN BANGUNAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
18	M351	Pipa PVC Tipe D Ø 4"	1 m <sup>1</sup>	38.500,00	
19	M352	Pipa PVC Tipe C Ø 1/2"	1 m <sup>1</sup>	3.000,00	
20	M353	Pipa PVC Tipe C Ø 3/4"	1 m <sup>1</sup>	4.575,00	
21	M354	Pipa PVC Tipe C Ø 1"	1 m <sup>1</sup>	5.975,00	
22	M355	Pipa PVC Tipe C Ø 1.5"	1 m <sup>1</sup>	8.000,00	
23	M356	Pipa PVC Tipe C Ø 2"	1 m <sup>1</sup>	10.775,00	
24	M357	Pipa PVC Tipe C Ø 2.5"	1 m <sup>1</sup>	13.675,00	
25	M358	Pipa PVC Tipe C Ø 3"	1 m <sup>1</sup>	16.175,00	
26	M359	Pipa PVC Tipe C Ø 4"	1 m <sup>1</sup>	20.575,00	
27	M360	Shock PVC Tipe C Ø 1/2"	1 bh	1.600,00	
28	M361	Shock PVC Tipe C Ø 3/4"	1 bh	2.400,00	
29	M362	Shock PVC Tipe C Ø 1"	1 bh	2.700,00	
30	M363	Shock PVC Tipe C Ø 1.5"	1 bh	5.800,00	
31	M364	Shock PVC Tipe C Ø 2"	1 bh	8.100,00	
32	M365	Shock PVC Tipe C Ø 2.5"	1 bh	11.600,00	
33	M366	Shock PVC Tipe C Ø 3"	1 bh	13.100,00	
34	M367	Shock PVC Tipe C Ø 4"	1 bh	15.900,00	
35	M368	Knee PVC Tipe C Ø 1/2"	1 bh	2.100,00	
36	M369	Knee PVC Tipe C Ø 3/4"	1 bh	2.600,00	
37	M370	Knee PVC Tipe C Ø 1"	1 bh	3.800,00	
38	M371	Knee PVC Tipe C Ø 1.5"	1 bh	7.600,00	
39	M372	Knee PVC Tipe C Ø 2"	1 bh	11.400,00	
40	M373	Knee PVC Tipe C Ø 2.5"	1 bh	13.100,00	
41	M374	Knee PVC Tipe C Ø 3"	1 bh	14.600,00	
42	M375	Knee PVC Tipe C Ø 4"	1 bh	18.300,00	
43	M376	Pipa Galvanis Ø 1/2" tebal 1.8 mm	1 m <sup>1</sup>	35.950,00	
44	M377	Pipa Galvanis Ø 3/4" tebal 1.8 mm	1 m <sup>1</sup>	46.525,00	
45	M378	Pipa Galvanis Ø 1" tebal 2 mm	1 m <sup>1</sup>	63.400,00	
46	M379	Pipa Galvanis Ø 1.5" tebal 2 mm	1 m <sup>1</sup>	93.000,00	
47	M380	Pipa Galvanis Ø 2" tebal 2.3 mm	1 m <sup>1</sup>	133.150,00	
48	M381	Pipa Galvanis Ø 2.5" tebal 2.5 mm	1 m <sup>1</sup>	185.975,00	
49	M382	Pipa Galvanis Ø 3" tebal 2.5 mm	1 m <sup>1</sup>	199.850,00	
50	M383	Pipa Galvanis Ø 4" tebal 2.8 mm	1 m <sup>1</sup>	310.625,00	
51	M384	Shock Galvanis Ø 1/2"	1 bh	4.100,00	
52	M385	Shock Galvanis Ø 3/4"	1 bh	4.900,00	
53	M386	Shock Galvanis Ø 1"	1 bh	7.700,00	
54	M387	Shock Galvanis Ø 1.5"	1 bh	13.600,00	
55	M388	Shock Galvanis Ø 2"	1 bh	21.600,00	
56	M389	Shock Galvanis Ø 2.5"	1 bh	38.200,00	
57	M390	Shock Galvanis Ø 3"	1 bh	57.300,00	
58	M391	Shock Galvanis Ø 4"	1 bh	76.400,00	
59	M392	Knee Galvanis Ø 1/2"	1 bh	4.700,00	
60	M393	Knee Galvanis Ø 3/4"	1 bh	6.400,00	
61	M394	Knee Galvanis C Ø 1"	1 bh	9.000,00	
62	M395	Knee Galvanis Ø 1.5"	1 bh	17.900,00	
63	M396	Knee Galvanis Ø 2"	1 bh	28.000,00	
64	M397	Knee Galvanis Ø 2.5"	1 bh	53.500,00	
65	M398	Knee Galvanis Ø 3"	1 bh	82.700,00	
66	M399	Knee Galvanis Ø 4"	1 bh	101.800,00	
67	M400	Pipa Screen PVC Tipe AW Ø 6"	1 m <sup>1</sup>	162.825,00	
68	M400.a	Pipa PVC Tipe AW Ø 5"	1 m <sup>1</sup>	105.050,00	
69	M400.b	Pipa Screen PVC Tipe AW Ø 5"	1 m <sup>1</sup>	134.150,00	
70	M400.c	Pipa PVC Moof 6 m S - 12.5 Ø 2"	1 m <sup>1</sup>	30.600,00	
71	M400.d	Pipa PVC Moof 6 m S - 12.5 Ø 2.5"	1 m <sup>1</sup>	42.625,00	
72	M400.e	Pipa PVC Moof 6 m S - 12.5 Ø 3"	1 m <sup>1</sup>	63.500,00	
73	M400.f	Pipa PVC Moof 6 m S - 12.5 Ø 4"	1 m <sup>1</sup>	93.175,00	
74	M400.g	Pipa PVC Moof 6 m S - 12.5 Ø 6"	1 m <sup>1</sup>	201.300,00	
75	M400.h	Pipa PVC Moof 6 m S - 12.5 Ø 8"	1 m <sup>1</sup>	326.025,00	

NO	KODE	BAHAN BANGUNAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
<b>XV.</b>		<b>Plitur &amp; Cat</b>			
1	M401	Kertas Gosok	1 lbr	4.600,00	
2	M402	Plamir Kayu	1 kg	20.400,00	
3	M403	Plamir Tembok	1 kg	13.000,00	
4	M404	Plamir Besi	1 kg	36.500,00	
5	M405	Dempul Jadi	1 kg	32.000,00	
6	M406	Minyak Cat	1 Ltr	19.400,00	
7	M407	Spiritus	1 Ltr	12.500,00	
8	M408	Sirlak	1 kg	160.500,00	
9	M409	Cat Meni Kayu	1 kg	25.500,00	
10	M410	Cat Meni Besi	1 kg	34.300,00	
11	M411	Cat Dasar Kayu	1 kg	34.600,00	
12	M412	Cat Dasar Tembok	1 kg	26.300,00	
13	M413	Cat Dasar Besi	1 kg	40.800,00	
14	M414	Cat Kayu	1 kg	71.800,00	
15	M415	Cat Tembok	1 kg	48.000,00	
16	M415.a	Cat Tembok Interior	1 kg	86.400,00	
17	M415.b	Cat Tembok Eksterior	1 kg	99.100,00	
18	M416	Cat Besi	1 kg	75.800,00	
19	M417	cat Genting	1 kg	132.500,00	
20	M418	Waterproofing	1 kg	154.600,00	
21	M419	Vernis	1 Ltr	34.600,00	
22	M420	Politur Jadi	1 Ltr	77.500,00	
23	M421	Kuas	1 bh	13.300,00	
24	M422	Lem Kayu	1 Ltr	30.200,00	
25	M423	Lem Pipa PVC	1 kg	34.600,00	
26	M424	Lem vinyl	1 kg	60.300,00	
27	M425	Residu atau Teer	1 Ltr	27.400,00	
28	M426	Teak Oli	1 Ltr	2.300,00	
29	M427	Kalkarium	1 kg	8.700,00	
30	M428	Kapur Sirih	1 kg	4.700,00	
31	M429	Soda Api	1 kg	23.900,00	
32	M430	Sabun	1 kg	35.200,00	
33	M430.a	Vynil (30x30) cm	1 bh	24.100,00	
34	M430.b	Batu Apung	1 kg	38.800,00	
35	M430.c	Alang - alang	1 ikat	4.100,00	
<b>XVI.</b>		<b>Peralatan Air Bersih</b>			
1	M431	Tandon Air PVC V = 0.5 m3	1 bh	725.000,00	
2	M432	Tandon Air PVC V = 1.0 m3	1 bh	1.289.900,00	
3	M433	Tandon Air Stainless V = 0.5 m3	1 bh	2.016.100,00	
4	M434	Tandon Air Stainless V = 1.0 m3	1 bh	3.376.100,00	
5	M435	Sumur Pompa Tangan Lengkap	1 unit	198.200,00	
6	M436	Pompa Air	1 unit	795.000,00	
<b>XVII.</b>		<b>Instalasi Listrik</b>			
1	M437	Kabel NYA 2.5 mm	1 m <sup>1</sup>	4.400,00	
2	M438	Kabel NYA 4.0 mm	1 m <sup>1</sup>	7.200,00	
3	M438.a	Kabel NYYHY 3 x 4 mm	1 m <sup>1</sup>	13.300,00	
4	M438.b	Kabel NYYHY 3 x 1.5 mm	1 m <sup>1</sup>	8.000,00	
5	M439	Stop Kontak	1 bh	27.000,00	
6	M440	Saklar Braco Tunggal	1 bh	33.000,00	
7	M440.a	Saklar Braco Ganda	1 bh	37.800,00	
8	M441	Las Doof	1 bh	650,00	
9	M442	Isolator	1 m <sup>1</sup>	800,00	
10	M443	T Dos PVC	1 bh	1.050,00	
11	M444	Pipa PVC 5/8"	1 Ljr	7.500,00	
12	M445	Fiting Flafond	1 bh	10.600,00	
13	M446	Zekering Last Lokal 1 Group	1 unit	67.700,00	
14	M447	Zekering Last Lokal 2 Group	1 unit	98.400,00	
15	M448	Zekering Last Lokal 3 Group	1 unit	135.200,00	
16	M449	Lampu TL Komplit 20 Watt	1 bh	63.300,00	
17	M450	Lampu TL Komplit 40 Watt	1 bh	93.900,00	

NO	KODE	BAHAN BANGUNAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
18	M451	Lampu XL (Lilin) 5 Watt	1 bh	27.600,00	
19	M452	Lampu XL (Lilin) 8 Watt	1 bh	31.800,00	
20	M453	Lampu XL (Lilin) 14 Watt	1 bh	35.900,00	
21	M454	Lampu XL (Lilin) 18 Watt	1 bh	38.600,00	
22	M455	Lampu XL (Lilin) 23 Watt	1 bh	44.000,00	
23	M456	Lampu Pijar 5 - 40 Watt	1 bh	18.100,00	
24	M457	Lampu Pijar 50 - 100 Watt	1 bh	30.000,00	
25	M458	Tambah Daya 2200 Watt	1 Ls	3.710.000,00	
26	M459	Pasang Baru PLN	1 Ls	4.699.900,00	
27	M460	Pipa Arde	1 m <sup>1</sup>	110.600,00	
28	M460.a	Splits Dia 1	1 bh	77.500,00	
29	M460.b	Timah	1 kg	438.600,00	
30	M460.c	Kawat BC	1 m <sup>1</sup>	45.300,00	
31	M460.d	Klemp	1 bh	2.100,00	
<b>XVIII.</b>		<b>Lain - Lain</b>			
1	M461	Rumput Lamur	1 m <sup>2</sup>	22.400,00	
2	M462	Rumput Manila	1 m <sup>2</sup>	19.100,00	
3	M463	Semak Hias	1 m <sup>2</sup>	12.700,00	
4	M464	Pohon Pelindung	1 bkg	193.300,00	
5	M464.a	Gebalan Rumput	1 m <sup>2</sup>	16.800,00	
6	M465	Tali Ijuk	1 kg	19.100,00	
7	M466	Ijuk	1 m <sup>3</sup>	154.600,00	
8	M467	Waterstop Lebar 150 mm	1 m <sup>1</sup>	32.000,00	
9	M468	Waterstop Lebar 200 mm	1 m <sup>1</sup>	57.800,00	
10	M469	Waterstop Lebar 230 mm	1 m <sup>1</sup>	67.500,00	
11	M470	Rumput common Bermuda Grass	1 m <sup>2</sup>	13.500,00	
12	M471	Pupuk	1 kg	2.710,00	
13	M471.a	Obat Tanaman	1 Ltr	90.250,00	
14	M472	Tali Plastik Ø 0.8 cm	1 m <sup>1</sup>	2.500,00	
15	M473	Elektroda	1 kg	35.800,00	
16	M474	Minyak Bekisting	1 Ltr	2.700,00	
17	M475	Formika (90x120) cm	1 Lbr	64.200,00	
18	M476	Storox 100	1 kg	83.600,00	
19	M477	Formitie	1 bh	6.900,00	
20	M478	Batacote	1 kg	6.200,00	
21	M479	Rapidrant	1 Gln	32.000,00	
22	M480	Puzzdith -100 XR	1 Ltr	64.200,00	
23	M481	Seal Tape / TBA	1 bh	3.000,00	
24	M482	Bensin Industri	1 Ltr	9.250,00	
25	M482.a	Bensin Umum	1 Ltr	4.500,00	
26	M483	Solar Industri	1 Ltr	10.250,00	
27	M483.a	Solar Umum	1 Ltr	4.500,00	
28	M484	Minyak Pelumas	1 Ltr	37.500,00	
29	M485	Grease	1 kg	17.500,00	
30	M486	Air Bersih	1 Ltr	30,00	
31	M487	Kuas 4"	1 bh	13.300,00	

Malang.  
**KEPALA DINAS PEKERJAAN UMUM**  
**KOTA MALANG**

**Ir. HADI SANTOSO**  
Pembina Utama Muda  
NIP.19610615 198903 1 017

**DAFTAR UPAH  
TAHUN ANGGARAN 2012**

<b>KODE</b>	<b>URAIAN</b>	<b>SATUAN</b>	<b>UPAH</b>	<b>KETERANGAN</b>
L01	Mandor	Org/ hr	59.250,00	
L02	Kepala Tukang Batu	Org/ hr	59.250,00	
L03	Kepala Tukang Kayu	Org/ hr	59.250,00	
L04	Kepala Tukang Besi	Org/ hr	59.250,00	
L05	Kepala Tukang Cat	Org/ hr	59.250,00	
L06	Kepala Tukang Listrik	Org/ hr	59.250,00	
L07	Tukang Batu	Org/ hr	47.250,00	
L08	Tukang Kayu	Org/ hr	47.250,00	
L09	Tukang Besi/ Baja	Org/ hr	47.250,00	
L10	Tukang Cat	Org/ hr	47.250,00	
L11	Tukang Listrik	Org/ hr	47.250,00	
L12	Tukang Pipa	Org/ hr	47.250,00	
L13	Tukang Plitur	Org/ hr	47.250,00	
L14	Tukang Taman	Org/ hr	47.250,00	
L15	Tukang Aspal	Org/ hr	47.250,00	
L16	Pembantu Tukang	Org/ hr	39.000,00	
L17	Pekerja Biasa	Org/ hr	39.000,00	
L18	Penjaga Malam	Org/ hr	37.000,00	
L19	Supir	Org/ hr	46.250,00	
L20	Operator	Org/ hr	49.000,00	
L21	Mekanik	Org/ hr	49.000,00	
L22	Pembantu Sopir	Org/ hr	42.000,00	
L23	Pembantu Operator	Org/ hr	45.000,00	
L24	Pembantu Mekanik	Org/ hr	45.000,00	
L25	Juru Ukur	Org/ hr	141.000,00	
L26	Engineer dan Crew	Ls	478.400,00	
L27	Tenaga Ahli Geolistrik	Org/ hr	595.000,00	
L28	Tenaga Ahli Geofisika	Org/ hr	510.000,00	

Malang,

KEPALA DINAS PEKERJAAN UMUM  
KOTA MALANG

**Ir. HADI SANTOSO**

Pembina Utama Muda

NIP.19610615 198903 1 017

**DAFTAR SEWA PERALATAN  
TAHUN ANGGARAN 2012**

KODE	URAIAN	SATUAN	HARGA	KETERANGAN
E01	Sewa Mesin Bor	hari	1.350.000,00	
E02	Sewa Kompresor (15-20 bar)	hari	2.400.000,00	
E03	Sewa Genset (15 KVA)	hari	1.000.000,00	
E04	Sewa Pompa Tes	hari	4.000.000,00	
E05	Sewa Mesin Las (150A)	Jam	400.000,00	
E06	Sewa Alat Geolistrik	hari	1.750.000,00	
E07	Sewa Alat Geofisikal, Elektrikal, Logging	hari	1.750.000,00	
E08	Sewa Mud Pump	hari	60.000,00	
E09	Sewa Alat Sandblasting	hari	1.100.000,00	
E10	Sewa Excavator (Excavator 80-40 HP)	hari	3.574.606,49	
E11	Sewa Wheel Loader (Wheel Loader 1.0-1.6 M3)	hari	2.323.922,51	
E12	Sewa Motor Grader (Motor Grader > 100 HP)	hari	3.366.117,80	
E13	Sewa Vibro Roller (Vibratory Roller 5-8 T)	hari	2.551.208,67	
E14	Sewa Water Tanker (Water Tanker 3000-4500 L)	hari	1.853.206,12	
E15	Pesawat Ukur	Unit/hr	100.000,00	
E16	Meteran	bh	100.000,00	
E17	Palu	bh	25.000,00	
E18	Keranjang	bh	10.000,00	
E19	Ganco	bh	75.000,00	
E20	Alat Pelancip/ Pisau Besar	bh	25.000,00	
E21	Palu Besar/ Bodem	bh	100.000,00	
E22	Timbris	Unit	30.000,00	
E23	Kereta Dorong	Unit	100.000,00	
E24	Jack Hammer	hr	116.923,05	
E25	Molen (Concrete Mixer 350)	Unit/hr	481.661,10	
E26	Ember	bh	5.000,00	
E27	Kotak Adukan	bh	25.000,00	
E28	Cetok	bh	10.000,00	
E29	Kuas	bh	10.000,00	
E30	Kasut Kayu	bh	10.000,00	
E31	Tang Pemotong Kawat	bh	50.000,00	
E32	Vibrator (Concrete Vibrator)	Unit/hr	211.949,82	
E33	Gergaji	bh	50.000,00	
E34	Gunting Pemotong Besi	bh	50.000,00	
E35	Kunci pembengkok Tulangan	bh	25.000,00	
E36	Bor Besi	bh	100.000,00	
E37	Stamper	Unit/hr	147.231,41	
E38	Sewa Dump Truk (Dump Truck 3.5 Ton)	hr	1.928.776,60	
E39	Sewa Pickup	hr	250.000,00	

Malang,  
KEPALA DINAS PEKERJAAN UMUM  
KOTA MALANG

**Ir. HADI SANTOSO**  
Pembina Utama Muda  
NIP.19610615 198903 1 017

**DAFTAR HARGA SATUAN PEKERJAAN KONSTRUKSI (HSPK)**  
**DINAS PEKERJAAN UMUM KOTA MALANG**  
**BIDANG CIPTA KARYA**  
**TAHUN ANGGARAN 2012**

KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
<b>I</b>	<b>PEKERJAAN PERSIAPAN</b>		
A.001	Pagar Sementara dari kayu tinggi 2 m	m <sup>1</sup>	449.865,00
A.002	Pagar Sementara dari seng gelombang tinggi 2 m	m <sup>1</sup>	557.540,00
A.003	Pagar Sementara dari kawat duri tinggi 1.8 m	m <sup>1</sup>	602.494,00
A.004	Pagar Kawat Jaring Galvanis, tinggi 1.0 m	m <sup>1</sup>	30.232,00
A.005	Pengukuran dan pemasangan bowplank	m <sup>1</sup>	119.861,75
A.006	Pembuatan Kantor Sementara Dengan Lantai Plesteran	m <sup>2</sup>	1.675.425,00
A.007	Pembuatan Gedung Semen dan Alat-slat	m <sup>2</sup>	1.685.995,50
A.008	Pembuatan Rumah Jaga / Konstruksi Kayu	m <sup>2</sup>	1.551.342,50
A.009	Membersihkan Lapangan dan Perataan	m <sup>2</sup>	6.862,50
A.010	Pembuatan Bedeng Buruh	m <sup>2</sup>	1.704.393,00
A.011	Pembuatan Bak Adukan ( 40 x 50 x 20 ) cm	bh	339.837,88
A.012	Pembuatan Jalan Sementara	1 m <sup>2</sup>	77.362,50
A.013	Bongkar Pasang Kayu Kuda-Kuda / Kusen / Loteng	m <sup>3</sup>	473.205,00
A.014	Bongkaran Beton Bertulang	m <sup>3</sup>	279.743,25
A.015	Bongkaran Tebok Batu Merah	m <sup>3</sup>	261.968,25
A.016	Bongkaran Atap	m <sup>2</sup>	45.862,50
A.017	Bongkaran Lantai/ Paving	m <sup>2</sup>	8.392,50
A.018	Bongkaran Plafon	m <sup>2</sup>	11.529,00
<b>II</b>	<b>PEKERJAAN TANAH</b>		
B.001	Galian Tanah Biasa Sedalam 1 m	m <sup>3</sup>	30.731,25
B.002	Galian Tanah Biasa Sedalam 2 m	m <sup>3</sup>	37.766,25
B.003	Galian Tanah Biasa Sedalam 3 m	m <sup>3</sup>	44.919,75
B.004	Galian Tanah Keras Sedalam 1 m	m <sup>3</sup>	40.896,00
B.005	Galian Tanah Cadas Sedalam 1 m	m <sup>3</sup>	62.055,00
B.006	Galian Tanah Lumpur Sedalam 1 m	m <sup>3</sup>	49.466,25
B.007	Pekerjaan Stripping Tebing Setinggi 1 m	m <sup>2</sup>	2.246,25
B.008	Pembuangan Tanah Sejuah 30 m	m <sup>3</sup>	13.462,50
B.009	Urugan Kembali	m <sup>3</sup>	12.588,75
B.010	Pemasatan Tanah (per 20 cm)	m <sup>3</sup>	22.462,50
B.011	Urugan Pasir	m <sup>3</sup>	118.852,50
B.012	Lapisan Pudel Campuran 1 Kp : 3 Ps : 7 TL	m <sup>3</sup>	335.664,00
B.013	Lapisan Pudel Campuran 1 Kp : 5 TL	m <sup>3</sup>	477.210,00
B.014	Pemasangan Lapisan Ijuk ( tebal 10 cm )	m <sup>2</sup>	121.338,75
B.015	Urugan Sirtu Padat Untuk Peninggian Lantai Bangunan	m <sup>3</sup>	157.991,25
B.016	Urugan Tanah	m <sup>3</sup>	95.831,25
B.017	Cut and Fill	m <sup>3</sup>	99.266,17
B.018	Galian Tanah Keras Sedalam > 5 m	m <sup>3</sup>	78.574,11
B.019	Galian Tanah Keras Sedalam > 10 m	m <sup>3</sup>	195.517,52
B.020	Galian Tanah Keras Sejuah > 1 Km	m <sup>3</sup>	31.831,80
B.021	Perataan Lahan	m <sup>3</sup>	31.225,89
<b>III</b>	<b>PEKERJAAN PONDASI</b>		
C.001	Pasang Pondasi Batu Kali, 1 Pc : 3 Ps	m <sup>3</sup>	594.990,00
C.002	Pasang Pondasi Batu Kali, 1 Pc : 4 Ps	m <sup>3</sup>	546.960,00
C.003	Pasang Pondasi Batu Kali, 1 Pc : 5 Ps	m <sup>3</sup>	513.678,00
C.004	Pasang Pondasi Batu Kali, 1 Pc : 6 Ps	m <sup>3</sup>	490.272,00
C.005	Pasang Pondasi Batu Kali, 1 Pc : 8 Ps	m <sup>3</sup>	458.208,00
C.006	Pasang Pondasi Batu Kali, 1 Kp : 1 Sm : 2 Ps	m <sup>3</sup>	579.825,00
C.007	Pasang Pondasi Batu Kali, 1 Pc : 3 Kp : 10 Ps	m <sup>3</sup>	615.774,00
C.008	Pasang Pondasi Batu Kali, 1/4 Pc : 1 Kp : 4 Ps	m <sup>3</sup>	569.986,00
C.009	Pasang Pondasi Batu Kosong ( Anstamping )	m <sup>3</sup>	247.599,60
C.010	Pasang Pondasi Siklop, 60 % beton campuran 1 PC : 2 PB : 3 KR dan 40 % Batu Kali	m <sup>3</sup>	1.905.457,96
C.011	Pasang Pondasi Sumuran Diameter 100 cm	m <sup>3</sup>	596.919,46
C.012	Pembaran Bored Pile Ø 30 cm	m <sup>3</sup>	154.642,33

KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
<b>IV.</b>	<b>PEKERJAAN DINDING</b>		
D.001	Pasangan Bata Merah Tebal 1 bata, 1 Pc : 2 Ps	m <sup>2</sup>	188.917,50
D.002	Pasangan Bata Merah Tebal 1 bata, 1 Pc : 3 Ps	m <sup>2</sup>	176.127,00
D.003	Pasangan Bata Merah Tebal 1 bata, 1 Pc : 4 Ps	m <sup>2</sup>	167.751,00
D.004	Pasangan Bata Merah Tebal 1 bata, 1 Pc : 5 Ps	m <sup>2</sup>	163.066,50
D.005	Pasangan Bata Merah Tebal 1 bata, 1 Pc : 6 Ps	m <sup>2</sup>	160.711,50
D.006	Pasangan Bata Merah Tebal 1 bata, 1 Pc : 3 Kp : 10 Ps	m <sup>2</sup>	184.775,50
D.007	Pasangan Bata Merah Tebal 1/2 bata, 1 Pc : 2 Ps	m <sup>2</sup>	90.414,75
D.008	Pasangan Bata Merah Tebal 1/2 bata, 1 Pc : 3 Ps	m <sup>2</sup>	84.495,75
D.009	Pasangan Bata Merah Tebal 1/2 bata, 1 Pc : 4 Ps	m <sup>2</sup>	81.017,25
D.010	Pasangan Bata Merah Tebal 1/2 bata, 1 Pc : 5 Ps	m <sup>2</sup>	78.824,25
D.011	Pasangan Bata Merah Tebal 1/2 bata, 1 Pc : 6 Ps	m <sup>2</sup>	77.516,25
D.012	Pasangan Bata Merah Tebal 1/2 bata, 1 Pc : 8 Ps	m <sup>2</sup>	75.191,25
D.013	Pasangan Bata Merah Tebal 1/2 bata, 1 Pc : 3 Kp : 10 Ps	m <sup>2</sup>	93.941,25
D.014	Pasangan Bata Merah Tebal 1/2 bata, 1 Kp : 1 Sm : 1 Ps	m <sup>2</sup>	91.487,25
D.015	Pasangan Bata Merah Tebal 1/2 bata, 1 Kp : 1 Sm : 2 Ps	m <sup>2</sup>	86.297,25
D.016	Pasangan Dinding Hollowblock ( HB.20 ), Spesi 1 PC : 3 Ps	m <sup>2</sup>	226.065,75
D.017	Pasangan Dinding Hollowblock ( HB.20 ), Spesi 1 PC : 4 Ps	m <sup>2</sup>	223.692,75
D.018	Pasangan Dinding Hollowblock ( HB.15 ), Spesi 1 PC : 3 Ps	m <sup>2</sup>	181.980,00
D.019	Pasangan Dinding Hollowblock ( HB.15 ), Spesi 1 PC : 4 Ps	m <sup>2</sup>	180.075,00
D.020	Pasangan Dinding Hollowblock ( HB.10 ), Spesi 1 PC : 3 Ps	m <sup>2</sup>	135.935,25
D.021	Pasangan Dinding Hollowblock ( HB.10 ), Spesi 1 PC : 4 Ps	m <sup>2</sup>	135.012,75
D.022	Pasangan Dinding roster / Terawang ( 12 x 11 x 24 ) cm , Spesi 1 PC : 3 Ps	m <sup>2</sup>	333.440,25
D.023	Pasangan Dinding roster / Terawang ( 12 x 11 x 24 ) cm , Spesi 1 PC : 4 Ps	m <sup>2</sup>	329.786,25
D.024	Pasang Bata Berongga ( 5 x 11 x 24 ) cm, Spesi 1 PC : 3 Ps	m <sup>2</sup>	110.054,00
<b>V.</b>	<b>PEKERJAAN PLESTERAN</b>		
E.001	Plesteran 1 Pc : 1 Ps, tebal 15 mm	m <sup>2</sup>	43.472,40
E.002	Plesteran 1 Pc : 2 Ps, tebal 15 mm	m <sup>2</sup>	36.872,40
E.003	Plesteran 1 Pc : 3 Ps, tebal 15 mm	m <sup>2</sup>	33.963,60
E.004	Plesteran 1 Pc : 4 Ps, tebal 15 mm	m <sup>2</sup>	32.022,00
E.005	Plesteran 1 Pc : 5 Ps, tebal 15 mm	m <sup>2</sup>	30.860,40
E.006	Plesteran 1 Pc : 6 Ps, tebal 15 mm	m <sup>2</sup>	29.955,60
E.007	Plesteran 1 Pc : 7 Ps, tebal 15 mm	m <sup>2</sup>	29.439,60
E.008	Plesteran 1 Pc : 8 Ps, tebal 15 mm	m <sup>2</sup>	28.923,60
E.009	Plesteran 1 Pc : 0.5 Kp : 3 Ps, tebal 15 mm	m <sup>2</sup>	35.161,50
E.010	Plesteran 1 Pc : 2 Kp : 8 Ps, tebal 15 mm	m <sup>2</sup>	35.219,50
E.011	Plesteran 1 Kp : 1 Sm : 1 Ps, tebal 15 mm	m <sup>2</sup>	37.215,00
E.012	Plesteran 1 Kp : 1 Sm : 2 Ps, tebal 15 mm	m <sup>2</sup>	34.752,00
E.013	Plesteran 1 Pc : 2 Ps, tebal 20 mm	m <sup>2</sup>	49.325,70
E.014	Plesteran 1 Pc : 3 Ps, tebal 20 mm	m <sup>2</sup>	39.454,05
E.015	Plesteran 1 Pc : 4 Ps, tebal 20 mm	m <sup>2</sup>	42.814,50
E.016	Plesteran 1 Pc : 5 Ps, tebal 20 mm	m <sup>2</sup>	41.309,70
E.017	Plesteran 1 Pc : 6 Ps, tebal 20 mm	m <sup>2</sup>	40.059,30
E.018	Plesteran 1 Kp : 1 Sm : 2 Ps, tebal 20 mm	m <sup>2</sup>	46.987,50
E.019	Berapen 1 Pc : 5 Ps : tebal 15 mm	m <sup>2</sup>	20.700,15
E.020	Plesteran skoning 1 Pc : 1 Ps , Lebar 10 mm	m <sup>2</sup>	26.658,00
E.021	Plesteran Granito, 1 Pc Warna : 2 Granito , Tebal 10 mm	m <sup>2</sup>	162.699,75
E.022	Plesteran Teraso, 1 Pc Warna : 2 Batu Teraso , Tebal 10 mm	m <sup>2</sup>	152.199,75
E.023	Plesteran Ciprat 1 Pc : 2 Ps	m <sup>2</sup>	24.440,25
E.024	Plesteran Siar Pasangan Batu Kali Adukan 1 Pc : 2 Ps	m <sup>2</sup>	30.573,00
E.025	Benangan	m <sup>1</sup>	17.217,00
E.026	Acian	m <sup>2</sup>	18.007,50

KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
<b>VI.</b>	<b>PEKERJAAN KAYU</b>		
F.001	Pasang Kusen Pintu dan Jendela Kayu Jati (Kelas I)	m <sup>3</sup>	16.355.972,50
F.002	Pasang Kusen Pintu dan Jendela Kayu Kamper	m <sup>3</sup>	13.094.425,00
F.003	Pasang Kusen Pintu dan Jendela Kayu Borneo	m <sup>3</sup>	11.846.425,00
F.004	Pasang Kusen Pintu dan Jendela Kayu Meranti	m <sup>3</sup>	8.164.825,00
F.005	Pasang Pintu Klamp Kayu Jati	m <sup>2</sup>	673.089,25
F.006	Pasang Pintu Klamp Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	548.705,25
F.007	Pasang Pintu Klamp Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	517.505,25
F.008	Pasang Pintu Klamp Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	351.105,25
F.009	Pasang Pintu Panel Kayu Jati	m <sup>2</sup>	816.271,50
F.010	Pasang Pintu Panel Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	691.887,50
F.011	Pasang Pintu Panel Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	660.687,50
F.012	Pasang Pintu Panel Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	494.287,50
F.013	Pasang Pintu dan Jendela Kaca Kayu Jati	m <sup>2</sup>	529.520,40
F.014	Pasang Pintu dan Jendela Kaca Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	454.890,00
F.015	Pasang Pintu dan Jendela Kaca Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	436.170,00
F.016	Pasang Pintu dan Jendela Kaca Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	336.330,00
F.017	Pasang Pintu dan Jendela Jalusi Kayu Jati	m <sup>2</sup>	1.177.701,90
F.018	Pasang Pintu dan Jendela Jalusi Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	978.687,50
F.019	Pasang Pintu dan Jendela Jalusi Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	928.767,50
F.020	Pasang Pintu dan Jendela Jalusi Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	662.527,50
F.021	Pasang Pintu Plywood Rangkap, Rangka Kayu Jati	m <sup>2</sup>	627.301,25
F.022	Pasang Pintu Plywood Rangkap, Rangka Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	549.561,25
F.023	Pasang Pintu Plywood Rangkap, Rangka Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	530.061,25
F.024	Pasang Pintu Plywood Rangkap, Rangka Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	426.061,25
F.025	Pasang Jalusi Mati Kusen Kayu Jati	m <sup>2</sup>	1.057.404,75
F.026	Pasang Jalusi Mati Kusen Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	870.828,75
F.027	Pasang Jalusi Mati Kusen Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	824.028,75
F.028	Pasang Jalusi Mati Kusen Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	574.428,75
F.029	Pasang Pintu Teakwood Rangkap, Rangka Kayu Jati	m <sup>2</sup>	638.540,00
F.030	Pasang Pintu Teakwood Rangkap, Rangka Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	560.800,00
F.031	Pasang Pintu Teakwood Rangkap, Rangka Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	541.300,00
F.032	Pasang Pintu Teakwood Rangkap, Rangka Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	437.300,00
F.033	Pasang Pintu Plywood dan Formika, Rangka Kayu Jati	m <sup>2</sup>	698.309,00
F.034	Pasang Pintu Plywood dan Formika, Rangka Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	620.569,00
F.035	Pasang Pintu Plywood dan Formika, Rangka Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	601.069,00
F.036	Pasang Pintu Plywood dan Formika, Rangka Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	497.069,00
F.037	Pasang Pintu Teakwood dan Formika, Rangka Kayu Jati	m <sup>2</sup>	695.709,00
F.038	Pasang Pintu Teakwood dan Formika, Rangka Kayu Borneo (divernis)	m <sup>2</sup>	615.769,00
F.039	Pasang Pintu Teakwood dan Formika, Rangka Kayu Meranti (divernis)	m <sup>2</sup>	511.769,00
F.040	Pasang Konstruksi Kuda-kuda Kayu Jati	m <sup>3</sup>	15.973.610,00
F.041	Pasang Konstruksi Kuda-kuda Kayu Kamper	m <sup>3</sup>	11.923.850,00
F.042	Pasang Konstruksi Kuda-kuda Kayu Borneo	m <sup>3</sup>	10.779.850,00
F.043	Pasang Konstruksi Kuda-kuda Kayu Kruing	m <sup>3</sup>	8.205.850,00
F.044	Pasang Konstruksi Kuda-kuda Kayu Meranti	m <sup>3</sup>	7.405.050,00
F.045	Pasang Konstruksi Kuda-kuda Ekspose Kayu Jati	m <sup>3</sup>	17.865.496,00
F.046	Pasang Konstruksi Kuda-kuda Ekspose Kayu Kamper	m <sup>3</sup>	13.447.576,25
F.047	Pasang konstruksi Goring kayu Kamper	m <sup>3</sup>	11.548.590,00
F.048	Pasang konstruksi Goring kayu Meranti	m <sup>3</sup>	7.029.790,00
F.049	Pasang Kaso + reng Genteng Biasa kayu Jati	m <sup>2</sup>	302.217,67
F.050	Pasang Kaso + reng Genteng Biasa kayu Kamper	m <sup>2</sup>	216.783,75



KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
F.051	Pasang Kaso + reng Genteng Biasa kayu Borneo	m <sup>2</sup>	202.119,75
F.052	Pasang Kaso + reng Genteng Biasa kayu Kruing	m <sup>2</sup>	145.897,35
F.053	Pasang Kaso + reng Genteng Biasa kayu Meranti	m <sup>2</sup>	123.849,35
F.054	Pasang Kaso + reng Genteng Karangpilang kayu Jati	m <sup>2</sup>	302.217,67
F.055	Pasang Kaso + reng Genteng Karangpilang Kamper	m <sup>2</sup>	216.783,75
F.056	Pasang Kaso + reng Genteng Karangpilang kayu Borneo	m <sup>2</sup>	202.119,75
F.057	Pasang Kaso + reng Genteng Karangpilang kayu Kruing	m <sup>2</sup>	145.897,35
F.058	Pasang Kaso + reng Genteng Karangpilang kayu Meranti	m <sup>2</sup>	123.849,35
F.059	Pasang Kaso + reng Genteng Beton kayu Jati	m <sup>2</sup>	326.610,55
F.060	Pasang Kaso + reng Genteng Beton kayu Kamper	m <sup>2</sup>	233.613,75
F.061	Pasang Kaso + reng Genteng Beton kayu Borneo	m <sup>2</sup>	218.013,75
F.062	Pasang Kaso + reng Genteng Beton kayu Kruing	m <sup>2</sup>	157.017,75
F.063	Pasang Kaso + reng Genteng Beton kayu Meranti	m <sup>2</sup>	133.097,75
F.064	Pasang Kaso + reng Atap Sirap kayu Jati	m <sup>2</sup>	239.309,90
F.065	Pasang Kaso + reng Atap sirap kayu Kamper	m <sup>2</sup>	174.273,50
F.066	Pasang Kaso + reng Atap Sirap kayu Borneo	m <sup>2</sup>	161.403,50
F.067	Pasang Kaso + reng Atap Sirap kayu Kruing	m <sup>2</sup>	117.645,50
F.068	Pasang Kaso + reng Atap Sirap kayu Meranti	m <sup>2</sup>	100.485,50
F.069	Pasang Rangka Langit-Langit (0.5 x 1.0) m, Kayu Jati	m <sup>2</sup>	239.070,89
F.070	Pasang Rangka Langit-Langit (0.5 x 1.0) m, Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	178.370,25
F.071	Pasang Rangka Langit-Langit (0.5 x 1.0) m, Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	166.358,25
F.072	Pasang Rangka Langit-Langit (0.5 x 1.0) m, Kayu Kruing	m <sup>2</sup>	125.517,45
F.073	Pasang Rangka Langit-Langit (0.5 x 1.0) m, Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	109.501,45
F.074	Pasang Lisplang Ukuran (3 x 20) cm, Kayu Jati	m <sup>1</sup>	179.494,93
F.075	Pasang Lisplang Ukuran (3 x 20) cm, Kayu Kamper	m <sup>1</sup>	143.103,25
F.076	Pasang Lisplang Ukuran (3 x 20) cm, Kayu Borneo	m <sup>1</sup>	137.487,25
F.077	Pasang Lisplang Ukuran (3 x 20) cm, Kayu Kruing	m <sup>1</sup>	92.559,25
F.078	Pasang Lisplang Ukuran (3 x 20) cm, Kayu Meranti	m <sup>1</sup>	91.436,05
F.079	Pasang Lisplang Ukuran (3 x 30) cm, Kayu Jati	m <sup>1</sup>	181.406,85
F.080	Pasang Lisplang Ukuran (3 x 30) cm, Kayu Kamper	m <sup>1</sup>	147.201,25
F.081	Pasang Lisplang Ukuran (3 x 30) cm, Kayu Borneo	m <sup>1</sup>	138.621,25
F.082	Pasang Lisplang Ukuran (3 x 30) cm, Kayu Kruing	m <sup>1</sup>	92.861,25
F.083	Pasang Lisplang Ukuran (3 x 30) cm, Kayu Meranti	m <sup>1</sup>	92.861,25
F.084	Pasang Rangka Dinding Pemisah Kayu Jati	m <sup>2</sup>	412.592,55
F.085	Pasang Rangka Dinding Pemisah Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	309.507,75
F.086	Pasang Rangka Dinding Pemisah Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	280.387,75
F.087	Pasang Rangka Dinding Pemisah Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	194.483,75
F.088	Pasang Rangka Dinding Pemisah Teakwood Rangkap, Rangka Kayu Jati	m <sup>2</sup>	509.742,55
F.089	Pasang Rangka Dinding Pemisah Teakwood Rangkap, Rangka Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	406.657,75
F.090	Pasang Rangka Dinding Pemisah Teakwood Rangkap, Rangka Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	377.537,75
F.091	Pasang Rangka Dinding Pemisah Teakwood Rangkap, Rangka Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	291.633,75
F.092	Pasang Rangka Dinding Pemisah Plywood Rangkap, Rangka Kayu Jati	m <sup>2</sup>	521.888,30
F.093	Pasang Rangka Dinding Pemisah Plywood Rangkap, Rangka Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	418.803,50
F.094	Pasang Rangka Dinding Pemisah Plywood Rangkap, Rangka Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	389.683,50
F.095	Pasang Rangka Dinding Pemisah Plywood Rangkap, Rangka Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	303.779,50
F.096	Pasang Dinding Lambrizing dan Papan Jati	m <sup>2</sup>	229.829,70
F.097	Pasang Dinding Lambrizing dan Papan Kamper	m <sup>2</sup>	208.062,50

KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
<b>VII</b>	<b>PEKERJAAN BETON</b>		
G.001	Beton Mutu $f_c' = 7.4$ Mpa (K100) Slump $(12 \pm 2)$ cm, w/c = 0.87	m <sup>3</sup>	653.237,08
G.002	Beton Mutu $f_c' = 9.8$ Mpa (K125) Slump $(12 \pm 2)$ cm, w/c = 0.78	m <sup>3</sup>	690.159,88
G.003	Beton Mutu $f_c' = 12.2$ Mpa (K150) Slump $(12 \pm 2)$ cm, w/c = 0.72	m <sup>3</sup>	719.033,96
G.004	Lantai Kerja Beton Mutu $f_c' = 7.4$ Mpa (K100) Slump (3-6) cm, w/c = 0.87	m <sup>3</sup>	613.380,21
G.005	Beton Mutu $f_c' = 14.5$ Mpa (K175) Slump $(12 \pm 2)$ cm, w/c = 0.66	m <sup>3</sup>	753.313,03
G.006	Beton Mutu $f_c' = 16.9$ Mpa (K200) Slump $(12 \pm 2)$ cm, w/c = 0.61	m <sup>3</sup>	785.807,63
G.007	Beton Mutu $f_c' = 19.3$ Mpa (K225) Slump $(12 \pm 2)$ cm, w/c = 0.58	m <sup>3</sup>	810.457,62
G.008	Beton Mutu $f_c' = 21.7$ Mpa (K250) Slump $(12 \pm 2)$ cm, w/c = 0.56	m <sup>3</sup>	826.264,06
G.009	Beton Mutu $f_c' = 24.0$ Mpa (K275) Slump $(12 \pm 2)$ cm, w/c = 0.53	m <sup>3</sup>	853.305,26
G.010	Beton Mutu $f_c' = 26.4$ Mpa (K300) Slump $(12 \pm 2)$ cm, w/c = 0.52	m <sup>3</sup>	861.740,32
G.011	Beton Mutu $f_c' = 28.8$ Mpa (K325) Slump $(12 \pm 2)$ cm, w/c = 0.49	m <sup>3</sup>	916.345,06
G.012	Beton Mutu $f_c' = 31.2$ Mpa (K350) Slump $(12 \pm 2)$ cm, w/c = 0.48	m <sup>3</sup>	927.336,96
G.013	Beton Kedap Air dengan storoxx - 100	m <sup>3</sup>	974.658,33
G.014	Pasang PVC Waterstop lebar 150 mm	m <sup>1</sup>	37.686,00
G.015	Pasang PVC Waterstop lebar 200 mm	m <sup>1</sup>	65.511,75
G.016	Pasang PVC Waterstop lebar 230 mm - 320 mm	m <sup>1</sup>	76.323,00
G.017	Pembesian dengan Besi Polos	kg	11.162,63
G.018	Pembesian dengan Besi Ulir	kg	15.940,13
G.019	Kabel Prestressed Polos / Strands	kg	32.569,15
G.020	Memasang 1 kg Jaring Karwat Baja / Wire mesh	kg	21.041,00
G.021	Pasang Bekisting untuk Pondasi	m <sup>2</sup>	192.282,00
G.022	Pasang Bekisting untuk Pondasi ( 2 x pakai )	m <sup>2</sup>	113.847,00
G.023	Pasang Bekisting untuk Sloof	m <sup>2</sup>	211.032,00
G.024	Pasang Bekisting untuk sloof ( 2 x pakai )	m <sup>2</sup>	123.222,00
G.025	Pasang Bekisting untuk Kolom	m <sup>2</sup>	357.086,00
G.026	Pasang Bekisting untuk Kolom ( 2 x pakai )	m <sup>2</sup>	201.016,00
G.027	Pasang Bekisting untuk Balok	m <sup>2</sup>	367.352,00
G.028	Pasang Bekisting untuk Balok ( 2 x pakai )	m <sup>2</sup>	206.149,00
G.029	Pasang Bekisting untuk Plat lantai	m <sup>2</sup>	467.486,00
G.030	Pasang Bekisting untuk Plat lantai ( 2 x pakai )	m <sup>2</sup>	256.216,00
G.031	Pasang Bekisting untuk Dinding	m <sup>2</sup>	391.896,00
G.032	Pasang Bekisting untuk Dinding ( 2 x pakai )	m <sup>2</sup>	218.421,00
G.033	Pasang Bekisting untuk Tangga	m <sup>2</sup>	319.451,00
G.034	Pasang Bekisting untuk Tangga ( 2 x pakai )	m <sup>2</sup>	182.198,50
G.035	Pasang jembatan untuk Pengecoran	m <sup>2</sup>	126.278,55
G.036	Pondasi Beton Bertulang (150 kg besi + bekisting )	m <sup>3</sup>	3.338.607,49
G.037	Sloof Beton Bertulang (200 kg besi + bekisting )	m <sup>3</sup>	4.249.851,74
G.038	Kolom Beton Bertulang (150 kg besi + bekisting )	m <sup>3</sup>	5.558.998,24
G.039	Kolom Beton Bertulang (300 kg besi + bekisting )	m <sup>3</sup>	7.463.226,74
G.040	Balok Beton Bertulang (200 kg besi + bekisting )	m <sup>3</sup>	5.791.420,49
G.041	Dinding Beton Bertulang (150 kg besi + bekisting )	m <sup>3</sup>	5.174.927,49
G.042	Dinding Beton Bertulang (200 kg besi + bekisting )	m <sup>3</sup>	5.274.681,74
G.043	Kolom Penguat Beton Bertulang (11x11) cm	m <sup>1</sup>	56.424,24
G.044	Ring Balok Beton Bertulang (10x15) cm	m <sup>1</sup>	76.897,39
G.045	Sloof Beton Bertulang (10x15) cm	m <sup>1</sup>	76.039,39
<b>VIII</b>	<b>PEKERJAAN PENUTUP ATAP</b>		
H.001	Pasang Atap Genteng Biasa ex. Malang	m <sup>2</sup>	40.269,75
H.002	Pasang Atap Genteng Press ex. Trenggalek	m <sup>2</sup>	42.769,75
H.003	Pasang Atap Genteng Karangpilang ex. Malang	m <sup>2</sup>	47.769,75
H.004	Pasang Atap Genteng Karangpilang ex. Trenggalek	m <sup>2</sup>	52.769,75
H.005	Pasang Atap Genteng Karangpilang ex. Surabaya	m <sup>2</sup>	62.769,75
H.006	Pasang Bubung Genteng Biasa ex. Malang	m <sup>1</sup>	51.697,50
H.007	Pasang Bubung Genteng Press ex. Trenggalek	m <sup>1</sup>	53.697,50
H.008	Pasang Bubung Genteng Karangpilang ex. Malang	m <sup>1</sup>	64.697,50
H.009	Pasang Bubung Genteng Karangpilang ex. Trenggalek	m <sup>1</sup>	66.697,50
H.010	Pasang Bubung Genteng Karangpilang ex. Surabaya	m <sup>1</sup>	69.697,50
H.011	Pasang Atap Genteng Palentong Kecil	m <sup>2</sup>	67.769,75
H.012	Pasang Atap Genteng Kodok Glazuur	m <sup>2</sup>	67.769,75
H.013	Pasang Atap Genteng Palentong Super / Besar	m <sup>2</sup>	63.342,00

KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
H.014	Pasang Atap Genteng Beton	m <sup>2</sup>	60.480,00
H.015	Pasang Atap Genteng Aspal	m <sup>2</sup>	103.333,25
H.016	Pasang Atap Genteng Metal	m <sup>2</sup>	120.200,75
H.017	Pasang Atap Sirap	m <sup>2</sup>	120.416,75
H.018	Pasang Bubung Genteng Palentong Kecil	m <sup>1</sup>	61.697,50
H.019	Pasang Bubung Genteng Kodok Glazuur	m <sup>1</sup>	77.697,50
H.020	Pasang Bubung Genteng Palentong Super / Besar	m <sup>1</sup>	72.397,50
H.021	Pasang Bubung Genteng Beton	m <sup>1</sup>	81.977,50
H.022	Pasang Bubung Genteng Aspal	m <sup>1</sup>	140.504,25
H.023	Pasang Bubung Genteng Metal	m <sup>1</sup>	130.231,50
H.024	Pasang Bubung Atap Sirap	m <sup>1</sup>	76.799,25
H.025	Pasang Atap Asbes Gelombang (3.00 x 1.05) m x 4 mm	m <sup>2</sup>	50.313,00
H.026	Pasang Atap Asbes Gelombang (2.70 x 1.05) m x 4 mm	m <sup>2</sup>	54.408,00
H.027	Pasang Atap Asbes Gelombang (2.40 x 1.05) m x 4 mm	m <sup>2</sup>	50.360,25
H.028	Pasang Atap Asbes Gelombang (2.10 x 1.05) m x 4 mm	m <sup>2</sup>	51.389,25
H.029	Pasang Atap Asbes Gelombang (1.50 x 1.05) m x 4 mm	m <sup>2</sup>	50.111,25
H.030	Pasang Atap Asbes Gelombang (2.50 x 0.92) m x 5 mm	m <sup>2</sup>	67.663,75
H.031	Pasang Atap Asbes Gelombang (2.25 x 0.92) m x 5 mm	m <sup>2</sup>	69.783,75
H.032	Pasang Atap Asbes Gelombang (2.00 x 0.92) m x 5 mm	m <sup>2</sup>	62.958,00
H.033	Pasang Atap Asbes Gelombang (1.80 x 0.92) m x 5 mm	m <sup>2</sup>	60.468,00
H.034	Pasang Atap Asbes Gelombang (3.00 x 1.08) m x 6 mm	m <sup>2</sup>	106.906,25
H.035	Pasang Atap Asbes Gelombang (2.70 x 1.08) m x 6 mm	m <sup>2</sup>	61.610,25
H.036	Pasang Atap Asbes Gelombang (2.10 x 1.08) m x 6 mm	m <sup>2</sup>	59.320,25
H.037	Pasang Atap Asbes Gelombang (1.80 x 1.08) m x 6 mm	m <sup>2</sup>	56.309,25
H.038	Pasang Bubung Stel Gelombang 0.92 m	m <sup>1</sup>	127.492,50
H.039	Pasang Bubung Stel Gelombang 1.05 m	m <sup>1</sup>	119.452,50
H.040	Pasang Bubung Stel Gelombang 1.08 m	m <sup>1</sup>	117.527,50
H.041	Pasang Nok Paten 0.92 m	m <sup>1</sup>	66.052,50
H.042	Pasang Nok Paten 1.05 m	m <sup>1</sup>	65.572,50
H.043	Pasang Nok Paten 1.08 m	m <sup>1</sup>	69.652,50
H.044	Pasang Nok Stel Rata 0.92 m	m <sup>1</sup>	65.352,50
H.045	Pasang Nok Stel Rata 1.05 m	m <sup>1</sup>	57.432,50
H.046	Pasang Atap seng Gelombang	m <sup>2</sup>	68.886,00
H.047	Pasang Bubung seng Gelombang	m <sup>1</sup>	34.613,00
H.048	Pasang Atap Aluminium	m <sup>2</sup>	150.499,00
H.049	Pasang Bubung Atap Aluminium	m <sup>2</sup>	173.753,00
H.050	Pasang Lapisan Aluminium Foil / Sesalation	m <sup>2</sup>	41.802,75
H.051	Pasang Roof Light Fibreglass	m <sup>2</sup>	96.697,25
H.052	Pasang Atap Polycarbonat	m <sup>2</sup>	144.012,25
H.053	Pasang Atap Seng Galvalum	m <sup>2</sup>	160.474,00
H.054	Pasang Eubung Atap Seng Galvalum	m <sup>2</sup>	184.313,00
<b>IX.</b>	<b>PEKERJAAN LANGIT-LANGIT</b>		
L.001	Langit-Langit Asbes (1.0 x 1.0) m, tebal 6 mm	m <sup>2</sup>	25.856,25
L.002	Langit-Langit Asbes (1.0 x 1.0) m, tebal 5 mm	m <sup>2</sup>	24.646,25
L.003	Langit-Langit Asbes (1.0 x 1.0) m, tebal 4 mm	m <sup>2</sup>	23.986,25
L.004	Langit-Langit Asbes (1.0 x 1.0) m, tebal 3.5 mm	m <sup>2</sup>	23.326,25
L.005	Langit-Langit Akustik (30 x 30) cm	m <sup>3</sup>	192.408,50
L.006	Langit-Langit Akustik (30 x 60) cm	m <sup>2</sup>	170.023,75
L.007	Langit-Langit Akustik (60 x 120) cm	m <sup>2</sup>	64.523,75
L.008	Langit-Langit Plywood (30 x 60) cm, tebal 4 mm	m <sup>2</sup>	52.863,75
L.009	Langit-Langit Plywood (30 x 60) cm, tebal 6 mm	m <sup>2</sup>	69.683,75
L.010	Langit-Langit Plywood (60 x 120) cm, tebal 4 mm	m <sup>2</sup>	46.223,75
L.011	Langit-Langit Plywood (60 x 120) cm, tebal 6 mm	m <sup>2</sup>	52.823,75
L.012	Langit-Langit Teakwood (30 x 60) cm, tebal 4 mm	m <sup>2</sup>	55.763,75
L.013	Langit-Langit Teakwood (60 x 120) cm, tebal 4 mm	m <sup>2</sup>	52.073,75

KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
L014	Langit-Langit Lat Kayu Jati	m <sup>2</sup>	406.807,90
L015	Langit-Langit Lat Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	319.697,50
L016	Langit-Langit Soft Board	m <sup>2</sup>	56.502,75
L017	Langit-Langit Akustik (60 x 120) cm + Rangka Aluminium	m <sup>2</sup>	251.343,75
L018	Langit-Langit Asbes (1.00 x 1.00) m x 3.5 mm + Rangka Kayu Jati	m <sup>2</sup>	206.260,45
L019	Langit-Langit Asbes (1.00 x 1.00) m x 3.5 mm + Rangka Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	158.961,25
L020	Langit-Langit Asbes (1.00 x 1.00) m x 3.5 mm + Rangka Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	149.601,25
L021	Langit-Langit Asbes (1.00 x 1.00) m x 3.5 mm + Rangka Kayu Kruiung	m <sup>2</sup>	117.777,25
L022	Langit-Langit Asbes (1.00 x 1.00) m x 3.5 mm + Rangka Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	105.297,25
L023	Langit-Langit Plywood 4 mm + Rangka Kayu Jati	m <sup>2</sup>	381.209,18
L024	Langit-Langit Plywood 4 mm + Rangka Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	290.552,38
L025	Langit-Langit Plywood 4 mm + Rangka Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	272.612,38
L026	Langit-Langit Plywood 4 mm + Rangka Kayu Kruiung	m <sup>2</sup>	211.616,38
L027	Langit-Langit Plywood 4 mm + Rangka Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	187.696,38
L028	Langit-Langit Akustik (30 x 60) cm + Rangka Kayu Jati	m <sup>2</sup>	504.327,05
L029	Langit-Langit Akustik (30 x 60) cm + Rangka Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	413.670,25
L030	Langit-Langit Akustik (30 x 60) cm + Rangka Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	395.730,25
L031	Langit-Langit Akustik (30 x 60) cm + Rangka Kayu Kruiung	m <sup>2</sup>	334.734,25
L032	Langit-Langit Akustik (30 x 60) cm + Rangka Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	310.814,25
L033	Langit-Langit Akustik (30 x 30) cm + Rangka Kayu Jati	m <sup>2</sup>	577.290,83
L034	Langit-Langit Akustik (30 x 30) cm + Rangka Kayu Kamper	m <sup>2</sup>	470.867,63
L035	Langit-Langit Akustik (30 x 30) cm + Rangka Kayu Borneo	m <sup>2</sup>	449.807,63
L036	Langit-Langit Akustik (30 x 30) cm + Rangka Kayu Kruiung	m <sup>2</sup>	378.203,63
L037	Langit-Langit Akustik (30 x 30) cm + Rangka Kayu Meranti	m <sup>2</sup>	449.807,63
L038	Langit - Langit Gypsum board (120x240x9) mm, tebal 9 mm	m <sup>2</sup>	38.851,60
L039	Langit-Langit Tripleks (120x240) cm, tebal 3 mm	m <sup>2</sup>	30.371,25
L040	Langit-Langit Tripleks (120x240) cm, tebal 4 mm	m <sup>2</sup>	38.208,75
L041	Langit-Langit Lambrizing Kayu Jati, tebal 9 mm	m <sup>2</sup>	301.504,00
L042	Langit-Langit Lambrizing Kayu Kamper, tebal 9 mm	m <sup>2</sup>	247.060,00
L043	List Langit-Langit Kayu Profil	m <sup>1</sup>	13.046,50
L044	List Langit-Langit Gypsum	m <sup>1</sup>	28.691,50
<b>X.</b>	<b>PEKERJAAN SANITASI</b>		
J.001	Pasang Kloset Jongkok Teraso	bh	207.587,50
J.002	Pasang Kloset Jongkok Porselin kw. A	bh	363.950,00
J.003	Pasang Kloset Jongkok Lux	bh	517.150,00
J.004	Pasang Kloset Duduk Porselin kw. A	bh	1.760.981,95
J.005	Pasang Kloset Duduk Lux	bh	1.823.893,02
J.006	Pasang Urinoir	bh	1.328.700,60
J.007	Pasang Wastafel kw. A	bh	599.432,21
J.008	Pasang Wastafel Lux	bh	1.534.468,98
J.009	Pasang Tempat Sabun Keramik	bh	37.113,75
J.010	Pasang Bak Mandi Teraso Volume 0.3 m3	bh	278.592,50
J.011	Pasang Bak Mandi Fibreglass Volume 0.3 m3	bh	586.175,37
J.012	Pasang Bak Mandi Batu Batu Volume 0.3 m3	bh	857.940,00
J.013	Pasang Badkip Porselin	bh	995.343,75
J.014	Pasang Bak beton Volume 1.0 m3, head 2.5 m	bh	9.544.752,03
J.015	Pasang Pipa Penyatur Air Limbah Jenis Pipa Tanah, diameter 15 cm	m <sup>1</sup>	167.537,18
J.016	Pasang Pipa Penyatur Air Limbah Jenis Pipa Tanah, diameter 20 cm	m <sup>1</sup>	254.151,45

KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
J.017	Pasang Pipa Beton, diameter 20 cm	m <sup>1</sup>	73.439,20
J.018	Pasang Pipa Beton, diameter 30 cm	m <sup>1</sup>	131.653,26
J.019	Pasang Pipa Beton, diameter 40 cm	m <sup>1</sup>	169.111,68
J.020	Pasang Pipa Beton, diameter 50 cm	m <sup>1</sup>	204.920,10
J.021	Pasang Pipa Beton, diameter 60 cm	m <sup>1</sup>	248.428,52
J.022	Pasang Pipa Beton, diameter 80 cm	m <sup>1</sup>	388.245,36
J.023	Pasang Pipa Beton, diameter 90 cm	m <sup>1</sup>	425.978,78
J.024	Pasang Pipa Beton, diameter 100 cm	m <sup>1</sup>	511.012,20
J.025	Pasang Pipa Beton U, diameter 20 cm	m <sup>1</sup>	63.759,20
J.026	Pasang Pipa Beton U, diameter 30 cm	m <sup>1</sup>	160.645,10
J.027	Pasang Bak Kontrol Pasangan Batu Bata ukuran (30 x 30) tinggi 35 cm	bh	210.281,63
J.028	Pasang Bak Kontrol Pasangan Batu Bata ukuran (30 x 30) tinggi 50 cm	bh	314.901,75
J.029	Pasang Bak Kontrol Pasangan Batu Bata ukuran (30 x 30) tinggi 65 cm	m <sup>1</sup>	477.406,50
J.030	Pasang Pipa Galvanis, Diameter 1/2"	m <sup>1</sup>	66.242,10
J.031	Pasang Pipa Galvanis, Diameter 3/4"	m <sup>1</sup>	83.274,90
J.032	Pasang Pipa Galvanis, Diameter 1"	m <sup>1</sup>	110.454,90
J.033	Pasang Pipa Galvanis, Diameter 1 1/2"	m <sup>1</sup>	163.656,45
J.034	Pasang Pipa Galvanis, Diameter 2"	m <sup>1</sup>	228.283,65
J.035	Pasang Pipa Galvanis, Diameter 2 1/2"	m <sup>1</sup>	313.341,45
J.036	Pasang Pipa Galvanis, Diameter 3"	m <sup>1</sup>	340.386,45
J.037	Pasang Pipa Galvanis, Diameter 4"	m <sup>1</sup>	517.506,98
J.038	Pasang Pipa PVC Tipe AW, Diameter 1/2"	m <sup>1</sup>	17.677,35
J.039	Pasang Pipa PVC Tipe AW, Diameter 3/4"	m <sup>1</sup>	24.034,35
J.040	Pasang Pipa PVC Tipe AW, Diameter 1"	m <sup>1</sup>	30.105,15
J.041	Pasang Pipa PVC Tipe AW, Diameter 1 1/2"	m <sup>1</sup>	38.832,75
J.042	Pasang Pipa PVC Tipe AW, Diameter 2"	m <sup>1</sup>	50.442,53
J.043	Pasang Pipa PVC Tipe AW, Diameter 2 1/2"	m <sup>1</sup>	62.764,13
J.044	Pasang Pipa PVC Tipe AW, Diameter 3"	m <sup>1</sup>	89.249,85
J.045	Pasang Pipa PVC Tipe AW, Diameter 4"	m <sup>1</sup>	133.552,65
J.046	Pasang Pipa PVC Tipe AW, Diameter 6"	m <sup>1</sup>	230.123,29
J.047	Pasang Pipa PVC Tipe AW, Diameter 8"	m <sup>1</sup>	351.231,32
J.048	Pasang Pipa PVC Tipe D, Diameter 1/2"	m <sup>1</sup>	11.064,15
J.049	Pasang Pipa PVC Tipe D, Diameter 3/4"	m <sup>1</sup>	14.385,75
J.050	Pasang Pipa PVC Tipe D, Diameter 1"	m <sup>1</sup>	17.421,15
J.051	Pasang Pipa PVC Tipe D, Diameter 1 1/2"	m <sup>1</sup>	21.769,95
J.052	Pasang Pipa PVC Tipe D, Diameter 2"	m <sup>1</sup>	27.583,73
J.053	Pasang Pipa PVC Tipe D, Diameter 2 1/2"	m <sup>1</sup>	37.396,13
J.054	Pasang Pipa PVC Tipe D, Diameter 3"	m <sup>1</sup>	54.655,65
J.055	Pasang Pipa PVC Tipe D, Diameter 4"	m <sup>1</sup>	72.459,45
J.056	Pasang Pipa PVC Tipe C, Diameter 1/2"	m <sup>1</sup>	9.494,55
J.057	Pasang Pipa PVC Tipe C, Diameter 3/4"	m <sup>1</sup>	11.985,15
J.058	Pasang Pipa PVC Tipe C, Diameter 1"	m <sup>1</sup>	14.219,55
J.059	Pasang Pipa PVC Tipe C, Diameter 1 1/2"	m <sup>1</sup>	17.481,15
J.060	Pasang Pipa PVC Tipe C, Diameter 2"	m <sup>1</sup>	24.289,73
J.061	Pasang Pipa PVC Tipe C, Diameter 2 1/2"	m <sup>1</sup>	28.970,93
J.062	Pasang Pipa PVC Tipe C, Diameter 3"	m <sup>1</sup>	36.475,65
J.063	Pasang Pipa PVC Tipe C, Diameter 4"	m <sup>1</sup>	43.557,45
J.064	Pasang Bak Cuci Piring Stainless Steel	bh	329.141,38
J.065	Pasang Bak Cuci Piring Teraso	bh	247.235,63
J.066	Pasang Kran Diameter 1/2"	bh	45.188,75
J.067	Pasang Kran Diameter 3/4"	bh	49.688,75
J.068	Pasang Afor Stainless Steel	bh	59.013,75
J.069	Pasang Afor Plastik	bh	21.413,75
J.070	Pasang Kaca Wastafel	m <sup>2</sup>	230.470,69
J.071	Pasang Pipa Screen PVC Tipe AW, diameter 3"	m <sup>1</sup>	95.767,82
J.072	Pasang Pipa Screen PVC Tipe AW, diameter 4"	m <sup>1</sup>	140.070,62

KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
<b>XI</b>	<b>PEKERJAAN BESI DAN ALUMINIUM</b>		
K.001	Pasang besi profil	kg	28.302,53
K.002	Pasang rangka kuda-kuda baja WF	kg	28.302,53
K.003	Pemasangan baut anker baja	kg	20.572,50
K.004	Ikatan angin/ trekstang	kg	20.485,03
K.005	Plendes	m <sup>2</sup>	28.302,53
K.006	Pasang pintu plat baja tebal 2mm rangkap, rangka baja siku	cm	851.169,75
K.007	Pengelasan dengan las listrik	m <sup>2</sup>	4.871,90
K.008	Pasang pintu gulung besi (rolling door)	m <sup>2</sup>	2.180.385,50
K.009	Pasang pintu lipat (folding door)	m <sup>2</sup>	1.735.564,50
K.010	Pasang sunscream aluminium	m <sup>2</sup>	358.877,00
K.011	Pasang rolling door aluminium	m <sup>2</sup>	1.349.137,50
K.012	Pasang kusen aluminium cokelat	m <sup>1</sup>	126.821,25
K.013	Pasang pintu aluminium cokelat strip lebar 8 cm	m <sup>2</sup>	743.987,23
K.014	Pasang pintu kaca rangka aluminium cokelat	m <sup>2</sup>	547.743,75
K.015	Pasang venetion blinds dan vertical blinds (tirai)	m <sup>2</sup>	596.512,75
K.016	Pasang teralis besi (2 x 3 m)	m <sup>2</sup>	429.239,30
K.017	Pasang kawat nyamuk	m <sup>2</sup>	103.876,06
K.018	Pasang jendela nako & teralis	m <sup>2</sup>	361.944,25
K.019	Pasang pintu fiber KM	Unit	399.259,88
K.020	Pasang talang datar, seng bjis 30 L = 0,60 m	m <sup>1</sup>	202.049,75
K.021	Pasang talang datar, seng bjis 30 L = 0,90 m	m <sup>1</sup>	213.074,75
K.022	Pasang talang miring, seng bjis 30 L = 0,60 m	m <sup>1</sup>	202.049,75
K.023	Pasang talang miring, seng bjis 30 L = 0,90 m	m <sup>1</sup>	213.074,75
K.024	Pasang talang tegak pipa PVC f 3"	m <sup>1</sup>	53.054,25
K.025	Pasang talang tegak pipa PVC f 4"	m <sup>1</sup>	65.704,25
K.026	Pasang talang 1/2 lingkaran D-15 cm bjis 30, L = 45 m	m <sup>1</sup>	64.871,50
K.027	Pasang pagar BRC tinggi 1 m	m <sup>1</sup>	342.816,60
K.028	Pasang tiang pagar BRC Dia 2" tinggi 1 m	m <sup>1</sup>	213.141,60
K.029	Pasang pintu BRC tinggi 1 m	m <sup>1</sup>	559.907,20
K.030	Pasang pagar besi	bh	578.123,99
K.031	Pasang pintu pagar besi	m <sup>1</sup>	713.021,17
K.032	Pasang atap baja ringan untuk penutup atap genteng	m <sup>2</sup>	295.068,09
K.033	Pasang atap baja ringan untuk penutup atap asbes gelombang	m <sup>2</sup>	263.872,67
K.034	Pasang rangka plafon Metal Furing	m <sup>2</sup>	96.261,44
K.035	Pasang sunsreen besi hollow	m <sup>2</sup>	548.399,55
K.036	Pasang pagar besi hollow	m <sup>2</sup>	587.196,32
K.037	Pasang pintu pagar besi hollow	m <sup>2</sup>	644.355,61
<b>XII</b>	<b>PEKERJAAN KUNCI DAN KACA</b>		
L.001	Pasang kunci tanam antik	bh	128.582,75
L.002	Pasang kunci tanam biasa	bh	139.713,75
L.003	Pasang kunci tanam kamar mandi	bh	116.219,38
L.004	Pasang kunci silinder	bh	175.686,06
L.005	Pasang kunci selot	bh	150.294,25
L.006	Pasang kunci lemari	bh	26.017,81
L.007	Pasang engsel pintu	bh	40.270,69
L.008	Pasang engsel jendela	bh	30.447,13
L.009	Pasang grendel pintu	bh	30.570,69
L.010	Pasang grendel jendela	bh	17.947,13
L.011	Pasang hak angin	bh	31.427,50
L.012	Pasang spring knip	bh	20.770,69
L.013	Pasang kait angin	bh	15.147,13
L.014	Pasang door closer	bh	205.135,63
L.015	Pasang pegangan pintu/ door holder	bh	154.535,63
L.016	Pasang door stop	bh	42.947,13
L.017	Pasang rel pintu dorong	bh	170.282,75

KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
L.021	Pasang kaca polos, tebal 12 mm	m <sup>2</sup>	384.010,69
L.022	Pasang kaca buram, tebal 3 mm	m <sup>2</sup>	120.597,81
L.023	Pasang kaca buram, tebal 5 mm	m <sup>2</sup>	183.957,81
L.024	Pasang kaca buram, tebal 8 mm	m <sup>2</sup>	242.339,33
L.025	Pasang kaca buram, tebal 12 mm	m <sup>2</sup>	388.089,33
L.026	Pasang kaca cermin, tebal 5 mm	m <sup>2</sup>	228.470,69
L.027	Pasang kaca cermin, tebal 6 mm	m <sup>2</sup>	289.850,69
L.028	Pasang kaca cermin, tebal 8 mm	m <sup>2</sup>	392.776,28
L.029	Pasang kaca rayben, tebal 3 mm	m <sup>2</sup>	146.190,69
L.030	Pasang kaca rayben, tebal 5 mm	m <sup>2</sup>	210.430,69
L.031	Pasang kaca rayben, tebal 8 mm	m <sup>2</sup>	422.806,26
L.032	Pasang kaca rayben, tebal 12 mm	m <sup>2</sup>	669.646,28
L.033	Pasang kaca "wireglass", tebal 5 mm	m <sup>2</sup>	698.170,69
L.034	Pasang kaca patri, tebal 5 mm	m <sup>2</sup>	1.512.610,69
L.035	Pasang kaca glass block	bh	34.760,69
L.036	Pasang kaca painting glass	m <sup>2</sup>	623.040,69
<b>XIII</b>	<b>PEKERJAAN LANTAI DAN DINDING</b>		
M.001	Pasang lantai ubin pc abu-abu ukuran 40 x 40 cm	m <sup>2</sup>	51.498,75
M.002	Pasang lantai ubin pc abu-abu ukuran 30 x 30 cm	m <sup>2</sup>	57.918,50
M.003	Pasang lantai ubin pc abu-abu ukuran 20 x 20 cm	m <sup>2</sup>	68.896,75
M.004	Pasang lantai ubin pc warna ukuran 40 x 40 cm	m <sup>2</sup>	66.201,75
M.005	Pasang lantai ubin pc warna ukuran 30 x 30 cm	m <sup>2</sup>	70.887,00
M.006	Pasang lantai ubin pc warna ukuran 20 x 20 cm	m <sup>2</sup>	83.586,75
M.007	Pasang lantai ubin teraso ukuran 40 x 40 cm	m <sup>2</sup>	74.157,75
M.008	Pasang lantai ubin teraso ukuran 30 x 30 cm	m <sup>2</sup>	83.944,00
M.009	Pasang lantai ubin granito ukuran 40 x 40 cm	m <sup>2</sup>	292.284,75
M.010	Pasang lantai ubin granito ukuran 30 x 30 cm	m <sup>2</sup>	284.547,00
M.011	Pasang lantai ubin teralux kerang ukuran 40 x 40 cm	m <sup>2</sup>	318.804,75
M.012	Pasang lantai ubin teralux kerang ukuran 30 x 30 cm	m <sup>2</sup>	466.158,00
M.013	Pasang lantai ubin teralux marmar ukuran 60 x 60 cm	m <sup>2</sup>	265.859,00
M.014	Pasang lantai ubin teralux marmar ukuran 40 x 40 cm	m <sup>2</sup>	396.375,75
M.015	Pasang lantai ubin teralux marmar ukuran 30 x 30 cm	m <sup>2</sup>	675.070,00
M.016	Pasang plint ubin pc abu-abu ukuran 15 x 20 cm	m <sup>1</sup>	26.636,50
M.017	Pasang plint ubin pc abu-abu ukuran 10 x 30 cm	m <sup>1</sup>	21.877,00
M.018	Pasang plint ubin pc abu-abu ukuran 10 x 40 cm	m <sup>1</sup>	19.856,00
M.019	Pasang plint ubin pc warna ukuran 10 x 20 cm	m <sup>1</sup>	20.811,00
M.020	Pasang plint ubin pc warna ukuran 10 x 30 cm	m <sup>1</sup>	19.390,00
M.021	Pasang plint ubin pc warna ukuran 10 x 40 cm	m <sup>1</sup>	20.546,00
M.022	Pasang plint ubin teraso ukuran 10 x 30 cm	m <sup>1</sup>	25.744,00
M.023	Pasang plint ubin teraso ukuran 10 x 40 cm	m <sup>1</sup>	26.906,00
M.024	Pasang plint ubin granito ukuran 10 x 40 cm	m <sup>1</sup>	45.191,00
M.025	Pasang plint ubin granito ukuran 10 x 30 cm	m <sup>1</sup>	41.982,00
M.026	Pasang teraso cor di tempat, tebal 3 cm	m <sup>2</sup>	31.071,60
M.027	Pasang plint ubin granito ukuran 10 x 30 cm	m <sup>2</sup>	548.454,00
M.028	Pasang lantai keramik artistik 10 x 20 cm	m <sup>2</sup>	1.013.266,50
M.029	Pasang lantai keramik artistik 10 x 10 cm	m <sup>2</sup>	1.013.266,50
M.030	Pasang lantai keramik artistik 5 x 20 cm	m <sup>2</sup>	560.008,50
M.031	Pasang dinding keramik artistik 10 x 20 cm	m <sup>2</sup>	1.022.346,00
M.032	Pasang dinding keramik artistik 5 x 20 cm	m <sup>1</sup>	102.872,25
M.033	Pasang plint keramik artistik 10 x 10 cm	m <sup>1</sup>	195.298,50
M.034	Pasang plint keramik artistik 5 x 20 cm	m <sup>1</sup>	101.805,75
M.035	Pasang internal cove artistik (5 x 5 x 20) cm	m <sup>2</sup>	196.427,75

KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
M.036	Pasang gymfloor (lantai kayu)	m <sup>2</sup>	326.505,00
M.037	Pasang lantai parquet	m <sup>2</sup>	320.625,00
M.038	Pasang lantai karpet	m <sup>2</sup>	96.375,00
M.039	Pasang lantai keramik ukuran 20 x 20 cm putih	m <sup>2</sup>	118.115,00
M.040	Pasang lantai keramik ukuran 20 x 20 cm warna/ motif	m <sup>2</sup>	128.715,00
M.041	Pasang lantai keramik KM ukuran 20 x 20 cm putih	m <sup>2</sup>	134.015,00
M.042	Pasang lantai keramik ukuran 30 x 30 cm putih	m <sup>2</sup>	123.404,00
M.043	Pasang lantai keramik ukuran 30 x 30 cm warna/ motif	m <sup>2</sup>	149.518,00
M.044	Pasang lantai keramik ukuran 40 x 40 cm putih	m <sup>2</sup>	163.167,00
M.045	Pasang lantai keramik ukuran 40 x 40 cm warna/ motif	m <sup>2</sup>	180.492,00
M.046	Pasang lantai marmer ukuran 100 x 100 cm	m <sup>2</sup>	488.199,00
M.047	Pasang plint keramik lantai ukuran 10 x 20 cm	m <sup>1</sup>	35.562,25
M.048	Pasang plint keramik lantai ukuran 10 x 30 cm	m <sup>1</sup>	73.572,00
M.049	Pasang plint keramik lantai ukuran 10 x 40 cm	m <sup>1</sup>	86.191,00
M.050	Pasang dinding porselin ukuran 15 x 15 cm, putih	m <sup>2</sup>	138.156,00
M.051	Pasang dinding porselin ukuran 11 x 11 cm, putih	m <sup>2</sup>	168.506,00
M.052	Pasang dinding porselin ukuran 11 x 11 cm, warna	m <sup>2</sup>	190.006,00
M.053	Pasang dinding porselin ukuran 15 x 15 cm, warna	m <sup>2</sup>	138.156,00
M.054	Pasang dinding porselin ukuran 10 x 20 cm, warna	m <sup>2</sup>	146.608,50
M.055	Pasang dinding porselin ukuran 20 x 20 cm, warna	m <sup>2</sup>	145.226,00
M.056	Pasang dinding keramik ukuran 20 x 20 cm	m <sup>2</sup>	169.076,00
M.057	Pasang dinding keramik ukuran 20 x 25 cm	m <sup>2</sup>	170.596,00
M.058	Pasang dinding batu tempel hitam	m <sup>2</sup>	151.752,00
M.059	Pasang lantai vinyl ukuran 30 x 30 cm KL I	m <sup>2</sup>	321.337,25
M.060	Pasang wallpaper, lebar 50 cm	m <sup>2</sup>	158.086,50
M.061	Pasang dinding batu palimanan	m <sup>2</sup>	152.415,00
M.062	Pasang dinding granito	m <sup>2</sup>	88.942,50
M.063	Pasang dinding marmer ukuran 100 x 100 cm	m <sup>2</sup>	532.156,50
M.064	Pasang dinding teraso	m <sup>2</sup>	71.197,50
M.065	Pasang paving stone (blok) segi empat biasa	m <sup>2</sup>	88.170,00
M.066	Pasang paving stone (blok) segi empat warna	m <sup>2</sup>	97.170,00
M.067	Pasang paving stone (blok) segi enam biasa	m <sup>2</sup>	97.470,00
M.068	Pasang paving stone (blok) segi enam warna	m <sup>2</sup>	100.270,00
M.069	Pasang paving stone (blok) tiga berlian biasa	m <sup>2</sup>	84.870,00
M.070	Pasang paving stone (blok) tiga berlian warna	m <sup>2</sup>	91.470,00
M.071	Pasang batu ampyangan granit	m <sup>2</sup>	135.920,63
<b>XIV.</b>	<b>PEKERJAAN PENGECATAN</b>		
N.001	Mengikis / Mengerok Permukaan Cat Lama	m <sup>2</sup>	7.193,13
N.002	Mencuci Bidang Permukaan cat Tembok Lama	m <sup>2</sup>	7.758,13
N.003	Mengkerok Karat Cat Lama Permukaan Baja dengan Cara Manual	m <sup>2</sup>	7.758,13
N.004	Menyabun Permukaan Tembok Lama	m <sup>2</sup>	7.758,13
N.005	Mengkerok Karat Cat Lama Permukaan Baja dengan (Sandblasting) dengan Tingkat Kebersihan Sedang	m <sup>2</sup>	692.355,00
N.006	Mendenipal dan Menggosok Kayu	m <sup>2</sup>	7.135,13
N.007	Pengecatan Kayu Lama	m <sup>2</sup>	27.946,75
N.008	Pengecatan Kayu Baru ( 1 Lapis Plamir, 1/2 Lapis Cat Penutup )	m <sup>2</sup>	36.314,88
N.009	Pengecatan Kayu Baru ( 1 Lapis Plamir, 1/3 Lapis Cat Penutup )	m <sup>2</sup>	47.212,38
N.010	Pelaburan Kayu dengan Teak Oil	m <sup>2</sup>	8.826,75
N.011	Pelaburan Kayu dengan Politur	m <sup>2</sup>	55.612,13
N.012	Pelaburan Kayu dengan Cat Residu dan Ter	m <sup>2</sup>	13.845,50
N.013	Pelaburan Kayu dengan Vernis	m <sup>2</sup>	22.135,13
N.014	Pengecatan Tembok Baru ( 1 Lapis Plamir, 1 Lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup )	m <sup>2</sup>	20.631,45
N.015	Pengecatan Tembok Baru Interior ( 1 Lapis Plamir, 1 Lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup )	m <sup>2</sup>	30.615,45
N.016	Pengecatan Tembok Baru Eksterior ( 1 Lapis Plamir, 1 Lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup )	m <sup>2</sup>	33.917,45
N.017	Pengecatan Tembok Lama ( 1 Lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup )	m <sup>2</sup>	15.231,68
N.018	Melabur Tembok dengan Kalkarium	m <sup>2</sup>	4.305,68
N.019	Melabur Tembok dengan Kapur Sirih	m <sup>2</sup>	16.566,40
N.020	Melabur Tembok Lama dengan Kapur Sirih ( Untuk Pemeliharaan )	m <sup>2</sup>	13.655,50
N.021	Pengecatan Plafon ( 1 Lapis Plamir, 1 Lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup )	m <sup>2</sup>	20.631,45

KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
N.022	Pengecatan Permukaan Baja dengan Meni Besi	m <sup>2</sup>	15.390,50
N.023	Pengecatan Permukaan Baja	m <sup>2</sup>	19.540,50
N.024	Pengecatan Permukaan Baja dengan Meni Besi dan Perancah	m <sup>2</sup>	43.179,25
N.025	Pengecatan Permukaan Baja Lapis Seng ( Galt sistem 1 Lapis Cat Mutakhir Tebal 0.20 mm )	m <sup>2</sup>	26.767,50
N.026	Pengecatan Permukaan Baja Lapis Seng ( Galt sistem 3 Lapis Cat Konvensional Tebal 0.20 mm )	m <sup>2</sup>	100.998,00
N.027	Pengecatan Permukaan Baja Lapis Seng ( Galt (Airless Spray) Sistem 1 Lapis Cat Mutakhir Tebal 0.20 mm )	m <sup>2</sup>	82.815,00
N.028	Pekerjaan Waterproofing	m <sup>2</sup>	59.877,45
<b>XVI</b>	<b>PEKERJAAN INSTALASI LISTRIK</b>		
P.001	Pemasangan Stop Kontak	Titik	127.475,00
P.002	Pemasangan Saklar Tunggal	Titik	115.225,00
P.003	Pemasangan Saklar Ganda	Titik	138.275,00
P.004	Pemasangan Titik Lampu Pijar 5 - 40 watt	Titik	101.500,00
P.005	Pemasangan Titik Lampu Pijar 50 - 100 watt	Titik	113.400,00
P.006	Pemasangan Titik Lampu TL 20 watt ( Komplit )	Titik	136.100,00
P.007	Pemasangan Titik Lampu TL 40 watt ( Komplit ) + Saklar	Titik	166.700,00
P.008	Pemasangan Titik Lampu XL 5 watt	Titik	111.000,00
P.009	Pemasangan Titik Lampu XL 8 watt + Saklar	Titik	115.200,00
P.010	Pemasangan Titik Lampu XL 14 watt + Saklar	Titik	119.300,00
P.011	Pemasangan Titik Lampu XL 18 watt + Saklar	Titik	122.000,00
P.012	Pemasangan Titik Lampu XL 23 watt + Saklar	Titik	127.400,00
P.013	Pemasangan sekering 1 Group	Unit	131.766,50
P.014	Pemasangan sekering 2 Group	Unit	213.579,00
P.015	Pemasangan sekering 3 Group	Unit	301.436,75
P.016	Pemasangan Pemangkal Petir	Unit	3.272.000,00
<b>XVII</b>	<b>PEKERJAAN AIR BERSIH</b>		
Q.001	Penyetelan Mesin Bor dan Buat Bak Sirkulasi	Unit	3.630.000,00
Q.002	Geolistrik	Ls	3.593.400,00
Q.003	Pemboran Pilot Hole Ø 8 3/4" Kedalaman 0 Kecepatan Pemboran 15 m/hr	m <sup>1</sup>	333.476,67
Q.004	Pemboran Pilot Hole Ø 8 3/4" Kedalaman 25 Kecepatan Pemboran 12 m/hr	m <sup>1</sup>	416.845,83
Q.005	Pemboran Pilot Hole Ø 8 3/4" Kedalaman 50 Kecepatan Pemboran 10 m/hr	m <sup>1</sup>	500.215,00
Q.006	Pemboran Pilot Hole Ø 8 3/4" Kedalaman 75 Kecepatan Pemboran 8 m/hr	m <sup>1</sup>	625.268,75
Q.007	Pemboran Pilot Hole Ø 8 3/4" Kedalaman 100 Kecepatan Pemboran 6 m/hr	m <sup>1</sup>	833.691,67
Q.008	Pemboran Pilot Hole Ø 8 3/4" Kedalaman 125 Kecepatan Pemboran 4 m/hr	m <sup>1</sup>	1.250.537,50
Q.009	Pemboran Pilot Hole Ø 8 3/4" Kedalaman 175 Kecepatan Pemboran 3 m/hr	m <sup>1</sup>	1.667.383,33
Q.010	Pemboran Pilot Hole Ø 8 3/4" Kedalaman 225 Kecepatan Pemboran 2 m/hr	m <sup>1</sup>	2.501.075,00
Q.011	Geofisikal, Elektikal, Logging	m <sup>1</sup>	16.581,82
Q.012	Pumping Test Open Hole	Ls	7.620.900,00
Q.013	Pembesaran Lubang (Reaming) Lubang Bor Ø 8 3/4" - Ø 12" Kedalaman 0 - 25 m Kecepatan Pemboran 18 m/hr	m <sup>1</sup>	247.341,67
Q.014	Pembesaran Lubang (Reaming) Lubang Bor Ø 8 3/4" - Ø 12" Kedalaman 25 - 50 m Kecepatan Pemboran 15 m/hr	m <sup>1</sup>	296.810,00
Q.015	Pembesaran Lubang (Reaming) Lubang Bor Ø 8 3/4" - Ø 12" Kedalaman 50 - 75 m Kecepatan Pemboran 12 m/hr	m <sup>1</sup>	371.012,50
Q.016	Pembesaran Lubang (Reaming) Lubang Bor Ø 8 3/4" - Ø 12" Kedalaman 75 - 100 m Kecepatan Pemboran 9 m/hr	m <sup>1</sup>	494.683,33
Q.017	Pembesaran Lubang (Reaming) Lubang Bor Ø 8 3/4" - Ø 12" Kedalaman 100 - 125 m Kecepatan Pemboran 7 m/hr	m <sup>1</sup>	636.021,43
Q.018	Pembesaran Lubang (Reaming) Lubang Bor Ø 8 3/4" - Ø 12" Kedalaman 125 - 175 m Kecepatan Pemboran 5 m/hr	m <sup>1</sup>	890.430,00
Q.019	Pembesaran Lubang (Reaming) Lubang Bor Ø 8 3/4" - Ø 12" Kedalaman 175 - 225 m Kecepatan Pemboran 3 m/hr	m <sup>1</sup>	1.484.050,00
Q.020	Pengadaan dan Pemasangan Pipa Jambang PVC-AW Ø 150 mm	m <sup>1</sup>	297.475,00
Q.021	Pengadaan dan Pemasangan Pipa Buta PVC-AW Ø 150 mm	m <sup>1</sup>	297.475,00
Q.022	Pengadaan dan Pemasangan Pipa Screen PVC-AW Ø 150 mm	m <sup>1</sup>	327.075,00
Q.023	Pengadaan dan Pemasangan Pipa Jambang PVC-AW Ø 125 mm	m <sup>1</sup>	252.050,00
Q.024	Pengadaan dan Pemasangan Pipa Buta PVC-AW Ø 125 mm	m <sup>1</sup>	252.050,00
Q.025	Pengadaan dan Pemasangan Pipa Screen PVC-AW Ø 125 mm	m <sup>1</sup>	281.150,00
Q.026	Pengadaan dan Pemasangan Pipa Sounding PVC-AW Ø 2.50"	m <sup>1</sup>	47.200,00
Q.027	Pengadaan dan Pemasangan Pipa Sounding PVC-AW Ø 1"	m <sup>1</sup>	28.350,00
Q.028	Pengisian Gravel Puck Dia 5 mm - 10 mm	m <sup>3</sup>	380.587,50
Q.029	Beton Mortar 1 Pc 1 Ps	m <sup>3</sup>	784.176,93
Q.030	Pencucian Sumur Bor dengan Kedalaman < 200 m	Titik	9.958.228,57
Q.031	Pencucian Sumur Bor dengan Kedalaman > 200 m	Titik	16.259.657,15
Q.032	Pumping Test dan Test Nonstop 24 jam	Jam	334.980,95

KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
Q.033	Pasang Pipa PVC Moof 6 m S-12.5 Ø 2"	m <sup>1</sup>	48.072,80
Q.034	Pasang Pipa PVC Moof 6 m S-12.5 Ø 2.5"	m <sup>1</sup>	64.232,99
Q.035	Pasang Pipa PVC Moof 6 m S-12.5 Ø 3"	m <sup>1</sup>	95.762,76
Q.036	Pasang Pipa PVC Moof 6 m S-12.5 Ø 4"	m <sup>1</sup>	135.625,47
Q.037	Pasang Pipa PVC Moof 6 m S-12.5 Ø 6"	m <sup>1</sup>	286.130,71
Q.038	Pasang Pipa PVC Moof 6 m S-12.5 Ø 8"	m <sup>1</sup>	461.527,76
Q.039	Pasang Pipa Moof S-12.5 Ø 2" Lintas Jalan	m <sup>1</sup>	116.106,57
Q.040	Pasang Pipa Moof S-12.5 Ø 3" Lintas Jalan	m <sup>1</sup>	161.106,57
Q.041	Pasang Pipa PVC Moof S-12.5 Ø 4" Lintas Jalan	m <sup>1</sup>	200.969,28
Q.042	Pasang Pompa Air	Unit	819.476,25
Q.043	Pasang Tandon Air PVC V = 0.50 m3	Unit	760.365,58
Q.044	Pasang Tandon Air PVC V = 1.00 m3	Unit	1.347.533,30
Q.045	Pasang Tandon Air Stainless V = 0.50 m3	Unit	2.086.103,28
Q.046	Pasang Tandon Air Stainless V = 1.00 m3	Unit	3.491.618,75
<b>XVIII</b>	<b>PEKERJAAN PENUNJANG IRIGASI</b>		
R.001	Pengukuran Bendung untuk MC	bh	559.566,00
R.002	Pengukuran Saluran untuk MC	km <sup>1</sup>	788.566,00
R.003	Pengukuran Bangunan untuk MC	bh	103.256,00
R.004	Pendongkolan Rumpun Bambu	m <sup>2</sup>	60.419,25
R.005	Pembuatan dan Pembongkaran Kisdan > 1 m	m <sup>3</sup>	129.120,25
R.006	Galian tanah Biasa diangkat > 1 m Dibuang	m <sup>3</sup>	39.623,75
R.007	Galian tanah Biasa diangkat > 50 m Dibuang	m <sup>3</sup>	48.830,50
R.008	Galian tanah Berbatu diangkat > 1 m Dibuang	m <sup>3</sup>	75.001,50
R.009	Galian tanah Berbatu diangkat > 50 m Dibuang	m <sup>3</sup>	74.971,50
R.010	Galian tanah Keras/Cadas diangkat > 1 m Dibuang	m <sup>3</sup>	69.381,90
R.011	Galian tanah Keras/Cadas diangkat > 50 m Dibuang	m <sup>3</sup>	75.116,40
R.012	Galian Tanah Biasa Langsung untuk Timbunan / Dibuang	m <sup>3</sup>	30.002,00
R.013	Pemadatan Tanah Timbunan & Dirapikan	m <sup>3</sup>	13.772,25
R.014	Timbunan Tanah Kembali Dipadatkan & Dirapikan ( Manual )	m <sup>3</sup>	32.504,75
R.015	Timbunan Tanah Dari Luar Dipadatkan & Dirapikan ( Manual )	m <sup>3</sup>	106.466,00
R.016	Bongkaran Pasangan Batu Kali	m <sup>3</sup>	93.848,25
R.017	Pasangan Batu Kali dengan Spesi 1 Pc : 4 Ps	m <sup>3</sup>	539.118,75
R.018	Siaran dengan Spesi 1 Pc : 2 Ps	m <sup>2</sup>	30.050,25
R.019	Ptesteran Tebal 1.5 cm dengan Spesi 1 Pc : 3 Ps	m <sup>2</sup>	29.767,35
R.020	Bronjong Karwat Galvanis Ø 4 mm (0.50x1.00x2.00)	m <sup>3</sup>	1.099.488,50
R.021	Beton K-125	m <sup>3</sup>	690.159,88
R.022	Beton K-175	m <sup>3</sup>	753.313,03
R.023	Bekisting Kayu Termasuk Pembongkaran	1m <sup>2</sup>	259.996,00
R.024	Besi Tulangan Ulir	kg	15.940,13
R.025	Besi Tulangan Polos	kg	11.162,63
R.026	Kisi-Kisi	m <sup>2</sup>	540.465,88
R.027	Pintu Air Type A Plat	Buah	60.245.000,00
R.028	Pintu Air Type C - 2	Buah	10.400.000,00
R.029	Pintu Air Type C - 3	Buah	6.896.000,00
R.030	Pintu Air Type C - 3	Buah	7.346.000,00
R.031	Pintu Air Type C - 3	Buah	8.939.000,00
R.032	Pintu Air Type C - 5	Buah	8.939.000,00

KODE ANALISA	JENIS PEKERJAAN	SATUAN	HARGA (Rp.)
1	2	3	4
<b>XIX.</b>	<b>PEKERJAAN LAIN-LAIN</b>		
S.001	Menanam Rumput Lamur	m <sup>2</sup>	30.080,00
S.002	Menanam Rumput Manila	m <sup>2</sup>	26.780,00
S.003	Menanam Semak Hias	m <sup>2</sup>	28.885,00
S.004	Menanam Pohon Pelindung	btg	213.385,00
S.005	Pengisian Korala Sumur Resapan	m <sup>3</sup>	213.201,00
S.006	Menanam Gebalan Rumput	m <sup>3</sup>	25.785,00
S.007	Pasang Papan Kayu Jembatan Gantung, Kayu Kamper	m <sup>3</sup>	14.106.250,00
S.008	Menanam Rumput Common Bermuda Grass	m <sup>2</sup>	15.746,25
S.009	Penyiraman Rumput	m <sup>2</sup>	71,92
S.010	Penyirangan / Pematunan Rumput	m <sup>2</sup>	395,93
S.011	Pemotongan Rumput	m <sup>2</sup>	258,93
S.012	Pemupukan	m <sup>2</sup>	112,68
S.013	Pemberian Obat Tanaman	m <sup>2</sup>	270,55
S.014	Pasang Mistar Gawang	m <sup>1</sup>	379.612,50
S.015	Pasang Jala Gawang	m <sup>2</sup>	79.708,75
S.016	Pembuatan Garis Lapangan	m <sup>2</sup>	11.597,50
S.017	Pasang Pipa Besi Ø 1.5" untuk Tangga dan Pagar	m <sup>1</sup>	125.541,45
S.018	Pasang Besi polos untuk Tangga	kg	10.900,13
S.019	Pasang Pipa Udara GI Ø 2"	m <sup>1</sup>	189.635,43
S.020	Pasang Pipa Submersible Q = 3.5 ltr/det, H = 150 M	Unit	63.437.537,50
S.021	Pasang Flange Pipe Ø 3" - 0.35 m	bh	293.627,28
S.022	Pasang Flange Pipe Ø 4" - 0.35 m	bh	332.398,53
S.023	Pasang Flange Pipe Ø 4" - 1 m	bh	596.429,78
S.024	Pasang All Flange Wall Pipe Ø 4" - 0.5 m	bh	378.992,28
S.025	Pasang Bend Socket PVC Ø 2" x 90	bh	80.800,75
S.026	Pasang Bend Socket PVC Ø 2" x 45	bh	73.100,75
S.027	Pasang Tee All Socket PVC Ø 2" x 2"	bh	63.703,50
S.028	Pasang Tee All Socket PVC Ø 3" x 2"	bh	102.203,50
S.029	Pasang Tee All Socket PVC Ø 3" x 3"	bh	118.703,50
S.030	Pasang Flange Gate Valve Ø 2"	bh	656.372,00
S.031	Pasang Flange Gate Valve Ø 3"	bh	1.022.110,10
S.032	Pasang Bend All Flange GI Ø 3" x 90	bh	316.370,50
S.033	Pasang Bend All Flange GI Ø 3" x 45	bh	253.670,50
S.034	Pasang Flange Socket Ø 2"	bh	148.575,13
S.035	Pasang Flange Socket Ø 3"	bh	192.575,13
S.036	Pasang Flange Spigot Ø 2"	bh	137.575,13
S.037	Pasang Flange Spigot Ø 3"	bh	181.575,13
S.038	Pasang Stroutport Ø 2"	bh	68.862,69
S.039	Pasang Stroutport Ø 3"	bh	90.862,69
S.040	Pasang Flange Check Valve Ø 3"	bh	1.187.110,10
S.041	Pasang Flange Air Valve Ø 1"	bh	389.607,50
S.042	Pasang Flange Air Valve Ø 2"	bh	1.261.372,00
S.043	Pasang Flange Water Meter Ø 3"	bh	1.976.372,00
S.044	Pasang manometer 10 Bar	bh	192.529,00
S.045	Pasang Dop PVC Ø 2"	bh	10.040,44
S.046	Pasang Dop PVC Ø 3"	bh	12.240,44
S.047	Uji Coba Instalasi Pipa	Unit	2.267.650,00
S.048	Pasang Kabel Pompa NYHY 3 x 4 mm	m <sup>1</sup>	15.343,00
S.049	Pasang Kabel EIEKTODE NYHY 3 x 1.5 mm	m <sup>1</sup>	9.790,44
S.050	Pasang Panel Pompa	bh	5.631.250,00
S.051	Pasang Junction Box	bh	477.400,00
S.052	Pasang Electode Pompa	bh	73.480,00

Malang,  
KEPALA DINAS PEKERJAAN UMUM  
KOTA MALANG

**Ir. HADI SANTOSO**  
Pembina Utama Muda  
NIP.19610615 198903 1 017

**PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN  
GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG)**

<b>I. PEKERJAAN PERSIAPAN</b>					
P. Lahan	=	75,00	m		
L. Lahan	=	40,00	m		
P. Gedung	=	72,00	m		
L. Gedung	=	33,00	m		
Luas Lahan	=	P	x	L	
	=	75,00	x	40,00	= 3000,00 m <sup>2</sup>
Keliling Lahan	=	2	x	(P + L)	
	=	2	x	115,00	= 230,00 m <sup>2</sup>
Luas Gedung Parkir	=	P	x	L	
	=	72,00	x	33,00	= 2376,00 m <sup>2</sup>
Keliling Gedung Parkir	=	2	x	(P + L)	
	=	2	x	105,00	= 210,00 m <sup>2</sup>
Luas Gudang Semen & Alat	=	P	x	L	
	=	4,00	x	3,00	= 12,00 m <sup>2</sup>
Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank	=	7	x	P	+ 12 x L
	=	7	x	72,00	+ 12 x 33,00 = 900,00 m <sup>2</sup>

<b>II. PEKERJAAN TANAH</b>					
Galian Tanah Biasa (untuk pile cap)	=	P	x	L	x T x Jumlah
	=	1,00	x	1,00	x 2,00 x 84 = 168,00 m <sup>3</sup>
Urugan Kembali (untuk pile cap)	=	P	x	L	x T x Jumlah
	=	1,00	x	1,00	x 1,60 x 84 = 134,40 m <sup>3</sup>
Urugan Pasir	=	P	x	L	x T
	=	72,00	x	33,00	x 0,05 = 118,80 m <sup>3</sup>

<b>III. PEKERJAAN PONDASI</b>					
Galian Tanah Biasa (untuk pile cap)	=	P	x	L	x T x Jumlah
	=	1,00	x	1,00	x 2,00 x 84 = 168,00 m <sup>3</sup>
Pengeboran Bored Pile $\phi$ 30 cm	=	Jml. bored pile/kotak	x	Jml. kotak	x T
	=	4	x	84	x 3 = 1008,00 m <sup>1</sup>
Beton K 300					
1. Pile Cap	=	P	x	L	x T x Jumlah
	=	1,00	x	1,00	x 0,40 x 84 = 33,60 m <sup>3</sup>
2. Bored Pile (D = 0,03 m)	=	Luas	x	T	x Jumlah
	=	0,07	x	3,00	x 84 = 17,80 m <sup>3</sup>
					Volume Total Beton K 300 = 51,40 m <sup>3</sup>
Pembesian dengan Besi Polos ( $\phi$ = 10 mm)					
1. Pile Cap	=	Luas	x	P	x BJ x Jumlah
	=	0,00008	x	20,00	x 7850,00 x 84 = 1035,26 kg
2. Bored Pile	=	Luas	x	P	x BJ x Jumlah
	=	0,00008	x	26,38	x 7850,00 x 336 = 5461,19 kg
					= 6496,45 kg
Pembesian dengan Besi Ulir (D = 20 mm)					
1. Pile Cap	=	Luas	x	P	x BJ x Jumlah
	=	0,00031	x	95,20	x 7850,00 x 84 = 19711,31 kg
2. Bored Pile	=	Luas	x	P	x BJ x Jumlah
	=	0,00031	x	18,00	x 7850,00 x 336 = 14907,72 kg
					= 34619,03 kg

<b>IV. PEKERJAAN BETON</b>					
Beton K 300 untuk Struktur *)	=	66335,53	ft <sup>3</sup>	=	1878,62 m <sup>3</sup>
*) Dari Hasil Analisis Menggunakan STAAD Pro V8i					
Pembesian dengan Besi Polos untuk Struktur *)					
1. Besi Tulangan $\phi$ = 10 mm	=	49943,40	lbs	=	22653,95 kg
1. Besi Tulangan $\phi$ = 12 mm	=	2648,01	lbs	=	1201,12 kg
					= 23855,07 kg
*) Dari Hasil Analisis Menggunakan STAAD Pro V8i					
Pembesian dengan Besi Ulir (D = 20 mm) untuk Struktur *)	=	338220,66	lbs	=	153414,31 kg
*) Dari Hasil Analisis Menggunakan STAAD Pro V8i					
Beton K 175 untuk Dinding Beton	=	P	x	L	x T x Jumlah
	=	266,00	x	0,10	x 1,00 x 6 = 159,60 m <sup>3</sup>
Pembesian dengan Besi Polos untuk Dinding Beton	=	Luas	x	P	x BJ x Jumlah
	=	0,00008	x	2660,00	x 7850,00 x 6 = 9834,95 kg

**RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG)**

NO.	URAIAN	KODE ANALISA	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN	JUMLAH
a	b	c	d	e	f	g = e x f
<b>I. PEKERJAAN PERSIAPAN</b>						
1	Bongkaran lantai/ paving	A.017	m <sup>2</sup>	3000,00	Rp8.392,50	Rp25.177.500,00
2	Membersihkan lapangan dan perataan	A.009	m <sup>2</sup>	3000,00	Rp6.862,50	Rp20.587.500,00
3	Pagar sementara dari seng gelombang tinggi 2 m	A.002	m <sup>1</sup>	230,00	Rp557.540,00	Rp128.234.200,00
4	Pembuatan gudang semen dan alat-alat	A.007	m <sup>2</sup>	12,00	Rp1.685.995,50	Rp20.231.946,00
5	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	A.005	m <sup>1</sup>	900	Rp119.861,75	Rp107.875.575,00
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN PERSIAPAN</b>						<b>Rp302.106.721,00</b>
<b>II. PEKERJAAN TANAH</b>						
1	Galian tanah biasa sedalam 2 m	B.002	m <sup>3</sup>	168,00	Rp37.766,25	Rp6.344.730,00
2	Urugan kembali	B.009	m <sup>3</sup>	134,40	Rp12.588,75	Rp1.691.928,00
3	Urugan pasir	B.011	m <sup>3</sup>	118,80	Rp118.852,50	Rp14.119.677,00
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN TANAH</b>						<b>Rp22.156.335,00</b>
<b>III. PEKERJAAN PONDASI</b>						
1	Pemboran Bored Pile Ø 30 cm	C.012	m <sup>1</sup>	1008,00	Rp154.642,33	Rp155.879.468,64
2	Beton K 300 (untuk bored pile)	G.010	m <sup>3</sup>	51,40	Rp861.740,32	Rp44.296.727,06
3	Pembesian dengan besi polos (untuk bored pile)	G.017	kg	6496,45	Rp11.162,63	Rp72.517.478,84
4	Pembesian dengan besi ulir (untuk bored pile)	G.018	kg	34619,03	Rp15.940,13	Rp551.831.799,14
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN PONDASI</b>						<b>Rp668.646.005,05</b>
<b>IV. PEKERJAAN BETON</b>						
1	Beton K 300 (untuk struktur)	G.010	m <sup>3</sup>	1878,62	Rp861.740,32	Rp1.618.882.599,96
2	Beton K 175 (untuk dinding beton)	G.005	m <sup>3</sup>	159,60	Rp753.313,03	Rp120.228.759,59
3	Pembesian dengan besi polos (untuk struktur)	G.017	kg	23855,07	Rp11.162,63	Rp266.285.320,03
4	Pembesian dengan besi ulir (untuk struktur)	G.018	kg	153414,31	Rp15.940,13	Rp2.445.444.045,26
5	Pembesian dengan besi polos (untuk dinding beton)	G.017	kg	9834,95	Rp11.162,63	Rp109.783.919,08
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN BETON</b>						<b>Rp4.560.624.643,92</b>
<b>V. PEKERJAAN PENGECATAN</b>						
1	Pengecatan struktur	N.014	m <sup>3</sup>	20877,12	Rp20.631,45	Rp430.725.257,42
2	Pengecatan dinding beton	N.014	m <sup>3</sup>	3192,00	Rp20.631,45	Rp65.855.588,40
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN PENGECATAN</b>						<b>Rp496.580.845,82</b>
<b>JUMLAH TOTAL (I+II+III+IV+V)</b>						<b>Rp6.050.114.550,79</b>
<b>PPN 10 %</b>						<b>Rp605.011.455,08</b>
<b>JUMLAH KESELURUHAN</b>						<b>Rp6.655.126.005,87</b>
<b>JUMLAH DIBULATKAN</b>						<b>Rp6.656.000.000,00</b>

**PERHITUNGAN VOLUME PEKERJAAN  
GEDUNG PARKIR ALTERNATIF B (BAJA PROFIL WF)**

<b>I PEKERJAAN PERSIAPAN</b>						
P. Laban	=	75,00	m			
L. Laban	=	40,00	m			
P. Gedung	=	72,00	m			
L. Gedung	=	33,00	m			
<b>Luas Laban</b>	=	P	x	L		
	=	75,00	x	40,00	=	3000,00 m <sup>2</sup>
<b>Keliling Laban</b>	=	2	x	(P + L)		
	=	2	x	115,00	=	230,00 m <sup>2</sup>
<b>Luas Gedung Parkir</b>	=	P	x	L		
	=	72,00	x	33,00	=	2376,00 m <sup>2</sup>
<b>Keliling Gedung Parkir</b>	=	2	x	(P + L)		
	=	2	x	105,00	=	210,00 m <sup>2</sup>
<b>Luas Gudang Semen &amp; Alat</b>	=	P	x	L		
	=	4,00	x	3,00	=	12,00 m <sup>2</sup>
<b>Pengukuran dan Pemasangan Bouwplank</b>	=	7	x	P	+	12 x L
	=	7	x	72,00	+	12 x 33,00 = 900,00 m <sup>2</sup>

<b>II PEKERJAAN TANAH</b>						
<b>Galian Tanah Biasa (untuk pile cap)</b>	=	P	x	L	x	T x Jumlah
	=	1,00	x	1,00	x	2,00 x 84 = 168,00 m <sup>3</sup>
<b>Urugan Kembali (untuk pile cap)</b>	=	P	x	L	x	T x Jumlah
	=	1,00	x	1,00	x	1,60 x 84 = 134,40 m <sup>3</sup>
<b>Urugan Pasir</b>	=	P	x	L	x	T
	=	72,00	x	33,00	x	0,05 = 118,80 m <sup>3</sup>

<b>III PEKERJAAN PONDASI</b>						
<b>Galian Tanah Biasa (untuk pile cap)</b>	=	P	x	L	x	T x Jumlah
	=	1,00	x	1,00	x	2,00 x 84 = 168,00 m <sup>3</sup>
<b>Pengeboran Bored Pile Ø 30 cm</b>	=	Jml. bored pile/ kolom		x	Jml. kolom	x T
	=	4		x	84	x 3 = 1008,00 m <sup>1</sup>
<b>Beton K 300</b>						
1. Padestal	=	P	x	L	x	T x Jumlah
	=	0,60	x	0,60	x	2,00 x 84 = 60,48 m <sup>3</sup>
2. Pile Cap	=	P	x	L	x	T x Jumlah
	=	1,00	x	1,00	x	0,40 x 84 = 33,60 m <sup>3</sup>
3. Bored Pile (D = 0,03 m)	=	Luas	x	T	x	Jumlah
	=	0,07	x	3,00	x	84 = 17,80 m <sup>3</sup>
						<b>Volume Total Beton K 300 = 111,88 m<sup>3</sup></b>
<b>Pembesian dengan Besi Polos (Ø = 10 mm)</b>						
1. Padestal	=	Luas	x	P	x	HJ x Jumlah
	=	0,00008	x	16,80	x	7850,00 x 84 = 869,62 kg
2. Pile Cap	=	Luas	x	P	x	HJ x Jumlah
	=	0,00008	x	10,00	x	7850,00 x 84 = 517,63 kg
3. Bored Pile	=	Luas	x	P	x	BJ x Jumlah
	=	0,00008	x	13,19	x	7850,00 x 336 = 2730,60 kg
						<b>= 4117,84 kg</b>
<b>Pembesian dengan Besi Polos (D = 20 mm)</b>						
1. Padestal	=	Luas	x	P	x	BJ x Jumlah
	=	0,00031	x	32,00	x	7850,00 x 84 = 6625,65 kg
2. Pile Cap	=	Luas	x	P	x	BJ x Jumlah
	=	0,00031	x	47,60	x	7850,00 x 84 = 9855,66 kg
3. Bored Pile	=	Luas	x	P	x	BJ x Jumlah
	=	0,00031	x	24,00	x	7850,00 x 336 = 19876,95 kg
						<b>= 36358,26 kg</b>

#### IV. PEKERJAAN BETON DAN BAJA PROFIL WF

##### Beton K 300

1. Sloof Memanjang 30/ 30	=	P	x	L	x	T	x	Jumlah	=	45,36	m <sup>3</sup>
	=	72,00	x	0,30	x	0,30	x	7	=		
2. Sloof Melintang 30/ 30	=	P	x	L	x	T	x	Jumlah	=	35,64	m <sup>3</sup>
	=	33,00	x	0,30	x	0,30	x	12	=		
3. Plat Lantai	=	P	x	L	x	T			=	356,40	m <sup>3</sup>
	=	72,00	x	33,00	x	0,15			=	437,40	m <sup>3</sup>

##### Pembesian dengan Besi Polos (Ø = 10 mm)

1. Sloof 30/ 30	=	Luas	x	P	x	BJ	=	332,76	kg
	=	0,00008	x	540,00	x	7850,00	=		
2. Plat Lantai	=	Luas	x	P	x	BJ	=	776,44	kg
	=	0,00008	x	1260,00	x	7850,00	=	1109,21	kg

##### Pembesian dengan Besi Ulir (D = 20 mm) untuk Sloof 30/ 30

	=	Luas	x	P	x	BJ	=	8873,64	kg
	=	0,00031	x	3600,00	x	7850,00	=		

##### Beton K 175 untuk Dinding Beton

	=	P	x	L	x	T	x	Jumlah	=	159,60	m <sup>3</sup>
	=	266,00	x	0,10	x	1,00	x	6	=		

##### Pembesian dengan Besi Polos untuk Dinding Beton

	=	Luas	x	P	x	BJ	x	Jumlah	=	9834,95	kg
	=	0,00008	x	2660,00	x	7850,00	x	6	=		

##### Baja Profil WF (sebuah balk dan kolom \*)

	=	18660,95	kN	=	186609,49	kg
--	---	----------	----	---	-----------	----

\*) Dari Hasil Analisis Menggunakan STAAD Pro V8i

##### Sambungan dan Baut (secukupnya)

	=	15%	x	Berat baja profil keseluruhan	=	27991,42	kg
	=	0,15	x	186609,49	=		

**RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB) GEDUNG PARKIR ALTERNATIF B (BAJA PROFIL WF)**

NO.	URAIAN	KODE ANALISA	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN	JUMLAH
a	b	c	d	e	f	g = e x f
<b>I. PEKERJAAN PERSIAPAN</b>						
1	Bongkaran lantai/ paving	A.017	m <sup>2</sup>	3000,00	Rp8.392,50	Rp25.177.500,00
2	Membersihkan lapangan dan perataan	A.009	m <sup>2</sup>	3000,00	Rp6.862,50	Rp20.587.500,00
3	Pagar sementara dari seng gelombang tinggi 2 m	A.002	m <sup>1</sup>	230,00	Rp557.540,00	Rp128.234.200,00
4	Pembuatan gudang semen dan alat-alat	A.007	m <sup>2</sup>	12,00	Rp1.685.995,50	Rp20.231.946,00
5	Pengukuran dan pemasangan bouwplank	A.005	m <sup>1</sup>	900	Rp119.861,75	Rp107.875.575,00
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN PERSIAPAN</b>						<b>Rp302.106.721,00</b>
<b>II. PEKERJAAN TANAH</b>						
1	Galian tanah biasa sedalam 2 m	B.002	m <sup>3</sup>	168,00	Rp37.766,25	Rp6.344.730,00
2	Urugan kembali	B.009	m <sup>3</sup>	134,40	Rp12.588,75	Rp1.691.928,00
3	Urugan pasir	B.011	m <sup>3</sup>	118,80	Rp118.852,50	Rp14.119.677,00
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN TANAH</b>						<b>Rp22.156.335,00</b>
<b>III. PEKERJAAN PONDASI</b>						
1	Pemboran Bored Pile Ø 30 cm	C.012	m <sup>1</sup>	1008,00	Rp154.642,33	Rp155.879.468,64
2	Beton K 300	G.010	m <sup>3</sup>	111,88	Rp861.740,32	Rp96.414.781,61
3	Pembesian dengan besi polos	G.017	kg	4117,84	Rp11.162,63	Rp45.965.949,11
4	Pembesian dengan besi ulir	G.018	kg	36358,26	Rp15.940,13	Rp579.555.406,28
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN PONDASI</b>						<b>Rp721.936.137,00</b>
<b>IV. PEKERJAAN BETON DAN BAJA PROFIL WF</b>						
1	Beton K 300 (untuk struktur)	G.010	m <sup>3</sup>	437,40	Rp861.740,32	Rp376.925.215,97
2	Beton K 175 (untuk dinding beton)	G.005	m <sup>3</sup>	159,60	Rp753.313,03	Rp120.228.759,59
3	Pembesian dengan besi polos (untuk struktur)	G.017	kg	1109,21	Rp11.162,63	Rp12.381.645,01
4	Pembesian dengan besi ulir (untuk struktur)	G.018	kg	8873,64	Rp15.940,13	Rp141.446.975,17
5	Pembesian dengan besi polos (untuk dinding beton)	G.017	kg	9834,95	Rp76.323,00	Rp750.632.965,17
5	Pasang baja profil	K.001	kg	186609,49	Rp28.302,53	Rp5.281.520.689,01
5	Pemasangan baut dan sambungan	K.003	kg	27991,42	Rp20.572,50	Rp575.853.559,95
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN BETON DAN BAJA PROFIL WF</b>						<b>Rp7.258.989.809,87</b>
<b>V. PEKERJAAN PENGECATAN</b>						
1	Pengecatan struktur baja profil	N.014	m <sup>3</sup>	18570,2	Rp20.631,45	Rp383.130.152,79
2	Pengecatan dinding beton	N.014	m <sup>3</sup>	3192,00	Rp20.631,45	Rp65.855.588,40
<b>JUMLAH BIAYA PEKERJAAN PENGECATAN</b>						<b>Rp448.985.741,19</b>
<b>JUMLAH TOTAL (I+II+III+IV+V)</b>						<b>Rp8.754.174.744,07</b>
<b>PPN 10 %</b>						<b>Rp875.417.474,41</b>
<b>JUMLAH KESELURUHAN</b>						<b>Rp9.629.592.218,47</b>
<b>JUMLAH DIBULATKAN</b>						<b>Rp9.630.000.000,00</b>

# LAMPIRAN 6

---

## DATA ANALISA KELAYAKAN RENCANA INVESTASI

- ✓ DATA PERBANDINGAN REKAPITULASI BIAYA GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG) DAN B (BAJA PROFIL WF)
- ✓ DAFTAR HASIL PENDAPATAN GEDUNG PARKIR SELAMA 10 TAHUN
- ✓ DATA ANALISA INVESTASI GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG) DAN B (BAJA PROFIL WF) MENGGUNAKAN METODE NET PRESENT VALUE (NPV)
- ✓ DATA ANALISA INVESTASI GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG) DAN B (BAJA PROFIL WF) MENGGUNAKAN METODE INTERNAL RATE OF RETURN (IRR)
- ✓ DATA ANALISA INVESTASI GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG) DAN B (BAJA PROFIL WF) MENGGUNAKAN METODE BREAK EVENT POINT (BEP)

**PERBANDINGAN REKAPITULASI BIAYA  
GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A DAN B**

<b>NO.</b>	<b>TAHUN</b>	<b>TAHUN TINJAUAN</b>	<b>URAIAN BIAYA</b>	<b>GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG)</b>	<b>GEDUNG PARKIR ALTERNATIF B (BAJA PROFIL WF)</b>
1	2012	0	BIAYA PENDAHULUAN	Rp318.496.000,00	Rp422.586.000,00
			BIAYA KONSTRUKSI	Rp6.656.000.000,00	Rp9.630.000.000,00
			BIAYA INVESTASI ALAT PENUNJANG	Rp95.000.000,00	Rp95.000.000,00
			BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp488.540.000,00	Rp488.540.000,00
2	2013	1	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp537.394.000,00	Rp537.394.000,00
3	2014	2	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp591.133.400,00	Rp591.133.400,00
4	2015	3	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp650.246.740,00	Rp650.246.740,00
5	2016	4	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp715.271.414,00	Rp715.271.414,00
6	2017	5	BIAYA PERAWATAN BERKALA UNTUK STRUKTUR	Rp133.120.000,00	Rp192.600.000,00
			BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp786.798.555,40	Rp786.798.555,40
7	2018	6	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp865.478.410,94	Rp865.478.410,94
8	2019	7	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp952.026.252,03	Rp952.026.252,03
9	2020	8	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp1.047.228.877,24	Rp1.047.228.877,24
10	2021	9	BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp1.151.951.764,96	Rp1.151.951.764,96
11	2022	10	BIAYA PERAWATAN BERKALA UNTUK STRUKTUR	Rp133.120.000,00	Rp192.600.000,00
			BIAYA OPERASIONAL DAN PERAWATAN ALAT PENUNJANG	Rp1.267.146.941,46	Rp1.267.146.941,46
<b>JUMLAH BIAYA</b>				<b>Rp16.388.952.356,03</b>	<b>Rp19.586.002.356,03</b>

<b>ESTIMASI HASIL PENDAPATAN GEDUNG PARKIR SELAMA 10 TAHUN</b>						
<b>No.</b>	<b>Tahun</b>	<b>Tarif Parkir</b>	<b>Prediksi Jumlah Kendaraan Per Hari</b>	<b>Jumlah Hari per Tahun</b>	<b>Pendapatan Parkir Sebelum Pajak</b>	<b>Pendapatan Parkir Setelah Pajak</b>
0	2012	Rp3.500,00	2057		-	-
1	2013	Rp3.500,00	2106,37	365	Rp2.690.885.120,00	Rp2.018.163.840,00
2	2014	Rp3.500,00	2156,92	365	Rp2.755.466.362,88	Rp2.066.599.772,16
3	2015	Rp4.000,00	2208,69	365	Rp3.224.682.920,67	Rp2.418.512.190,50
4	2016	Rp4.000,00	2261,70	365	Rp3.302.075.310,77	Rp2.476.556.483,08
5	2017	Rp4.500,00	2315,98	365	Rp3.803.990.758,01	Rp2.852.993.068,50
6	2018	Rp4.500,00	2371,56	365	Rp3.895.286.536,20	Rp2.921.464.902,15
7	2019	Rp5.000,00	2428,48	365	Rp4.431.970.458,96	Rp3.323.977.844,22
8	2020	Rp5.000,00	2486,76	365	Rp4.538.337.749,98	Rp3.403.753.312,48
9	2021	Rp5.500,00	2546,44	365	Rp5.111.983.641,58	Rp3.833.987.731,18
10	2022	Rp5.500,00	2607,56	365	Rp5.234.671.248,97	Rp3.926.003.436,73
<b>JUMLAH PENDAPATAN SELAMA UMUR RENCANA</b>					<b>Rp38.989.350.108,02</b>	<b>Rp29.242.012.581,02</b>

**Keterangan :**

Tarif Saat Ini	Rp3.500,00	
Kenaikan Tarif	Rp500,00	per 2tahun
Pertumbuhan Kendaraan	2,40%	per tahun
Pajak Pendapatan Parkir	25,00%	per tahun

**ANALISA INVESTASI GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG) DENGAN  
MENGUNAKAN METODE NET PRESENT VALUE (NPV)**

TAHUN	n	DISC RATE (%)	P/F FACT	KEUNTUNGAN (BENEFIT)	PRESENT WORTH BENEFIT	BIAYA INVESTASI (COST)	PRESENT WORTH COST
2012	0	12	1,0000	-	-	Rp7.558.036.000,00	Rp7.558.036.000,00
2013	1	12	0,8929	Rp2.018.163.840,00	Rp1.801.932.000,00	Rp537.394.000,00	Rp479.816.071,43
2014	2	12	0,7972	Rp2.066.599.772,16	Rp1.647.480.685,71	Rp591.133.400,00	Rp471.247.927,30
2015	3	12	0,7118	Rp2.418.512.190,50	Rp1.721.449.206,30	Rp650.246.740,00	Rp462.832.785,74
2016	4	12	0,6355	Rp2.476.556.483,08	Rp1.573.896.417,19	Rp715.271.414,00	Rp454.567.914,56
2017	5	12	0,5674	Rp2.852.993.068,50	Rp1.618.864.886,25	Rp919.918.555,40	Rp521.986.493,41
2018	6	12	0,5066	Rp2.921.464.902,15	Rp1.480.105.038,86	Rp865.478.410,94	Rp438.478.297,69
2019	7	12	0,4523	Rp3.323.977.844,22	Rp1.503.598.769,63	Rp952.026.252,03	Rp430.648.328,09
2020	8	12	0,4039	Rp3.403.753.312,48	Rp1.374.718.875,09	Rp1.047.228.877,24	Rp422.958.179,37
2021	9	12	0,3606	Rp3.833.987.731,18	Rp1.382.574.411,52	Rp1.151.951.764,96	Rp415.405.354,74
2022	10	12	0,3220	Rp3.926.003.436,73	Rp1.264.068.033,39	Rp1.400.266.941,46	Rp450.848.479,23
<b>TOTAL</b>				<b>Rp29.242.012.581,02</b>	<b>Rp15.368.688.323,94</b>	<b>Rp16.388.952.356,03</b>	<b>Rp12.106.825.831,55</b>

NPV (A) = PRESENT WORTH BENEFIT – PRESENT WORTH COST  
= Rp3.261.862.492,38

**ANALISA INVESTASI GEDUNG PARKIR ALTERNATIF B (BAJA PROFIL WF) DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE NET PRESENT VALUE (NPV)**

Tahun	n	DISC RATE (%)	P/F FACT	KEUNTUNGAN (BENEFIT)	PRESENT WORTH BENEFIT	BIAYA INVESTASI (COST)	PRESENT WORTH COST
2012	0	12	1,0000	-	-	Rp10.636.126.000,00	Rp10.636.126.000,00
2013	1	12	0,8929	Rp2.018.163.840,00	Rp1.801.932.000,00	Rp537.394.000,00	Rp479.816.071,43
2014	2	12	0,7972	Rp2.066.599.772,16	Rp1.647.480.685,71	Rp591.133.400,00	Rp471.247.927,30
2015	3	12	0,7118	Rp2.418.512.190,50	Rp1.721.449.206,30	Rp650.246.740,00	Rp462.832.785,74
2016	4	12	0,6355	Rp2.476.556.483,08	Rp1.573.896.417,19	Rp715.271.414,00	Rp454.567.914,56
2017	5	12	0,5674	Rp2.852.993.068,50	Rp1.618.864.886,25	Rp979.398.555,40	Rp555.737.042,79
2018	6	12	0,5066	Rp2.921.464.902,15	Rp1.480.105.038,86	Rp865.478.410,94	Rp438.478.297,69
2019	7	12	0,4523	Rp3.323.977.844,22	Rp1.503.598.769,63	Rp952.026.252,03	Rp430.648.328,09
2020	8	12	0,4039	Rp3.403.753.312,48	Rp1.374.718.875,09	Rp1.047.228.877,24	Rp422.958.179,37
2021	9	12	0,3606	Rp3.833.987.731,18	Rp1.382.574.411,52	Rp1.151.951.764,96	Rp415.405.354,74
2022	10	12	0,3220	Rp3.926.003.436,73	Rp1.264.068.033,39	Rp1.459.746.941,46	Rp469.999.447,34
<b>TOTAL</b>				<b>Rp29.242.012.581,02</b>	<b>Rp15.368.688.323,94</b>	<b>Rp19.586.002.356,03</b>	<b>Rp15.237.817.349,04</b>

NPV (B) = PRESENT WORTH BENEFIT – PRESENT WORTH COST  
= Rp130.870.974,89

<b>ANALISA INVESTASI GEDUNG PARKIR ALTERNATIF A (BETON BERTULANG) DENGAN MENGGUNAKAN METODE INTERNAL RATE OF RETURN (IRR)</b>							
Tahun	n	DISC RATE (%)	P/F FACT	KEUNTUNGAN (BENEFIT)	PRESENT WORTH (BENEFIT)	BIAYA INVESTASI(Rp)	PRESENT WORTH (COST)
2012	0	20,6065422	1,0000	-	-	Rp7.558.036.000,00	Rp7.558.036.000,00
2013	1	20,6065422	0,8291	Rp2.018.163.840,00	Rp1.673.345.245,78	Rp537.394.000,00	Rp445.576.160,46
2014	2	20,6065422	0,6875	Rp2.066.599.772,16	Rp1.420.740.119,42	Rp591.133.400,00	Rp406.390.704,49
2015	3	20,6065422	0,5700	Rp2.418.512.190,50	Rp1.378.591.770,51	Rp650.246.740,00	Rp370.651.348,41
2016	4	20,6065422	0,4726	Rp2.476.556.483,08	Rp1.170.482.087,66	Rp715.271.414,00	Rp338.055.030,70
2017	5	20,6065422	0,3919	Rp2.852.993.068,50	Rp1.118.011.793,05	Rp919.918.555,40	Rp360.491.515,01
2018	6	20,6065422	0,3249	Rp2.921.464.902,15	Rp949.238.785,23	Rp865.478.410,94	Rp281.210.181,52
2019	7	20,6065422	0,2694	Rp3.323.977.844,22	Rp895.492.712,03	Rp952.026.252,03	Rp256.479.618,79
2020	8	20,6065422	0,2234	Rp3.403.753.312,48	Rp760.310.776,18	Rp1.047.228.877,24	Rp233.923.944,36
2021	9	20,6065422	0,1852	Rp3.833.987.731,18	Rp710.089.222,91	Rp1.151.951.764,96	Rp213.351.891,29
2022	10	20,6065422	0,1536	Rp3.926.003.436,73	Rp602.895.457,41	Rp1.400.266.941,46	Rp215.031.543,34
<b>JUMLAH</b>				<b>Rp29.242.012.581,02</b>	<b>Rp10.679.198.000,00</b>	<b>Rp16.388.952.356,03</b>	<b>Rp10.679.198.000,00</b>
						<b>NPV</b>	<b>Rp0,00</b>

<b>ANALISA INVESTASI GEDUNG PARKIR ALTERNATIF B (BAJA PROFIL WF) DENGAN MENGGUNAKAN METODE INTERNAL RATE OF RETURN (IRR)</b>							
Tahun	n	DISC RATE (%)	P/F FACT	KEUNTUNGAN (BENEFIT)	PRESENT WORTH (BENEFIT)	BIAYA INVESTASI(Rp)	PRESENT WORTH (COST)
2012	0	12,2676785	1,0000	-	-	Rp10.636.126.000,00	Rp10.636.126.000,00
2013	1	12,2676785	0,8907	Rp2.018.163.840,00	Rp1.797.635.674,81	Rp537.394.000,00	Rp478.672.051,64
2014	2	12,2676785	0,7934	Rp2.066.599.772,16	Rp1.639.633.913,88	Rp591.133.400,00	Rp469.003.424,52
2015	3	12,2676785	0,7067	Rp2.418.512.190,50	Rp1.709.165.248,37	Rp650.246.740,00	Rp459.530.092,61
2016	4	12,2676785	0,6295	Rp2.476.556.483,08	Rp1.558.939.525,35	Rp715.271.414,00	Rp450.248.111,14
2017	5	12,2676785	0,5607	Rp2.852.993.068,50	Rp1.599.657.494,65	Rp979.398.555,40	Rp549.143.373,92
2018	6	12,2676785	0,4994	Rp2.921.464.902,15	Rp1.459.056.868,74	Rp865.478.410,94	Rp432.242.817,40
2019	7	12,2676785	0,4449	Rp3.323.977.844,22	Rp1.478.682.470,27	Rp952.026.252,03	Rp423.512.007,63
2020	8	12,2676785	0,3962	Rp3.403.753.312,48	Rp1.348.714.848,11	Rp1.047.228.877,24	Rp414.957.550,22
2021	9	12,2676785	0,3529	Rp3.833.987.731,18	Rp1.353.187.689,65	Rp1.151.951.764,96	Rp406.575.883,05
2022	10	12,2676785	0,3144	Rp3.926.003.436,73	Rp1.234.250.331,63	Rp1.459.746.941,46	Rp458.912.778,76
<b>JUMLAH</b>				<b>Rp29.242.012.581,02</b>	<b>Rp15.178.924.100,00</b>	<b>Rp19.586.002.356,03</b>	<b>Rp15.178.924.100,00</b>
						<b>NPV</b>	<b>Rp0,00</b>