

# **SKRIPSI**

**STUDI PERENCANAAN KEMBALI DESAIN GEOMETRI  
JALAN PADA RUAS MALINJAK - KONDA MALOBA  
KABUPATEN SUMBA TENGAH NUSA TENGGARA TIMUR**



**Disusun oleh :**

**VERONICA ANGGITA VIRYANTI ALDIANA**

**10.21.013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2014**

1944  
UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR  
BUREAU OF LAND MANAGEMENT  
WASHINGTON, D. C.

~~CONFIDENTIAL~~  
~~PROPERTY OF THE UNITED STATES DEPARTMENT OF THE INTERIOR~~  
BUREAU OF LAND MANAGEMENT

THIS DOCUMENT IS UNCLASSIFIED  
DATE 08-14-2001 BY 60322 UCBAW/STP

1944

**LEMBAR PENGESAHAN**

**STUDI PERENCANAAN PERBAIKAN GEOMETRI JALAN PADA RUAS  
MALINJAK-KONDA MALOBA KABUPATEN SUMBA TENGAH NUSA  
TENGGARA TIMUR**

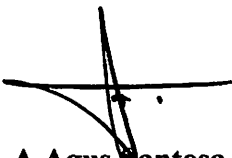
**SKRIPSI**

*Dipertahankan dihadapan dewan penguji ujian skripsi jenjang Strata Satu (S-1)  
Pada Hari Rabu 13 Agustus 2014  
Dan diterima untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar  
Sarjana Teknik Sipil*

Disusun Oleh :  
**VERONICA ANGGITA VIRYANTI ALDIANA**  
**10.21.013**

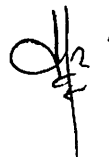
Disahkan Oleh  
**Panitia Ujian Skripsi :**

**Ketua**



(Ir. A. Agus Santosa, MT)

**Sekretaris**



(Lila Ayu Ratna Winanda, ST., MT)

**Anggota Penguji :**

**Penguji I**



(Ir. Nusa Sebayang, MT)

**Penguji II**



(Ir. H. Sudirman Indra, MSc)

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

**2014**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**STUDI PERENCANAAN PERBAIKAN GEOMETRI JALAN PADA RUAS  
MALINJAK-KONDA MALOBA KABUPATEN SUMBA TENGAH NUSA  
TENGGARA TIMUR**

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

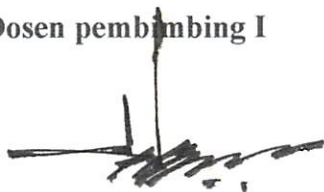
**Disusun Oleh :**

**Veronica Anggita Viryanti Aldiana**

**10.21.013**

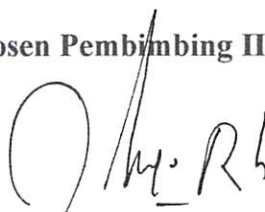
**Menyetujui :**

**Dosen pembimbing I**



**(Ir. Agus Prajitno, MT)**

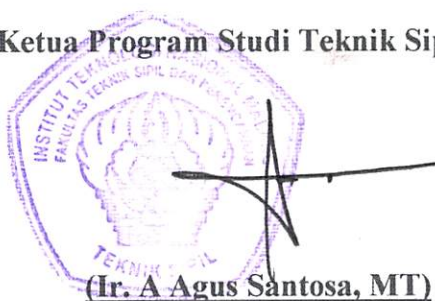
**Dosen Pembimbing II**



**(Drs. Kamidjo Rahardjo, ST., MT)**

**Mengetahui :**

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



**(Ir. A Agus Santosa, MT)**

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

**2014**

**STUDI PERENCANAAN PERBAIKAN GEOMETRI JALAN  
PADA RUAS MALINJAK-KONDA MALOBA KABUPATEN  
SUMBA TENGAH NUSA TENGGARA TIMUR**

**SKRIPSI**

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

**Disusun Oleh :**

**VERONICA ANGGITA VIRYANTI ALDIANA  
1021013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2014**

## PERNYATAAN KEASLIAN STUDI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

**Nama** : Veronica Anggita Viryanti Aldiana

**NIM** : 10.21.013

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

**Fakultas** : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul :

**“STUDI PERENCANAAN PERBAIKAN GEOMETRI JALAN PADA RUAS  
MALINJAK-KONDA MALOBA KABUPATEN SUMBA TENGAH NUSA  
TENGGARA TIMUR”**

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikat serta mengutip atau menyadur seluruhnya dari hasil karya orang lain, kecuali yang disebut dari sumber aslinya dan tercantum dalam daftar pustaka.

Malang, Agustus 2014

Yang membuat pernyataan



(Veronica Anggita Viryanti Aldiana)

**STUDI PERENCANAAN KEMBALI DESAIN GEOMETRI JALAN PADA RUAS  
MALINJAK-KONDA MALOBA KABUPATEN SUMBA TENGAH NUSA TENGGARA  
TIMUR**

Oleh : Veronica Anggita Viryanti Aldiana

Pembimbing : 1) Ir. Agus Prajitno, MT 2) Drs. Kamijo Rahardjo, ST., MT

**ABSTRAKSI**

Ruas Malinjak-Konda Maloba Kabupaten Sumba Tengah Nusa Tenggara Timur merupakan salah satu prasarana transportasi yang penting untuk meningkatkan minat pariwisata masyarakat Kabupaten Sumba Tengah. Namun infrastruktur jalan yang ada belum memenuhi standart geometrik jalan luar kota / kabupaten. Sehingga perlu adanya perbaikan geometrik jalan yang sesuai dengan standart dan nyaman. Maka dalam tugas akhir ini diambil judul Perencanaan Kembali Desain Geometri Jalan Pada Ruas Malinjak-Konda Maloba Sumba Tengah Nusa Tenggara Timur.

Lokasi studi sepanjang 4 km dimulai dari Station 0+000 hingga Station 4+040. Dengan kondisi lokasi studi berupa medan pegunungan, medan perbukitan serta medan datar. Data yang diperoleh dalam studi perencanaan ini berupa data sekunder. Data yang didapat dari penelitian melalui media perantara yaitu peta topografi ,peta jaringan jalan serta peta survey elevasi muka tanah terbaru pada tahun 2013. Desain perencanaan ini membahas perubahan alinemen horizontal dan alinemen vertikal dengan menggunakan program Autocad Civil 3D Land Desktop. Pada program Autocad Civil 3D Land Desktop juga didapat hasil total galian dan timbunan dari perencanaan. Pada perhitungan rencana anggaran biaya digunakan kriteria perencanaan Analisa Harga Satuan tahun 2010.

Hasil perencanaan yaitu diperoleh kemiringan jalan sebesar 10%, volume galian dan timbunan serta anggaran biaya perencanaan. Volume galian didapat dari program Autocad Civil 3D Land Desktop sebesar 38446.55 m<sup>3</sup> serta volume timbunan sebesar 112307.12 m<sup>3</sup>. Serta anggaran biaya sebesar Rp 29.842.219.032,00 (*Dua puluh sembilan milyar delapan ratus empat puluh dua juta dua ratus sembilan belas ribu tiga puluh dua rupiah*)

Kata Kunci : Perbaikan geometrik.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga kami dapat menyelesaikan Skripsi ini.

Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam penyelesaian studi di Program Studi Teknik Sipil S1 Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan , Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam menyelesaikan skripsi ini kami ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Kustamar., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ir. A. Agus Sentosa, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional,
3. Ir. Agus Prajitno, MT selaku dosen pembimbing 1 skripsi.
4. Drs. Kamidjo Raharjo, ST., MT selaku dosen pembimbing 2 skripsi.
5. Ayah dan Ibu tercinta, atas seluruh doa dan dukungannya yang tidak ternilai,
6. Semua pihak yang telah membantu dan berpartisipasi selama penyusunan laporan ini yang tidak dapat kami sebut satu persatu.

Kami menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun kami harapkan demi kesempurnaan laporan ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Malang, Juli 2014

Penyusun



# DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAKSI .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
<b>BAB 1 UMUM</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Rumusan Masalah .....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Maksud dan Tujuan.....	4
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI</b> .....	<b>5</b>
2.1. Tinjauan Pustaka .....	5
2.2. Klasifikasi Jalan .....	5
2.3. Perencanaan Geometrik Jalan .....	7
2.4. Alinemen .....	7
2.5. Diagram Superelevasi.....	16
2.6. Rencana Anggaran Biaya .....	19
2.7. Dasar Pemrograman .....	20
2.8. Dasar Perhitungan Alinemen Menggunakan Program .....	22
2.9. Standart Klasifikasi Jalan .....	23
2.10. Panjang Kritis .....	24

<b>BAB 3</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>25</b>
3.1.	Lokasi Studi Kasus.....	25
3.2.	Pengumpulan Data .....	26
3.3.	Data Teknis Perencanaan .....	27
3.4.	Analisa Rencana .....	27
3.5.	Langkah Kerja.....	28
3.6.	Langkah Pengoperasian Program .....	29
3.7.	Diagram Alir Tugas Akhir .....	31
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1.	Analisa Perencanaan Geometrik .....	32
4.2.	Pelaksanaan Perencanaan .....	34
4.2.1.	Menentukan Kelandaian Medan.....	35
4.3.	Analisa Alinemen Horizontal .....	36
4.3.1.	Superelevasi .....	42
4.4.	Analisa Alinemen Vertikal .....	44
4.4.1.	Panjang Kritis .....	52
4.5.	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya .....	52
4.5.1.	Perhitungan Volume Pekerjaan .....	53
4.5.2.	Perhitungan Anggaran Biaya .....	57
4.6.	Analisa Perbandingan Eksisting dan Rencana.....	58
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1.	Kesimpulan .....	60
5.2.	Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>.....</b>	<b>63</b>

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Jalan raya merupakan prasarana utama transportasi darat bagi masyarakat yang hendak melakukan perjalanan untuk berpindah dari satu zona ke zona yang lainnya. “Jaringan jalan raya merupakan prasarana transportasi darat yang memegang peranan penting dalam sektor perhubungan terutama untuk kesinambungan distribusi barang dan jasa” Shierly L.Hendarsin (2000 : 1). Dengan kebutuhan tiap individu yang berbeda-beda, diharapkan jaringan jalan raya dapat membantu pergerakan transportasi di masyarakat.

Lintasan jalan raya sendiri memiliki beberapa bentuk yaitu jalur tanah yang diperkeras (diperkuat) maupun tanah tanpa perkerasan. Juga adanya bangunan pelengkap jalan yang memudahkan pemakai jalan untuk berkendara.

Mengingat pentingnya prasarana ini, maka pembangunan jalan perlu direncanakan dengan baik sehingga tercipta konstruksi yang aman, kuat dan ekonomis. Untuk memperoleh kondisi tersebut, perlu diperhatikan faktor-faktor yang mempengaruhinya, seperti :kondisi geografi, topografi, geologi, beban kerja serta biaya yang tersedia.

Salah satu bagian dari pengembangan daerah terpencil adalah pembangunan jalan Lokal di daerah Malinjak – Konda Maloba. Menurut Rencana Tata Ruang Hijau Kabupaten Sumba Tengah, ruas ini merupakan ruas dalam kawasan pariwisata. Sehingga, pada ruas ini menghubungkan daerah Malinjak dengan tujuan akhir ke tempat pariwisata Patai Konda Maloba. Ruas ini berada pada Kecamatan Kalikutama, Kabupaten Sumba Tengah Nusa Tenggara Timur. Untuk akses ke pantai ini dapat ditempuh dengan jalur darat melalui Waikabubak – Waibakul – Taman Mas – Dusun Maloba dengan kondisi

jalan kombinasi perkerasan aspal dan jalan tanah melintasi kawasan Taman Nasional. Ruas Malinjak – Konda Maloba sendiri merupakan alternative jalur darat yang dapat ditempuh untuk dapat menuju Pantai Konda Maloba.

Ruas jalan Malinjak – Konda Maloba dibahas dalam skripsi ini karena memiliki kondisi jalan eksisting yang rusak parah dan memiliki alinemen vertikal yang curam juga apabila dilakukan perubahan trase maka perencanaannya sangat sulit. Keadaan topografi daerah yang dilalui rencana trase jalan pada umumnya pegunungan sehingga mengakibatkan tingkat kesulitan yang cukup tinggi dalam merencanakan geometrik jalan. Ruas jalan tersebut memiliki kelandaian yang sangat curam, dengan kelandaian yang terlalu besar dapat mengganggu kenyamanan dalam berkendara. Maka perlu dilakukan perbaikan geometrik agar pengguna jalan merasa aman dan nyaman. Lokasi tempat perencanaan ini sendiri merupakan tempat pariwisata yaitu pantai Konda Maloba, sehingga apabila dilakukan perubahan trase jalan yang lebih baik diharapkan dapat meningkatkan nilai pariwisata dari daerah tersebut. Akibat dari perbaikan geometrik maka akan berdampak pula pada volume galian dan timbunan pekerjaan.

Maka kemudian diangkat Skripsi dengan judul **“Studi Perencanaan Kembali Desain Geometrik Jalan Pada Ruas Malinjak – Konda Maloba Kabupaten Sumba Tengah Nusa Tenggara Timur”**

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas, maka diidentifikasi masalah dalam studi ini adalah :

1. Merencanakan kembali geometrik jalan pada ruas Malinjak - Konda Maloba Kabupaten Sumba Tengah agar nyaman, aman dan efisien.

2. Melakukan perhitungan Rencana Anggaran Biaya yang sesuai spesifikasi umum pekerjaan konstruksi jalan dan jembatan 2010, setelah dilakukan perubahan desain geometrik jalan yang nyaman dan aman pada ruas jalan Malinjak – Konda Maloba Kabupaten Sumba Tengah.

### **1.3. Rumusan Masalah**

1. Bagaimana mendesain kembali geometri jalan yang tidak sesuai standart pada ruas Malinjak – Konda Maloba?
2. Berapa Anggaran Biaya dari perubahan desain geometrik jalan ruas Malinjak – Konda Maloba?

### **1.4. Batasan Masalah**

1. Lokasi penelitian adalah ruas jalan Malinjak – Konda Maloba Kabupaten Sumba Tengah Provinsi Nusa Tenggara Timur.
2. Perencanaan geometrik jalan untuk kelas fungsi Lokal/kabupaten.
3. Perencanaan geometrik ini hanya membahas :
  - Alinemen horizontal
  - Alinemen vertikal
  - Perhitungan Rencana Anggaran Biaya
4. Perencanaan geometrik ini menggunakan program autocad Land Desktop Development.

### **1.5. Maksud Dan Tujuan**

1. Maksud dari penulisan ini adalah untuk merencanakan kembali geometrik jalan pada ruas Malinjak – Konda Maloba Kabupaten Sumba Tengah agar kondisi geometriknya memenuhi standart perencanaan jalan raya.

2. Sedangkan tujuan yang ingin dicapai adalah agar penulis bias mendapatkan gambaran tentang geometrik jalan ruas Malinjak – Konda yang memiliki elevasi tanah pegunungan dengan spesifikasi jalan kolektor.

#### **1.6. Studi Terdahulu**

Studi terdahulu yang berkaitan dengan perencanaan geometrik jalan itu sendiri dapat dijumpai dalam tugas akhir dari Saudara Fidelto Pean Pasambe (08.21.910 ) tahun 2012 dengan judul “ Perencanaan Peningkatan Geometrik Jalan Pada Ruas Talok – Druju – Sendang Biru Kabupaten Malang ”. Studi itu menyimpulkan bahwa beberapa ruas pada ruas Talok – Druju – Sendang Biru perlu dilakukan perubahan kelandaian jalan karena kondisi eksisting yang tidak sesuai dengan standart perencanaan jalan karena memiliki kelandaian jalan hingga 21 %.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

Perencanaan Geometrik jalan adalah perencanaan rute dari suatu ruas jalan secara lengkap meliputi beberapa elemen yang disesuaikan dengan kelengkapan data dan data dasar yang ada atau tersedia dari hasil survey lapangan dan telah dianalisis, serta mengacu pada ketentuan yang berlaku (Shirley L. Hendarsin, 2000)

Jalan raya adalah suatu lintasan yang bertujuan melewatkan lalu lintas dari suatu tempat ke tempat lain. Lintasan tersebut menyangkut jalur tanah yang diperkuat (diperkeras) dan jalur tanah tanpa perkerasan. (Edy Setyawan , 2003)

#### **2.2. Klasifikasi Jalan**

Jalan merupakan prasarana penghubung darat yang sangat penting karena hampir 80% angkutan penumpang maupun angkutan barang di Indonesia khususnya menggunakan jalan darat sehingga akses penghubung tersebut harus maksimal agar sarana angkutan menjadi lancar. Jalan sendiri memiliki beberapa klasifikasi. Klasifikasi menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006, fungsi jalan terbagi atas:

##### **1. Jalan Arteri**

Jalan Arteri adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antar pusat kegiatan Nasional atau antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan wilayah.

## 2 Jalan Kolektor

Jalan Kolektor adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna antara pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lokal, antar pusat kegiatan wilayah, atau antara pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lokal.

## 3 Jalan lokal

Jalan Lokal adalah jalan yang menghubungkan secara berdaya guna pusat kegiatan nasional dengan pusat kegiatan lingkungan, pusat kegiatan wilayah dengan pusat kegiatan lingkungan, antar pusat kegiatan lokal, atau pusat kegiatan lokal dengan pusat kegiatan lingkungan, serta antar pusat kegiatan lingkungan.

Klasifikasi jalan di Indonesia menurut Bina Marga dan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2006 disusun pada tabel berikut:

Tabel 2.1 Ketentuan Klasifikasi: Fungsi, Kelas Jalan

Kelas Jalan	Fungsi Jalan	Muatan Sumbu Terberat
I	Arteri Kolektor	10
II	Arteri Kolektor Lokal	8
III	Arteri Kolektor Lokal	8
Khusus	Arteri (kend. bermotor)	10

Klasifikasi jalan menurut wewenang pembinaan jalan (administratif) sesuai PP No.26/1985 :

- Jalan Nasional
- Jalan Provinsi
- Jalan Kabupaten/Kotamadya



- Jalan desa dan Jalan khusus.

### **2.3. Perencanaan Geometrik Jalan**

Perencanaan geometrik jalan adalah perencanaan route dari suatu ruas jalan secara lengkap, meliputi beberapa elemen yang disesuaikan dengan kelengkapan dan data dasar yang ada atau tersedia dari hasil survey lapangan dan telah dianalisis, serta mengacu pada ketentuan yang berlaku.

- Kelengkapan dan data dasar yang harus disiapkan sebelum mulai melakukan perencanaan / perhitungan, yaitu :
  - Peta planimetri dan peta-peta lainnya (geologi dan tataguna lahan)
  - Kriteria perencanaan.
- Elemen dalam perencanaan geometrik jalan, yaitu :
  - Alinemen Horizontal ( situasi/plan)
  - Alinemen Vertikal ( potongan memanjang/ profile )
  - Potongan melintang ( cross section )

### **2.4. Alinemen**

Alinemen adalah elemen utama dalam perencanaan geometrik jalan raya.

Alinemen dibagi menjadi dua, yaitu alinemen horizontal dan alinemen vertikal.

#### **2.4.1. Alinemen Horizontal**

Dalam perencanaan jalan raya harus direncanakan sedemikian rupa sehingga jalan raya itu dapat memberikan pelayanan optimum kepada pemakai jalan dengan fungsinya. Untuk mencapai hal tersebut harus diperhatikan perencanaan alinemen horizontal (trase jalan) yaitu garis proyeksi sumbu jalan tegak lurus pada bidang peta yang disebut dengan gambar situasi jalan.

Trase jalan terdiri dari gabungan bagian lurus yang disebut tangen dan bagian lengkung yang disebut tikungan maka pada bagian-bagian tersebut diperlukan suatu bagian pelengkung peralihan yang disebut “spiral”.

Dalam suatu perencanaan alinemen horizontal ada 3 macam bentuk lengkung horizontal antara lain:

**1. Full Circle**

Lengkung Full Circle adalah jenis tikungan yang terdiri dari satu bagian lingkaran. Lengkung full circle biasanya digunakan apabila di dapat sudut yang kecil sehingga R yang di gunakan besar agar tidak terjadi patahan.

Rumus yang digunakan

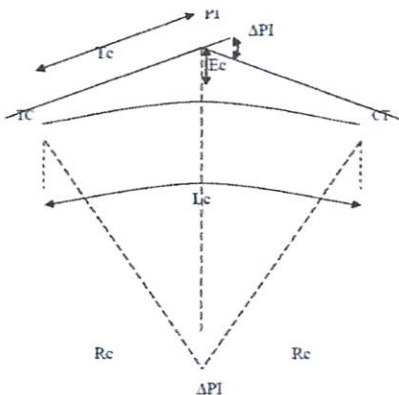
○  $Tt = Rc \cdot tg \frac{\Delta}{2}$  ..... (2.1)

○  $Lc = \frac{\Delta \cdot 2\pi \cdot Rc}{360^\circ}$  ..... (2.2)

○  $Et = \frac{R}{\cos \frac{\Delta}{2}} - R$  ..... (2.3)

○  $Et = Tt \cdot \tan \frac{1}{4} \Delta$  ..... (2.4)

○  $R_{min} = \frac{V^2}{127(\epsilon_{maks} + f)}$  ..... (2.5)



Gambar 2.1 : Lengkung Full Circle (FC)

Dimana :

$\Delta c$  = Sudut tikungan

$\Delta Et$  = Eksternal distance

O = Titik pusat lingkaran

Lc = Panjang busur lingkaran dari Tc ke CT

Tt = Panjang tangan (jarak dari Tc ke PI)

Rc = Jari-jari lengkung circle

Lc = Panjang busur lingkaran TC ke CT

f = Koefisien gesekan

Untuk ketentuan jari-jari minimum dapat digunakan sesuai tabel dibawah ini:

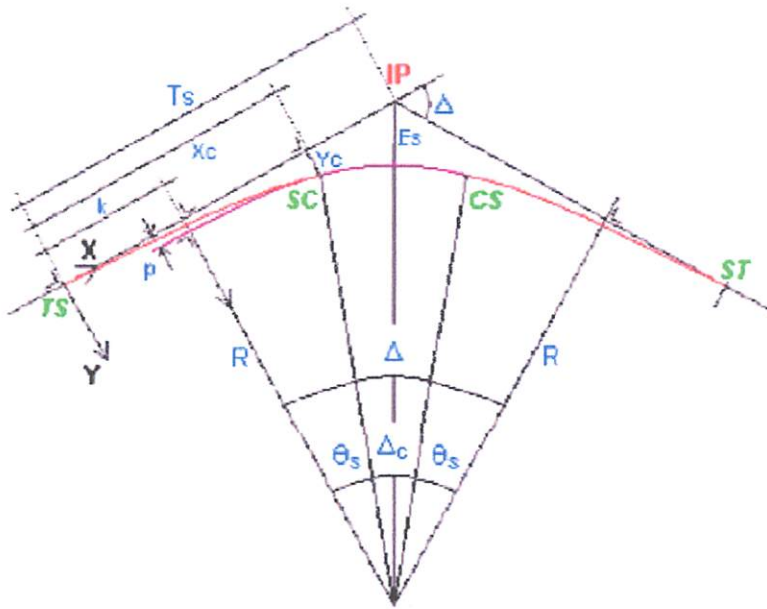
Tabel 2.2 : Panjang Jari-jari Minimum (dibulatkan)

Kecepatan rencana (km/jam)	120	100	80	60	50	40	30	20
$R_{min}$ (m)	600	370	210	110	80	50	30	15

Sumber : Shirley L. Hendarsin, 2000: 68

## 2. Lengkung *Spiral-Circle-Spiral (S-C-S)*

Lengkung *Spiral-Circle-Spiral* adalah Lengkung yang sempurna diantara lengkung-lengkung yang lain karena lengkung SCS ini memiliki Tangent, Spiral, Circle. Ini tidak sama dengan lengkung-lengkung yang lain. Lengkung ini biasanya digunakan bila persyaratan / batasan untuk Full Circle, tidak dapat dipenuhi. Persyaratan untuk S-C-S adalah  $R_{min} < R$  rencana.



Gambar 2.2 : Lengkung *Spiral-Circle-Spiral*

- $\theta_s = 90 \cdot L_s / \pi \cdot R_c$  ..... (2.6)

- $\theta_c = \Delta - 2\theta_s$  ..... (2.7)

- $L_c = \frac{\theta_c \cdot \pi \cdot R_c}{180}$ ;  $L_c > 20m$  ..... (2.8)

- $L = L_c + L_s$  ..... (2.9)

- $X_c = L_s(1 - (L_s/40 \cdot R_c^2))$ ;  $Y_c = L_s^2/6R_c$  ..... (2.10)

- $P = Y_c - R_c \cdot (1 - \cos\theta_s)$ ;  $p < 1m$  ..... (2.11)

- $k = X_c - R_c \sin\theta_s$  ..... (2.12)

P dan k dicari dengan table J. Barnett untuk setiap  $\theta_s$  akan diperoleh  $p^*$  dan  $k^*$

- $P = p^* \cdot L_s$ ;  $k = k^* \cdot L_s$  ..... (2.13)

- $E_s = (R_c + p) / (\cos \Delta/2) - R_c$  ..... (2.14)

- $T_s = (R_c + p) \tan \Delta/2 + k$  ..... (2.15)

Stasiun ( Sta ) titik kritis :

Sta. TS = Sta PI -  $T_s$

$$\text{Sta. SC} = \text{Sta TS} + L_s$$

$$\text{Sta. Cs} = \text{Sta SC} + L_c$$

$$\text{Sta. ST} = \text{Sta Cs} + L_s$$

*Dimana :*

TS = Titik perubahan dari jalan lurus ke lengkung peralihan (spiral)

SC = Titik perubahan dari lengkung peralihan (spiral) ke circle

CS = Titik perubahan dari circle ke lengkung peralihan

ST = Titik perubahan dari lengkung peralihan ke jalan lurus

L = Panjang lintasan dari TS ke ST

L<sub>s</sub> = Panjang spiral dari TS ke SC atau dari CS ke ST

L<sub>c</sub> = Panjang busur lingkaran dari SC ke CS

R = Jari-jari Lengkung lingkaran

∠<sub>s</sub> = Sudut antara garis singgung dititik SC dan garis singgung dititik CS

Δ = Total sudut tikungan

Ac = Sudut tikungan untuk bagian circle saja

Tt. = Panjang tangen total dari TS ke PI

Et = Jarak dari PI ke lengkung lingkaran

x = Absis setiap titik pada spiral terhadap TS dan tangen

X\* = Absis setiap titik pada spiral terhadap TS dan tangen tiap satu satuan L<sub>s</sub>

y = Ordinat setiap titik pada spiral terhadap TS dan tangen

y\* = Ordinal setiap titik pada spiral terhadap TS dan tangen tiap satu satuan L<sub>s</sub>

P = Pergeseran busur lingkaran terhadap tangen

P\* = Pergeseran busur lingkaran terhadap tangen tiap satu satuan L<sub>s</sub>

k = Jarak antara Ts dan titik dari busur lingkaran yang tergeser

$k^*$  = Jarak antara Ts dan titik dari busur lingkaran yang tergeser tiap satu satuan Ls

Sumber: *Tata Cara Perencanaan Geometrik.Jalan Antar Kota 1997*

Ls ditentukan dari 3 minus dibawah ini dan diambil nilai yang terbesar :

(1) Berdasarkan waktu tempuh maksimum di lengkung peralihan

$$L_s = \frac{V_R}{3,6} \cdot T \dots\dots\dots (2.16)$$

Dimana :

T = Waktu tempuh pada lengkung peralihan, ditetapkan 3 detik

$V_R$  = Kecepatan rencana (km/jam)

(2) Berdasarkan antisipasi gaya sentrifugal

$$L_s = 0,022 \frac{V_R^3}{R \cdot C} - 2,727 \frac{V_R \cdot e}{C} \dots\dots\dots (2.17)$$

e = Superelevasi

C = Perubahan percepatan, diambil 1-3 m/det<sup>2</sup>

R = Jari-jari busur lingkaran (m)

(3) Berdasarkan tingkat pencapaian perubahan kelandaian

$$L_s = \frac{(e_m - e_n) \cdot V_R}{3,6 R_e} \dots\dots\dots (2.18)$$

Dimana :

$V_R$  = Kecepatan rencana (km/jam)

$e_m$  = Superelevasi maksimum

$e_n$  = Superelevasi normal

$R_e$  = Tingkat pencapaian perubahan kemiringan melintang

Sumber : *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota 1997*

Rumus-rumus lain yang digunakan adalah :

Nilai  $p^*$  dan  $k^*$  (menurut JOSEI PARNET)

$$1. \quad \Delta c = \Delta - 2\theta s \dots\dots\dots (2.19)$$

$$2. \quad Lc = 0,01754533\Delta c \dots\dots\dots (2.20)$$

$$3. \quad x = L \cdot s \cdot x^* \dots\dots\dots (2.21)$$

$$4. \quad y = L \cdot y^* \dots\dots\dots (2.22)$$

$$5. \quad k = Ls \cdot k^* \dots\dots\dots (2.23)$$

$$6. \quad p = Ls \cdot p^* \dots\dots\dots (2.24)$$

$$7. \quad Tt = (R + p) \operatorname{tg} \frac{1}{2} \Delta + k \dots\dots\dots (2.25)$$

$$8. \quad Et = \frac{(R+p)}{\cos \frac{1}{2} \Delta} - R \dots\dots\dots (2.26)$$

$$9. \quad L = Lc + 2Ls \dots\dots\dots (2.27)$$

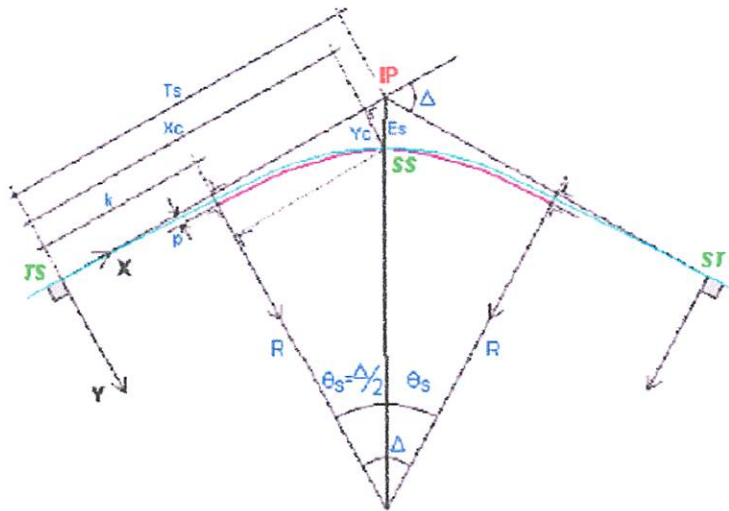
$$10. \quad Tpa = Ls \cdot Tpa^* \dots\dots\dots (2.28)$$

$$11. \quad TPC = Ls \cdot TPC^* \dots\dots\dots (2.29)$$

$$12. \quad Tbs = Ls \cdot Tbs^* \dots\dots\dots (2.30)$$

### 3. Lengkung *Spiral-Spiral (S-S)*

Lengkung *Spiral-Spiral* adalah Lengkung yang tidak memiliki circle. Biasanya tikungan ini di gunakan apabila di dapat R rencana < R min dengan LC = 0, rumus yang digunakan sama dengan pada S-C-S.



Rumus:

$$\theta_s = \frac{1}{2} \Delta L_s = 2\theta_s \cdot R \cdot \frac{\pi}{360^\circ} \dots\dots\dots (2.31)$$

$$E_s = \frac{(R+p)}{\cos \frac{\Delta}{2}} - R \dots\dots\dots (2.32)$$

$$L = L_c + 2L_s \dots\dots\dots (2.33)$$

$$R = \frac{v^2}{127 \cdot (c + f_m)} \dots\dots\dots (2.34)$$

Dimana: R = jari-jari kelengkungan min (m)

V = kecepatan rencana (km/jam)

C = miring tikungan (%)

f<sub>m</sub> = Koefisien gesekan melintang

Tabel 2.3 Koefisien Gesekan melintang

Vr (km/jam)	30	40	60	80	100	120
Fm	0,17125	0,165	0,1525	0,14	0,275	0,115



### 2.4.2. Alinyemen Vertikal

Alinemen vertikal adalah bidang tegak yang melalui sumbu jalan atau proyeksi tegak lurus bidang gambar. Profil ini menggambarkan tinggi rendahnya jalan terhadap kemampuan kendaraan dalam keadaan naik dan dalam keadaan penuh. Bahasan dari alinemen vertikal yaitu :

#### 1. Landai Maksimum

Dalam perencanaan landai perlu diperhatikan panjang landai tersebut yang masih tidak menghasilkan pengurangan kecepatan yang dapat mengganggu kelancaran lalu lintas. Panjang kritis landai adalah panjang landai maksimum yang harus disediakan agar kendaraan dapat mempertahankan kecepatannya sedemikian sehingga penurunan kecepatan tidak lebih dari separuh VR. Lama perjalanan tersebut ditetapkan tidak lebih dari satu menit.

Tabel 2.4 Kelandaian Maksimum

Kelandaian Max (%)	3	3	4	5	8	9	10	10
VR	120	110	100	80	60	50	40	<40

Sumber: Tata Cara Perencanaan Geometri jalan antar Kota 1997

#### 2. Lengkung Vertikal

Pada setiap pergantian landai, harus dibuat suatu lengkung vertical yang memenuhi syarat kearnanan, kenyamanan, drainase, dan keluwesan bentuk.

Adapun Syarat-syarat keamanan (berdasarkan jarak pandang ):

- Cembung

1. Jarak pandangan bebas seluruhnya dalam daerah lengkung ( $S < 1$ )

$$\text{Rumus: } L = \frac{D^2 A}{399} \dots\dots\dots (2.35)$$

2. Jarak pandang berada diluar dan di dalam daerah lengkung ( $S > 1$ )

$$\text{Rumus : } L_v = 2D - \frac{960}{A} \dots\dots\dots (2.36)$$

- Cekung

1. Jarak pandangan akibat lampu depan < L

Rumus:

$$L_v = \frac{A \cdot D^2}{120 + 3,5D} \dots\dots\dots (2.37)$$

2. Jarak pandang akibat penyinaran lampu depan < L.

Rumus:

$$L_v = \frac{2D - 120 + 3,5D}{A} \dots\dots\dots (2.38)$$

## 2.5. Diagram Superelevasi

Diagram superelevasi menggambarkan pencapaian superelevasi dari lereng normal ke superelevasi penuh, sehingga dengan menggunakan diagram superelevasi dapat ditentukan bentuk penampang melintang, pada setiap titik disuatu lengkung horizontal yang direncanakan.

Diagram superelevasi digambar berdasarkan elevasi sumbu jalan sebagai garis nol. Elevasi tepi perkerasan diberi tanda positif atau negatif ditinjau dari sumbu jalan. Tanda positif untuk elevasi tepi perkerasan yang terletak lebih tinggi dari sumbu jalan dan tanda negatif untuk elevasi tepi perkerasan yang terletak lebih rendah dari sumbu jalan. Untuk jalan raya dengan median (jalan raya terpisah) cara pencapaian kemiringan tergantung dari lebar serta bentuk penampang melintang median dan dapat dilakukan dengan salah satu dari ketiga cara berikut :

1. Masing-masing perkerasan diputar sendiri-sendiri dengan sumbu masing-masing jalur Jalan sebagai sumbu putar.
2. Kedua perkerasan masing-masing diputar sendiri-sendiri dengan sisi-Sisi median dengan sumbu putar, sedang median dibuat tetap dalam keadaan datar. Seluruh jalan termasuk median diputar dalam satu bidang yang sama, sumbu

putar, sedang sumbu media.

### 2.5.1. Pencapaian superelevasi

1. Superelevasi dicapai secara bertahap dari kemiringan melintang normal pada bagian jalan yang lurus sampai ke kemiringan penuh (superelevasi) pada bagian lengkung.
2. Pada tikungan SCS, pencapaian super elevasi dilakukan secara linier (diawali dari bentuk normal ke awal lengkung) peralihan pada bagian lurus jalan dan dilanjutkan sampai lengkung penuh pada akhir lengkung peralihan.
3. Pada tikungan FC pencapaian superelevasi dilakukan, secara linier (diawali dari bagian lurus sepanjang  $2/3 L_s$  sampai dengan bagian lingkaran penuh sepanjang  $1/3 L_s$ ).

### 2.5.2. Superelevasi untuk *Full Circle* (FC)

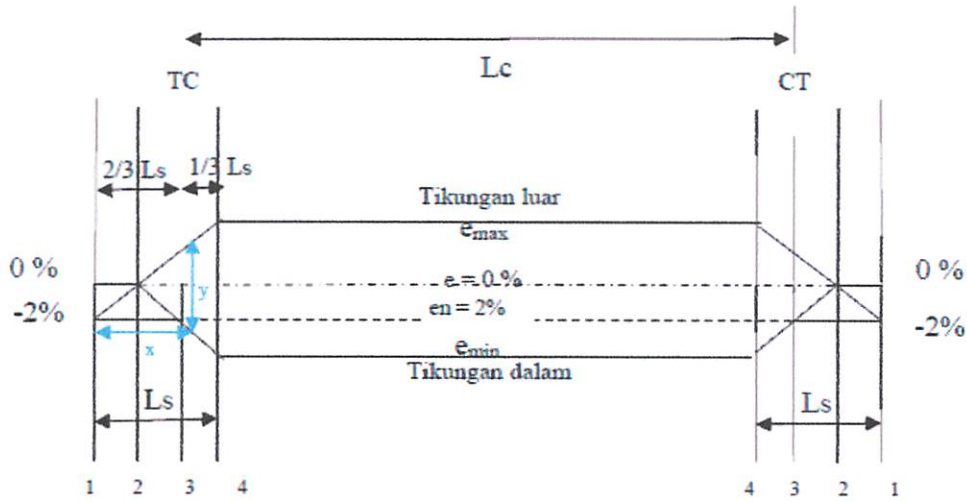
Khusus pada superelevasi FC digunakan lengkung peralihan yang tidak nyata. Hal ini digunakan karena tidak terdapat khusus lengkung peralihan, hanya merupakan panjang yang dibutuhkan untuk pencapaian kemiringan sebesar superelevasi sepanjang daerah lurus lengkung lingkarannya sendiri. Untuk mencari nilai kelandaian relatif maksimum antara tepi perkerasan pada  $L_s'$  yang tergantung pada kecepatan rencana AASHTO menempatkan  $2/3 L_s'$  dibagian lurus (kiri TC atau kanan CT), dan  $1/3 L_s'$  ditempatkan di bagian lengkung (kanan atau kiri CT).

Rumus lengkung peralihan yang tidak nyata ( $L_s'$ ):

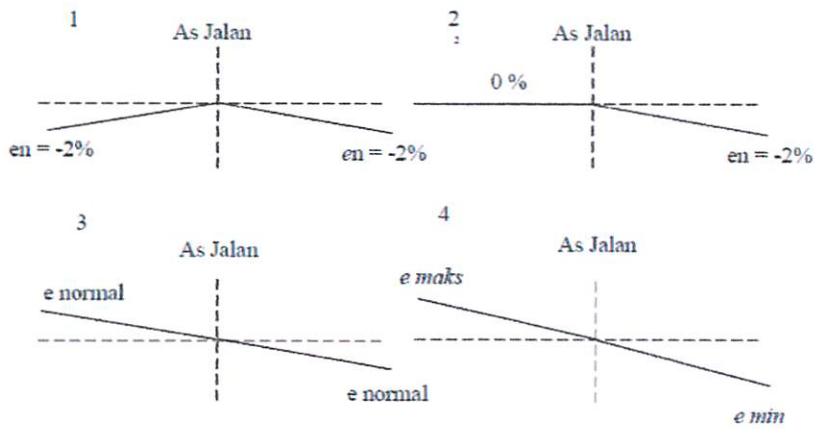
$$\frac{h}{L_s'} \leq \text{landai relatif maksimum antara tepi perkerasan dimana:}$$

$L_s'$  = Panjang lengkung peralihan yang tidak nyata / fiktif.

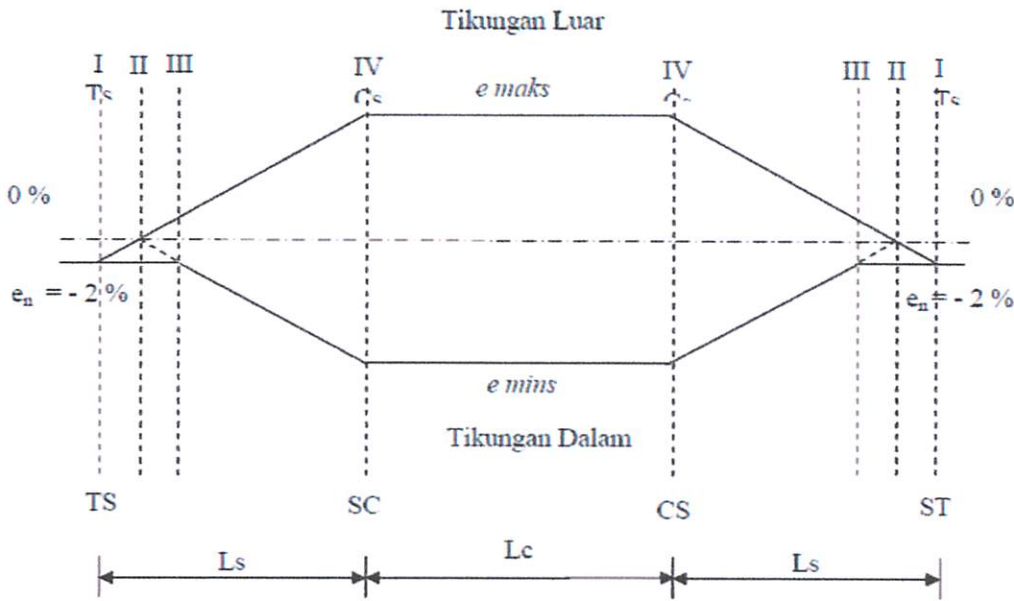
$h$  = Tinggi pada keadaan normal sampai mencapai kemiringan tikungan maksimum.



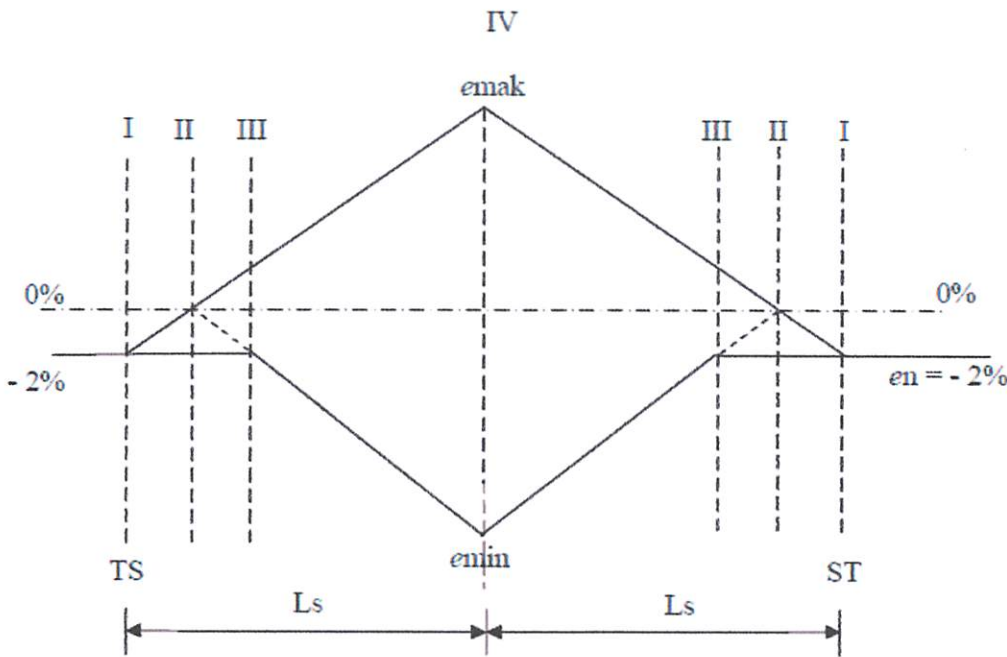
Gambar 2.4. Gambar superelevasi Full Circle



Gambar 2.5. Gambar potongan pada FC dengan  $e_n=2\%$  dan  $e_{maks}=3\%$



Gambar 2.6. Gambar superelevasi S-C-S



Gambar 2.7. Gambar superelevasi S-S

## 2.6. Rencana Anggaran Biaya

“Rencana anggaran biaya merupakan kegiatan estimasi yang umumnya dilakukan dengan terlebih dahulu mempelajari gambar rencana dan spesifikasi. Berdasarkan

gambar rencana, dapat diketahui kebutuhan material yang nantinya akan digunakan, untuk menghasilkan jumlah biaya yang harus dihasilkan” (Wulfram I. Ervianto, 2005)

Perhitungan rencana anggaran biaya berisi tentang volume pekerjaan, daftar satuan upah, daftar satuan pekerjaan dan rekapitulasi biaya. Kegiatan yang harus dilakukan terlebih dahulu dengan melakukan pengumpulan data tentang jenis dan harga bahan/material konstruksi yang berada di daerah tersebut. Kemudian melakukan pengumpulan data tentang upah pekerja yang berlaku di lokasi proyek. Selanjutnya menghitung volume pekerjaan per-material yang dibutuhkan dan menghitung harga satuan pekerjaan. Setelah itu dilakukan perhitungan rekapitulasi biaya akhir.

## **2.7. Dasar Pemrograman**

Dengan adanya kemajuan teknologi komputer serta perangkat lunaknya, maka pengerjaan pemetaan tidak hanya dikhususkan untuk pengerjaan peta saja tetapi mengelolanya menjadi pengerjaan sipil berupa perencanaan jalan.

Autocad Land Desktop Development adalah software yang berbasis pada Autocad 2009, yang kegunaannya dapat diklasifikasikan dalam proses pemetaan lapangan untuk keperluan teknisi sipil. Pada program ini tersedia fasilitas operasional untuk pemetaan yang meliputi input data ukur lapangan, pengelolaan data ukur, penyajian hasil ukuran yang berupa peta topografi dengan tampilan dua dimensi. Dalam pengerjaan jalan, pengelolaan data berkaitan dengan pekerjaan tanah, desain alinemen horizontal dan vertikal, penggambaran profil memanjang (long section) dan profil melintang (cross section), serta menghitung volume tanah untuk galian (cut) maupun timbunan (fill) dari penampang tersebut.

Autocad Land Desktop Development (LDD) mempunyai beberapa modul program didalamnya. Modul-modul tersebut merupakan subprogram dari program Autocad Land Desktop Development itu sendiri, yaitu:

- Land Desktop
- Land Desktop Complete
- Civil Design
- Survey
- Map

Autodesk Civil Design merupakan program yang dikhususkan bagi para surveyor untuk memudahkan menggambar secara computer berdasarkan data survei. Pada Civil Design berisi fungsi-fungsi dasar yang diperlukan untuk proses sipil desain, planners, surveyor, civil engginer, serta drafter. Autodesk civil design merupakan program lanjutan bagi teknisi sipil untuk menganalisa dan mendesain suatu perencanaan seperti studi hidrolika, desain jalan serta perencanaan pemasangan pipa.

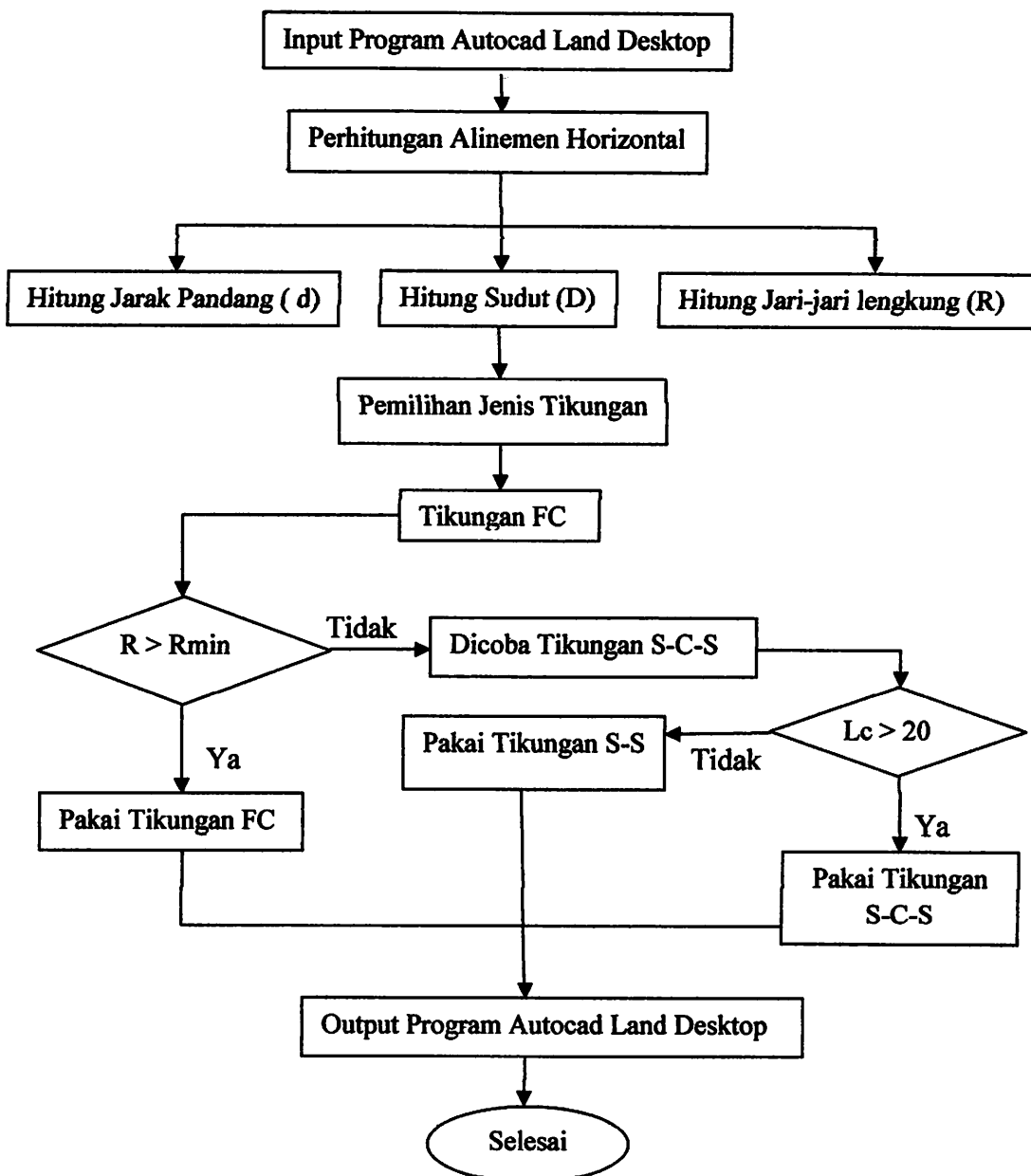
Beberapa keuntungan dari program autodesk civil design adalah sebagai berikut :

- a. Perencanaan desain jalur pipa
- b. Perencanaan desain jalan
- c. Perencanaan jalur kereta api
- d. Perencanaan runway ( landasan pesawat terbang )
- e. Perencanaan bendungan
- f. Perencanaan saluran
- g. Perencanaan tanggul

- h. Menganalisa perhitungan volume galian dan timbunan
- i. Analisa perkerasan jalan
- j. Analisa hidrolika

## 2.8. Dasar Perhitungan Alinemen Menggunakan Program Autocad Land Desktop

Berikut adalah tahapan dalam proses perencanaan tugas akhir ini dengan menggunakan program Autocad Land Desktop:

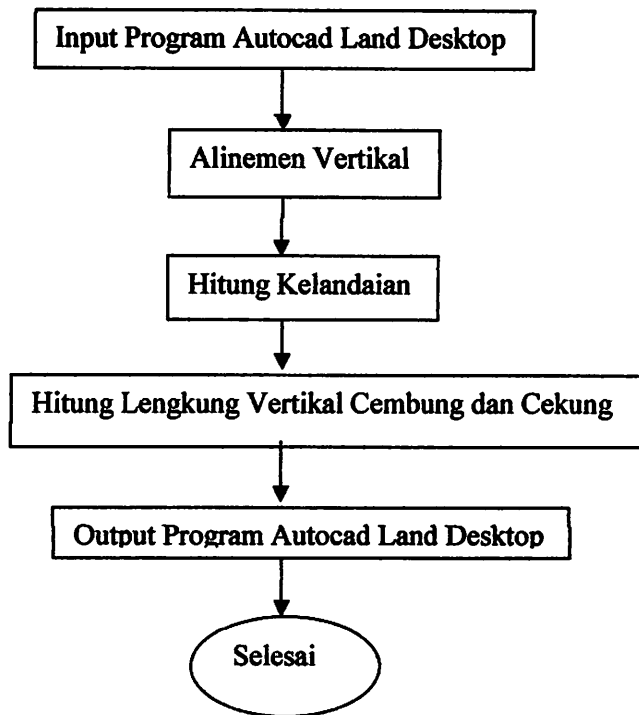


Gambar 2.11. Diagram Alir Alinemen Horizontal



### 2.8.1. Diagram Alir Alinemen Vertikal

Setelah mengetahui tahapan perencanaan menggunakan Autocad Land Desktop, selanjutnya yaitu merencanakan tahapan pengerjaan alinemen vertikal. Berikut adalah tahapan perencanaan alinemen vertikal:



Gambar 2.12. Diagram Alir Alinemen Vertikal

### 2.9. Standart Klasifikasi Jalan

Untuk jalan spesifikasi lokal / kabupaten, memiliki beberapa ketentuan untuk memenuhi standart perencanaan geometrik jalan. Adapun kriterianya menurut Peraturan Kementrian Pekerjaan Umum No.19/PRT/M/2011, yaitu:

1. Untuk jenis perkerasan, berupa perkerasan dengan penutup aspal/ beton, harus memiliki kerataan 6.
2. Pada kondisi medan gunung, kecepatan rencana yang diijinkan yaitu 40-80 km/jam.

3. Pada potongan melintang, harus memiliki Ruang Manfaat Jalan (Rumaja) dengan lebar 31,00 meter tinggi 5 meter dan kedalaman 1,50 meter. serta memiliki lebar Ruang Milik Jalan (Rumija) 25,00 meter. Juga memiliki Ruang Pengawasan Jalan (Ruwasja) 10 meter.
4. Untuk badan jalan, harus memiliki lebar paling kecil 18 meter. Serta lebar jalur lalu-lintas sebesar  $2 \times (3 \times 3,50)$

## 2.10. Panjang Kritis

Panjang kritis yaitu panjang landau maksimum yang harus disediakan agar kendaraan dapat mempertahankan kecepatannya sedemikian sehingga penurunan kecepatan tidak lebih dari kecepatan awal. Lama perjalanan tersebut ditetapkan tidak lebih dari 1 menit.

Tabel 2.5. Panjang kritis untuk kelandaian yang melebihi kelandaian maksimum standart

Kecepatan Rencana (km/jam)											
80		60		50		40		30		20	
5%	500 m	6%	500 m	7%	500 m	8%	420 m	9%	340 m	10%	250 m
6%	500 m	7%	500 m	8%	420 m	9%	340 m	10%	250 m	11%	250 m
7%	500 m	8%	420 m	9%	340 m	10%	250 m	11%	250 m	12%	250 m
8%	420 m	9%	340 m	10%	250 m	11%	250 m	12%	250 m	13%	250 m

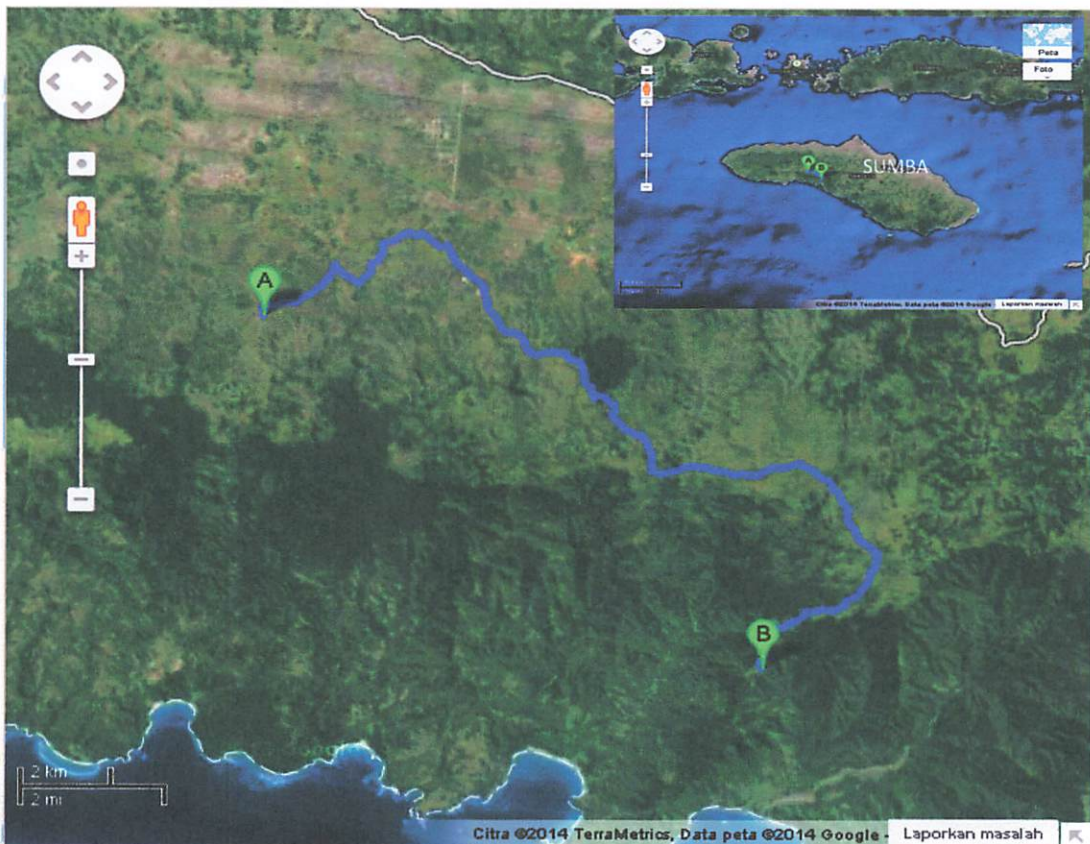
(sumber : Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Jalan: 157)

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Lokasi Studi Kasus

Perencanaan geometrik Jalan pada ruas jalan Malinjak – Konda Maloba, Kabupaten Sumba Tengah Nusa Tenggara Timur. Dengan merencanakan trase jalan yang memadai untuk keadaan jalan eksisting yang rusak, dengan memperhitungkan segi ekonomi.



Gambar 3.1. Peta lokasi Malinjak – Konda maloba



## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Lokasi Studi Kasus

Perencanaan geometrik jalan pada ruas jalan Malinjak - Konda Maloba, Kabupaten Sumba Tengah Nusa Tenggara Timur. Dengan merencanakan ruas jalan yang memadai untuk keadaan jalan eksisting yang rusak, dengan mempertimbangkan segi ekonomi.



Gambar 3.1. Peta lokasi Malinjak - Konda maloba

**Keterangan :**

**Titik A** = Lokasi Malinjak Sta. 0+00 terletak pada pertigaan jalan

**Titik B** = Lokasi Konda Maloba Sta. 4+065

### **3.2. Pengumpulan Data**

Metode dalam perencanaan ini adalah mengolah data pengukuran tanah dari hasil ilmu ukur tanah pada lokasi studi kasus. Data yang diperoleh diolah untuk menghasilkan desain jalan yang sesuai dengan Peraturan Perencanaan Jalan Raya oleh Direktorat Jenderal Bina Marga.

- **Data Sekunder**

Data sekunder merupakan data penelitian yang diperoleh dengan pengukuran secara langsung melalui media perantara. Data sekunder umumnya berupa bukti, catatan atau laporan historis yang tersusun dalam suatu laporan. Pada kasus ini data sekunder berupa peta topografi dan gambar perencanaan jalan.

Pada studi kasus ini jenis data sekunder yang digunakan adalah peta topografi, peta jaringan jalan eksisting yang diperoleh dari dinas PU Bina Marga Kabupaten Sumba Tengah. Data sekunder yang dimiliki merupakan data survey terbaru pada tahun 2013, yang berisi data elevasi muka tanah. Selain itu, untuk menentukan kriteria perencanaan jalan menggunakan metode wawancara kepada konsultan perencana proyek jalan tersebut.

Keterangan :

Titik A = Lokasi Alaijak Sta. 0+00 terletak pada bagian jalan

Titik B = Lokasi Konda Madoa Sta. 4+00?

### 3.2. Pengumpulan Data

Metode dalam perencanaan ini adalah mengolah data pengumpulan tanah dari hasil ilmu ukur tanah pada lokasi studi kasus. Data yang diperoleh diolah untuk menghasilkan desain jalan yang sesuai dengan Peraturan Perencanaan Jalan Raya oleh Direktorat Jenderal Bina Marga.

#### • Data Sekunder

Data sekunder merupakan data penelitian yang diperoleh dengan pengumpulan secara langsung melalui media perantara. Data sekunder umumnya berupa buku, catatan atau laporan historis yang tersusun dalam suatu laporan. Pada kasus ini data sekunder berupa peta topografi dan gambar perencanaan jalan.

Pada studi kasus ini jenis data sekunder yang digunakan adalah peta topografi, peta jaringan jalan eksisting yang diperoleh dari dinas PU Bina Marga Kabupaten Sumba Tengah. Data sekunder yang dimiliki merupakan data survey terbaru pada tahun 2013, yang berisi data elevasi muka tanah. Selain itu, untuk menentukan kriteria perencanaan jalan menggunakan metode wawancara kepada konsultan perencanaan proyek jalan tersebut.

### 3.3. Data Teknis Perencanaan

Berdasarkan data sekunder yang didapat, berikut data teknis dari perencanaan perbaikan geometri pada ruas Malinjak – Pantai Konda Maloba:

- Fungsi Jalan : Jalan Lokal / Kabupaten
- Kewenangan Jalan : Pemerintah Kabupaten Sumba Tengah
- Panjang Jalan eksisting : 2,204 kilometer
- Lebar : 3 meter
- Jenis Konstruksi : Jalan Tanah
- Panjang Perencanaan : ± 4,065 kilometer

### 3.4. Analisa Rencana Sesuai Standart Perencanaan Jalan

Standart perencanaan jalan yang sesuai dengan Tata Cara Pelaksanaan Geometrik Jalan Antar Kota No.038/TBM/1997, perencanaan jalan yang sesuai dapat dilihat dari kelandaian medan jalan. Medan jalan sendiri diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur. Dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.1. Klasifikasi menurut medan jalan

NO.	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
1.	Datar	D	< 3
2.	Perbukitan	B	3 – 25
3.	Pegunungan	G	> 25

### 3.3. Data Teknis Perencanaan

Berdasarkan data sekunder yang didapat, berikut data teknis dari perencanaan perbaikan geometri pada ruas Malinjak – Pantai Konda Malolob:

- Fungsi Jalan : Jalan Lokal / Kabupaten
- Kewenangan Jalan : Pemerintah Kabupaten Sumba Tengah
- Panjang Jalan eksisting : 2,204 kilometer
- Lebar : 3 meter
- Jenis Konstruksi : Jalan Tanah
- Panjang Perencanaan : ± 4,062 kilometer

### 3.4. Analisa Rencana Standar Perencanaan Jalan

Standar perencanaan jalan yang sesuai dengan Tata Cara Pelaksanaan Geometrik Jalan Antar Kota No.038/TB/1997, perencanaan jalan yang sesuai dapat dilihat dari kelandaian medan jalan. Medan jalan sendiri diklasifikasikan berdasarkan kondisi sebagian besar kemiringan medan yang diukur tegak lurus garis kontur. Dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 3.1. Klasifikasi menurut medan jalan

NO.	Jenis Medan	Notasi	Kemiringan Medan (%)
1.	Datar	D	< 3
2.	Perbukitan	B	3 – 25
3.	Pegunungan	G	> 25



### **3.5. Langkah Kerja**

Langkah kerja yang dilakukan dalam perencanaan geometri jalan ini adalah:

- 1. Identifikasi Lokasi Jalan**
- 2. Adanya masalah yang membuat topik untuk pembahasan pada skripsi**
- 3. Rumusan Masalah**
- 4. Studi literatur kriteria/ standart perencanaan**
- 5. Pengumpulan Data**
  - **Data hasil pengukuran**
- 6. Penetapan Kriteria Perencanaan**
  - **Menetapkan kelandaian rencana**
  - **Menetapkan kecepatan rencana**
- 7. Penetapan Alinemen Jalan**
- 8. Alinemen Horizontal**
  - **Menetapkan jari-jari minimum lengkung horizontal**
  - **Menetapkan kelandaian jalan maksimum**
  - **Menentukan jenis tikungan**
- 9. Alinemen Vertikal**
  - **Menetapkan jari-jari minimum lengkung vertikal geometri.**
  - **Menetapkan kelandaian jalan maksimum**
  - **Menetapkan panjang jalan dengan kelandaian tertentu yang membutuhkan lajur pendakian.**
  - **Menetapkan jarak pandang henti dan jarak pandang mendahului**

- Menentukan jarak benda yang pergi dan jarak benda yang mendekatinya  
 memperkirakan jarak benda yang
- Menentukan berapa banyak jarak dengan kendaraan tertentu yang
- Menentukan kendaraan yang maksimum
- Menentukan jarak-jarak minimum jarak yang terdapat geometri

#### d. Momen Vertikal

- Menentukan jenis momen
- Menentukan kendaraan yang maksimum
- Menentukan jarak-jarak minimum jarak yang horizontal

#### g. Momen Horizontal

##### 1. Berapa Momen yang

- Menentukan kendaraan tertentu
- Menentukan kendaraan tertentu

##### 2. Berapa Momen Berapa

- Data yang diberikan

##### 3. Berapa Momen Data

##### 4. Studi Momen Momen Momen Berapa

##### 5. Momen Momen

##### 6. Momen Momen yang memperkirakan untuk memperkirakan berapa kali

##### 7. Identifikasi Lokasi yang

adalah:

Jarak yang perlu yang diberikan dengan kendaraan geometri yang ini

### 3.2. Jarak yang Perlu

#### 10. Potongan Melintang Jalan

- Menetapkan lebar jalur dan lebar bahu jalan
- Menetapkan pelebaran jalan di tikungan untuk setiap tikungan

#### 11. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

#### 12. Penyajian Rencana Geometrik

- Gambar alinemen horizontal jalan
- Gambar alinemen vertikal jalan
- Diagram elevasi
- Gambar potongan melintang jalan

#### 13. Semua program menggunakan program Autocad Land Desktop Development.

### 3.6. Langkah Pengoperasian Program

Langkah kerja dalam pengoperasian program Autocad Civil 3D Land Desktop pada perencanaan ini yaitu :

1. Mengatur tempat penyimpanan data
  - Terlebih dahulu menyiapkan tempat penyimpanan project dengan pilihan *Create Project*.
2. Mengawali proses penggambaran
  - Tahap memasukkan skala gambar, skala berat (*load setting*), dan ukuran gambar (*create point database*)
3. Memulai penggambaran geometrik
  - Memasukkan peta kontur yang sudah dihasilkan oleh surveyor.

- Կենսապահանջները կազմակերպելու և օգտագործելու օրը ցուցաբերելու
- 3. Կենսապահանջների օգտագործումը
  - Կենսապահանջների օգտագործումը (օրը ցուցաբերելու)
  - Կենսապահանջների օգտագործումը օրը ցուցաբերելու (օրը ցուցաբերելու)
- 5. Կենսապահանջների օգտագործումը
  - Կենսապահանջների օգտագործումը (օրը ցուցաբերելու)
  - Կենսապահանջների օգտագործումը (օրը ցուցաբերելու)
- 1. Կենսապահանջների օգտագործումը

Օգտագործելու օրը ցուցաբերելու և օգտագործելու օրը ցուցաբերելու :

Կենսապահանջների օգտագործումը օրը ցուցաբերելու և օգտագործելու օրը ցուցաբերելու

**3.6. Կենսապահանջների օգտագործումը**

**Օգտագործումը**

- 1. Կենսապահանջների օգտագործումը օրը ցուցաբերելու և օգտագործելու օրը ցուցաբերելու
  - Կենսապահանջների օգտագործումը օրը ցուցաբերելու
  - Կենսապահանջների օգտագործումը օրը ցուցաբերելու
  - Կենսապահանջների օգտագործումը օրը ցուցաբերելու
  - Կենսապահանջների օգտագործումը օրը ցուցաբերելու
- 2. Կենսապահանջների օգտագործումը օրը ցուցաբերելու և օգտագործելու օրը ցուցաբերելու
- 3. Կենսապահանջների օգտագործումը օրը ցուցաբերելու և օգտագործելու օրը ցուցաբերելու
  - Կենսապահանջների օգտագործումը օրը ցուցաբերելու
  - Կենսապահանջների օգտագործումը օրը ցուցաբերելու
- 4. Կենսապահանջների օգտագործումը օրը ցուցաբերելու և օգտագործելու օրը ցուցաբերելու

- Memasukkan data elevasi tanah (*create new surface > add contour data > Built >* )

#### 4. Merencanakan alinemen horizontal

- Merencanakan tipe tikungan, memasukkan jari-jari tikungan, kecepatan rencana, dan memberikan label data tikungan (*polyline > alignments > define from polyline > define alignment > edit curve*)
- Merencanakan *offset* jalan (bahu jalan, drainase, dan lebar jalan) (*alignments > create offsets > alignment offset settings*)

#### 5. Merencanakan alinemen vertikal.

- Memunculkan full profile alinemen vertikal (*profiles > existing ground > sample from surface > create profile > full profile*)
- Merencanakan kelandaian jalan (*profiles > FG centerline tangents > set current layer > define FG centerline > edit vertikal alignments > curve lend*)

#### 6. Menghasilkan *Cross Section*

- membuat tipikal jalan (*Cross section > draw template > define template > surface material name > design control*)

#### 7. memunculkan *output* volume pengerjaan

- memunculkan volume output (*Cross section > total volume output > volume table*)

- Menentukan data elevasi tanah (ground surface) & elevasi

contour data & B.M ( )

4. Merencanakan alinemen horizontal

- Merencanakan tipe tikungan, memasukkan jari-jari tikungan,

kecepatan rencana dan memberikan label data tikungan

(polylines & alignments & define from polyline & define

alignment & edit curve)

- Merencanakan offset jalan (paku jalan, drainase dan lebar jalan)

(alignments & curve offsets & alignment offset settings)

5. Merencanakan alinemen vertikal

- Menentukan full profile alinemen vertikal (profiles & existing

ground & sample from surface & create profile & full profile)

- Merencanakan kelambatan jalan (profiles & PG centerline tangents & set

current layer & define PG centerline & edit vertikal alignments & curve

label)

6. Menghasilkan Cross Section

- membuat tipikal jalan (Cross section & draw template & define

template & surface material name & design control)

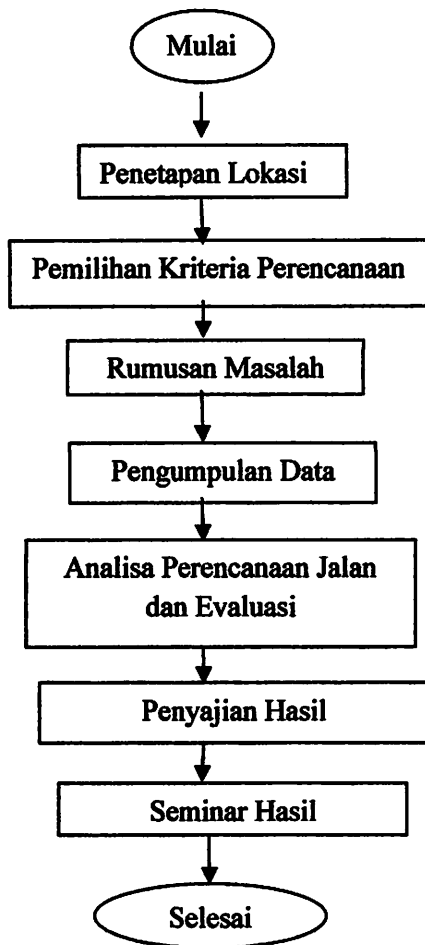
7. menentukan output volume pekerjaan

- menentukan volume output (Cross section & total volume output &

volume table)

### 3.7. Diagram Alir

Dalam merencanakan tugas akhir ini diperlukan tahapan-tahapan perencanaan, diantaranya :

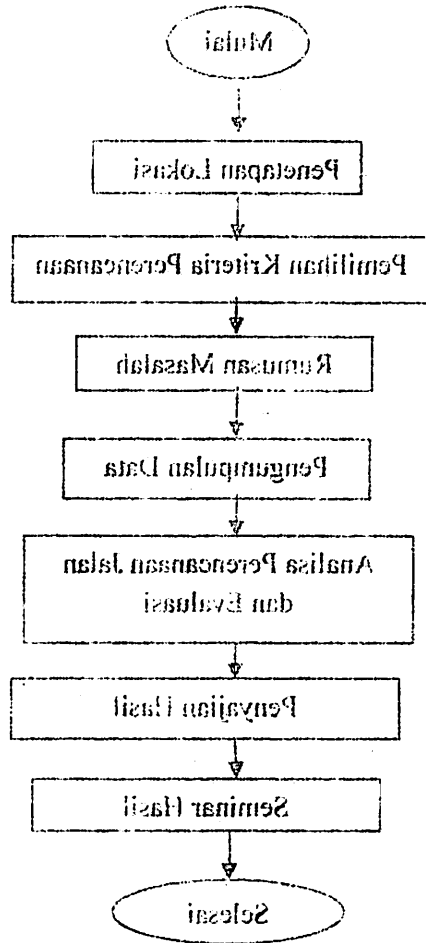


*Gambar 3.2. Diagram Alir*

### 3.7. Diagram Alir

Dalam merencanakan tugas akhir ini diperlukan tahapan-tahapan

perencanaan diantaranya :



Gambar 3.2. Diagram Alir



## **BAB IV**

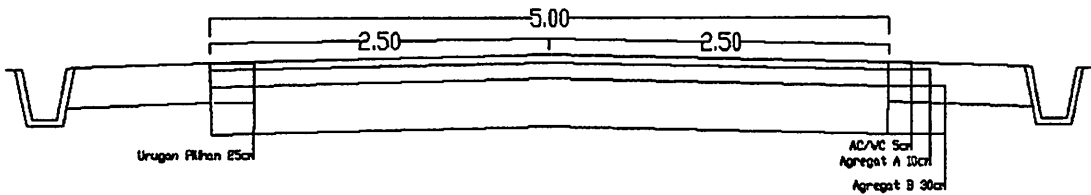
### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1. Analisa Perencanaan Geometrik**

Sebelum melakukan perbaikan geometrik pada ruas Malinjak – Konda Maloba, perlu dilakukan analisa standart perencanaan menurut data sekunder yang ada. Adapun data sekunder pada ruas ini yaitu :

- Fungsi Jalan : Jalan Lokal / Kabupaten
- Kewenangan Jalan : Pemerintah Kabupaten Sumba Tengah, Nusa Tenggara Timur
- Panjang Jalan : 2,204 kilometer
- Panjang Rencana : 4,040 kilometer
- Lebar Jalan : 3 meter
- Lebar Rencana : 5 meter
- Jenis Konstruksi : Jalan Tanah
- Kelandaian Rencana : 10 %
- Kondisi Eksisting : Jalan Berliku, berbatu kerikil, tanjakan dan turunan curam

- Tipikal Jalan :



Gambar 4.1. Tipikal Rencana

Keterangan gambar :

Jenis konstruksi pondasi :

- Pondasi bawah : Lapis pondasi agregat B 30cm
- Pondasi atas : Lapis pondasi agregat A 10cm
- Lapis aspal : laston lapisan AC/WC 5cm
- Kontruksi bahu jalan : Urugan pilihan bahu jalan 25cm

Menurut Tata Cara Perencanaan Geometrik tahun 1997 halaman 42 tentang kelandaian maksimum, dimana nilai kelandaian maksimum sebesar 10 %. Pada ruas Malinjak – Konda Maloba memiliki kondisi eksisting dengan kelandaian lebih dari 10 %. Dan apabila dilakukan pembangunan jalan pada jalan eksisting, terlalu banyak turunan dan tanjakan yang curam pula, sehingga kurangnya sisi kenyamanan untuk pengemudi. Untuk dilakukan pembangunan jalan tanpa perubahan desain geometri membutuhkan biaya besar karena timbunan dan galian yang

dihasilkan terlalu besar nilainya. Hal ini disebabkan karena pembangunan pada jalan eksisting berada pada daerah perbukitan, sehingga jika dilakukan pembangunan jalan membutuhkan galian pada sisi bukit yang membutuhkan biaya yang sangat besar.

Berikut station yang perlu dilakukan perbaikan geometrik karena keadaan geometrik yang tidak sesuai standart :

Tabel 4.1. Data perbaikan geometrik eksisting

No	Station		Kelandaian
	Awal	Akhir	
1	0+140.000	0+260.000	10.02%
2	0+394.291	0+705.366	-20.92%
3	0+794.365	1+480.000	-16.65%
4	1+569.183	1+758.575	-16.59%
5	1+885.243	2+200.000	-13.10%

#### 4.2. Pelaksanaan Perencanaan

Pada ruas Malinjak – Konda Maloba digunakan data sekunder sebagai acuan dalam menentukan kriteria jalan, dimana ruas ini merupakan ruas jalan lokal. Pelaksanaan perencanaan geometrik jalan raya ini menggunakan perangkat lunak Autodesk Land Development yang terdiri dari autodesk Land Desktop Civil Design didapatkan hasil jalan yaitu trase jalan horizontal, potongan memanjang, detail alinemen horizontal, detail alinemen vertikal , detail penampang per stationing dan perhitungan luas serta volume galian dan timbunan. Adapun uraian pembuatan geometrik jalan raya , sebagai berikut :

#### 4.2.1. Menentukan Klasifikasi Kelandaian Medan

Sebelum merencanakan perencanaan geometrik maka perlu dievaluasi terlebih dahulu tentang kelandaian medan. Evaluasi ini digunakan untuk menentukan ruas Malinjak – Konda Maloba masuk dalam kriteria kelandaian medan datar, pegunungan atau perbukitan. Perhitungannya menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rumus Kelandaian} = \frac{EL_{\text{tinggi}} - EL_{\text{rendah}}}{\text{Jarak}}$$

Diketahui:

- Elevasi titik A (0+439.16) = 250.00
- Elevasi titik B (0+475.00) = 245.00
- Jarak A-B = 9.45 meter

Menentukan kelandaian medan :

$$\text{A-B} = \frac{250.00 - 245.00}{9.45} \times 100\% = 52,910 \%$$

Kemiringan rata-rata sebesar 52,910 % menurut Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota halaman 5 diklasifikasikan sebagai **Medan Pegunungan**.

Sebagai acuan kedua dilakukan perhitungan pada elevasi yang rendah. Dengan data sebagai berikut :

- Elevasi titik C (3+275) = 50.00
- Elevasi titik D (3+325) = 45.00

- Jarak antara titik C-D = 28.61

Menentukan kelandaian medan :

$$C-D = \frac{50.00 - 45.00}{28.61} \times 100\% = 17,476 \%$$

Kemiringan rata-rata sebesar 17,476 % menurut Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota halaman 5 diklasifikasikan sebagai **Medan Perbukitan**.

Dari dua perhitungan kelandaian medan didapat bahwa medan ruas ini adalah medan Pegunungan dan medan Perbukitan. Sedangkan untuk medan dekat lokasi Pantai Konda Maloba masuk dalam medan datar.

#### 4.3. Analisa Alinemen Horizontal

Ruas Malinjak – Konda Maloba merupakan ruas dengan fungsi jalan lokal dengan standart kecepatan rencana pada medan pegunungan sebesar 20-30 km/jam, sedangkan untuk medan datar sebesar 40-70 km/jam. Untuk perencanaan ini digunakan kecepatan 40-60 km/jam pada trase lurus dan 20-30 km/jam untuk trase tikungan. Pada perencanaan alinemen horizontal ini, ada tiga tipe tikungan yang disertakan yaitu tikungan Full Circle, Spiral – Circle – Spiral, serta Spiral – Spiral. Dengan menggunakan program Land Desktop 2009, dihasilkan 70 tikungan dengan tipe yang berbeda-beda. Untuk nilai Jari-jari rencana (R) digunakan standart perencanaan Tabel Konstruksi Jalan raya. Dengan mengetahui standart kecepatan rencana dapat kita ketahui nilai jari-jari rencana yang sesuai standart.

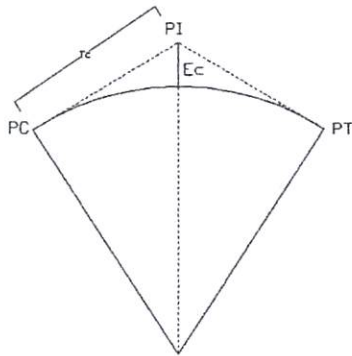
Pada perencanaan untuk tipe tikungan full circle digunakan untuk nilai sudut

jalan kecil sehingga dapat menghasilkan nilai jari-jari rencana yang besar. Sedangkan pada tipe tikungan Spiral – Spiral, titik dari SC (= Titik perubahan dari lengkung peralihan (spiral) ke circle) sama dengan titik dari CS (=Titik perubahan dari circle ke lengkung peralihan). Pada aplikasi Land Desktop kita hanya memasukkan nilai dari jari-jari rencana langsung ke pilihan Curve atau Spiral. Karena program yang akan mengolah data tikungan. Data tikungan akan dengan sendirinya diolah oleh program untuk masuk dalam tipe Spiral atau Curve. Untuk pilihan curve maka tikungan itu masuk dalam tipe tikungan Full Circle, sedangkan untuk Spiral masuk dalam tipe tikungan Spiral – Circle – Spiral dan Spiral- Spiral. Untuk membedakan tipe tikungan Spiral-Spiral dengan Spiral – Circle – Spiral, kita dapat melihat dari panjang titik SC dan CS. Dimana pada Spiral-Spiral, titik SC dan CS-nya sama. Berikut pemaparan STA tiap tikungan :

#### **1. Data tikungan FULL CIRCLE**

Tipe tikungan yang pertama yaitu Full Circle. Beberapa penjelasan dalam data tikungan Full Circle diantaranya :

- PI = Titik station tikungan
- PC = Titik station dari spiral ke lingkaran
- PT = Titik station dari lingkaran ke tangen



Gambar 4.2. Tikungan Full Circle

Station – station yang masuk dalam tipe tikungan full circle berdasarkan perencanaan Autocad Civil 3D Land Desktop:

Tabel 4.2. Data tikungan Full Circle

NO.	PI	PC	PT	R
1	0+164.162	0+154.037	0+169.035	30
2	0+244.024	0+236.632	0+251.399	130
3	0+341.845	0+309.808	0+372.629	130
4	0+445.262	0+439.137	0+451.345	60
5	0+546.831	0+546.511	0+546.577	30
6	0+655.753	0+634.511	0+634.595	5
7	0+698.430	0+693.304	0+703.530	60
8	0+851.591	0+809.960	0+821.088	30
9	0+918.672	0+871.475	0+890.390	15
10	0+957.353	0+967.799	0+946.685	60

11	1+065.910	1+044.019	1+085.999	60
12	1+207.739	1+236.438	1+172.058	60
13	1+321.425	1+292.479	1+346.418	60
14	1+429.197	1+428.945	1+429.280	20
15	1+529.132	1+509.683	1+509.826	5
16	1+700.866	1+683.570	1+717.249	60
17	1+794.002	1+784.416	1+803.428	60
18	1+856.383	1+838.390	1+838.401	5
19	1+937.092	1+920.725	1+953.288	130
20	2+145.689	2+132.610	2+158.681	130
21	2+246.011	2+237.641	2+254.274	60
22	2+353.059	2+327.706	2+327.757	5
23	2+430.949	2+430.467	2+431.431	250
24	2+586.362	2+550.015	2+550.039	5
25	2+682.090	2+661.071	2+703.011	250
26	2+807.823	2+768.317	2+845.022	130
27	2+948.183	2+931.760	2+931.790	7.5
28	3+085.079	3+061.773	3+061.800	5
29	3+153.64	3+135.549	3+171.500	130
30	3+272.020	3+258.696	3+284.920	60
31	3+373.565	3+324.291	3+406.797	60
32	3+560.069	3+541.765	3+541.805	5
33	3+671.633	3+631.849	3+708.109	60
34	3+839.360	3+824.711	3+824.741	7.5
35	3+950.766	3+947.086	3+947.152	5

## 2. Data tikungan Spiral – Circle – Spiral

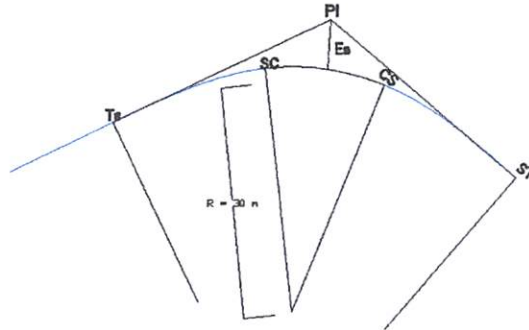
Tipe tikungan yang selanjutnya yaitu tipe Spiral – Circle – Spiral.

Beberapa penjelasan dalam data tikungan Spiral – Circle – Spiral diantaranya :

- TS = Titik perubahan dari jalan lurus ke lengkung peralihan (spiral)
- SC = Titik perubahan dari lengkung peralihan (spiral) ke circle
- CS = Titik perubahan dari circle ke lengkung peralihan



- ST = Titik perubahan dari lengkung peralihan ke jalan lurus



Gambar 4.3. Tikungan Spiral – Circle - Spiral

Station – station yang masuk dalam tipe tikungan Spiral – Circle - Spiral

berdasarkan perencanaan Autocad Civil 3D Land Desktop:

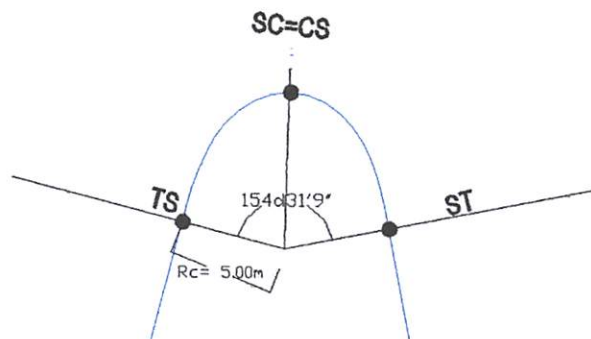
Tabel 4.3. Data Tikungan Spiral-Circle-Spiral

NO	TS	SC	CS	ST	R
1	0+134.037	0+154.037	0+169.035	0+189.035	30
2	0+236.632	0+236.632	0+251.399	0+251.399	130
3	0+309.808	0+309.808	0+372.629	0+372.629	130
4	0+439.137	0+439.137	0+451.345	0+451.345	60
5	0+693.300	0+693.304	0+703.530	0+703.530	60
6	0+809.900	0+809.966	0+821.088	0+821.088	130
7	0+851.475	0+871.475	0+890.390	0+910.390	15
8	0+946.685	0+946.685	0+967.799	0+976.799	60
9	1+044.019	1+044.019	1+085.499	1+085.999	60
10	1+172.058	1+172.058	1+236.438	1+236.438	60
11	1+292.479	1+292.479	1+346.418	1+346.418	60
12	1+420.945	1+428.945	1+429.280	1+437.280	20
13	1+683.570	1+683.570	1+717.249	1+717.249	60
14	1+784.416	1+784.416	1+803.428	1+803.428	60
15	1+920.725	1+920.725	1+953.288	1+953.288	130

16	2+132.610	2+132.610	2+158.681	2+158.681	130
17	2+237.641	2+237.641	2+254.274	2+254.274	60
18	2+430.467	2+430.467	2+431.431	2+431.431	250
19	2+661.071	2+661.071	2+703.011	2+703.011	250
20	2+768.311	2+768.317	2+845.022	2+845.022	130
21	3+135.549	3+135.549	3+171.500	3+171.500	130
22	3+258.696	3+258.696	3+284.920	3+284.920	60
23	3+324.291	3+324.291	3+406.797	3+406.797	60
24	3+631.849	3+631.849	3+702.109	3+702.109	60

### 3. Data Tikungan Spiral – Spiral

Tipe yang terakhir yaitu tipe Spiral – Spiral. Tipe ini hampir sama dengan tipe Spira- Circle – Spiral, namun letak titik SC dan CS terletak pada satu titik.



Gambar 4.4. Tikungan Spiral- Spiral

Station – station yang masuk dalam tipe tikungan Spiral – Spiral berdasarkan perencanaan Autocad Civil 3D Land Desktop:

Tabel 4.4. Data tikungan Spiral-Spiral

NO	TS	SC	CS	ST	R
1	0+530.311	0+546.511	0+546.577	0+562.777	30
2	0+621.111	0+634.511	0+634.595	0+647.995	5
3	1+496.483	1+509.683	1+509.826	1+523.026	5
4	1+825.190	1+838.390	1+838.401	1+851.601	5
5	2+314.006	2+327.706	2+327.757	2+341.457	5
6	2+535.815	2+550.015	2+550.039	2+564.239	5
7	2+913.360	2+931.760	2+931.790	2+950.190	7.5
8	3+048.173	3+061.773	3+061.800	3+075.400	5
9	3+528.565	3+541.765	3+541.805	3+555.000	5
10	3+806.661	3+824.711	3+824.741	3+842.791	7.5
11	3+937.286	3+947.086	3+947.152	3+956.952	5

#### 4.3.1. Diagram Superelevasi

Setelah merencanakan tipe tikungan dengan program Autocad Civil 3D Land Desktop, yang selanjutnya yaitu merencanakan superelevasi. Besar superelevasi didapat dari tabel konstruksi jalan raya.

#### 4.5. Tabel Superelevasi

Tikungan	Tabel (e = 10%)	
	Ls min (m)	e (%)
A0		
A1	20	9.9
A2	0	9.9
A3	0	9.9
A4	0	9.9

A5	16.2	9.9	
A6	13.4	9.9	
A7	0	7.2	
A8	0	9.9	
A9	20	9.9	
A10	0	9.9	
A11	0	9.9	
A12	0	9.9	
A13	0	9.9	
A14	8	9.9	
A15	13.2	9.9	
A16	0	9.9	
A17	0	7.6	
A18	13.2	9.9	
A19	0	5.8	
A20	0	9.9	
A21	0	9.9	
A22	13.7	9.9	
A23	0	3.5	
A24	14.2	9.9	
A25	0	3.5	
A26	0	5.8	
A27	18.4	9.9	
A28	13.6	9.9	
A29	0	5.8	
A30	0	9.9	
A31	0	9.9	
A32	13.2	9.9	
A33	0	9.9	
A34	18.05	9.9	
A35	9.8	9.9	

#### 4.4. Analisa Alinemen Vertikal

Proses penggambaran alinemen vertikal menggunakan peta kontur yang dibuat berdasarkan survey. Langkah yang harus dilaksanakan yaitu membuat garis yang merupakan trase jalan pada garis kontur, dengan mempertimbangkan tinggi elevasi tanah. Proses pertama yaitu dengan menarik garis **Polyline** sebagai penampang melintang untuk diproses dalam menu **Alignment**. Kemudian masuk dalam menu **Profile** untuk menampilkan alinemen vertikal dari proses membuat trase jalan ( garis Polyline ) Sehingga hasil dari perencanaan menggunakan program Land Desktop ini dapat sesuai dengan standart perencanaan jalan lokal.

Setelah mengetahui medan jalan, dan menetapkan trase jalan kemudian dihasilkan alinemen vertikal. Hasil dari alinemen vertikal dari polyline yang sudah dibuat dapat terlihat keseuaian kelandaiannya dengan standart jalan lokal. Untuk kemudian dapat dilakukan evaluasi kelandaiannya, dengan menarik garis dengan kelandaian 10 %. Berikut adalah pemaparan alinemen vertikal hasil perencanaan menggunakan Autocad Land Development :

##### 1. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cembung )

<b>PVI Station</b>	<b>: 0+371.941</b>	<b>PVI Elevation</b>	<b>: 259.73</b>
<b>PVC Station</b>	<b>: 0+356.941</b>	<b>PVC Elevation</b>	<b>: 259.77</b>
<b>PVT Station</b>	<b>: 0+386.941</b>	<b>PVT Elevation</b>	<b>: 253.36</b>
<b>Grade in</b>	<b>: -0.30 %</b>	<b>Grade Out</b>	<b>: -9.11 %</b>

**2. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cekung )**

<b>PVI Station</b>	<b>: 0+550.602</b>	<b>PVI Elevation</b>	<b>: 243.44</b>
<b>PVC Station</b>	<b>: 0+520.602</b>	<b>PVC Elevation</b>	<b>: 246.18</b>
<b>PVT Station</b>	<b>: 0+580.602</b>	<b>PVT Elevation</b>	<b>: 241.96</b>
<b>Grade in</b>	<b>: -9.11 %</b>	<b>Grade out</b>	<b>: -4.96 %</b>

**3. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cembung )**

<b>PVI Station</b>	<b>: 0+620.000</b>	<b>PVI Elevation</b>	<b>: 240.00</b>
<b>PVC Station</b>	<b>: 0+605.000</b>	<b>PVC Elevation</b>	<b>: 240.74</b>
<b>PVT Station</b>	<b>: 0+635.000</b>	<b>PVT Elevation</b>	<b>: 238.87</b>
<b>Grade In</b>	<b>: -4.96%</b>	<b>Grade Out</b>	<b>: -7.52 %</b>

**4. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cekung )**

<b>PVI Station</b>	<b>: 0+828.043</b>	<b>PVI Elevation</b>	<b>: 224.35</b>
<b>PVC Station</b>	<b>: 0+813.043</b>	<b>PVC Elevation</b>	<b>: 225.48</b>
<b>PVT Station</b>	<b>: 0+843.043</b>	<b>PVT Elevation</b>	<b>: 223.28</b>
<b>Grade In</b>	<b>: -7.52 %</b>	<b>Grade Out</b>	<b>: -7.11%</b>

**5. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cembung )**

<b>PVI Station</b>	<b>: 1+002.120</b>	<b>PVI Elevation</b>	<b>: 211.97</b>
--------------------	--------------------	----------------------	-----------------

<b>PVC Station</b>	<b>: 0+987.120</b>	<b>PVC Elevation</b>	<b>: 213.04</b>
<b>PVT Station</b>	<b>: 1+017.120</b>	<b>PVT Elevation</b>	<b>: 210.90</b>
<b>Grade In</b>	<b>: -7.11 %</b>	<b>Grade Out</b>	<b>: -7.17 %</b>

**6. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cekung )**

<b>PVI Station</b>	<b>: 1+221.391</b>	<b>PVI Elevation</b>	<b>: 196.25</b>
<b>PVC Station</b>	<b>: 1+191.391</b>	<b>PVC Elevation</b>	<b>: 198.41</b>
<b>PVT Station</b>	<b>: 1+251.391</b>	<b>PVT Elevation</b>	<b>: 195.78</b>
<b>Grade in</b>	<b>: -7.17 %</b>	<b>Grade out</b>	<b>: -1.58 %</b>

**7. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cembung )**

<b>PVI Station</b>	<b>: 1+349.446</b>	<b>PVI Elevation</b>	<b>: 194.23</b>
<b>PVC Station</b>	<b>: 1+334.446</b>	<b>PVC Elevation</b>	<b>: 194.46</b>
<b>PVT Station</b>	<b>: 1+364.446</b>	<b>PVT Elevation</b>	<b>: 192.72</b>
<b>Grade In</b>	<b>: -1.58 %</b>	<b>Grade Out</b>	<b>: -9.80 %</b>

**8. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cekung )**

<b>Low Point Elevation</b>	<b>: 167.14</b>	<b>Low Point Station</b>	<b>: 1+647.861</b>
<b>PVI Station</b>	<b>: 1+619.319</b>	<b>PVI Elevation</b>	<b>: 167.07</b>
<b>PVC Station</b>	<b>: 1+589.319</b>	<b>PVC Elevation</b>	<b>: 170.08</b>

<b>PVT Station</b>	<b>: 1+649.319</b>	<b>PVT Elevation</b>	<b>: 167.14</b>
<b>Grade In</b>	<b>: -9.80 %</b>	<b>Grade Out</b>	<b>: 0.25 %</b>

**9. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cembung )**

<b>High Point Elevation</b>	<b>: 167.30</b>	<b>High Point Station</b>	<b>: 1+715.121</b>
<b>PVI Station</b>	<b>: 1+729.389</b>	<b>PVI Elevation</b>	<b>: 167.34</b>
<b>PVC Station</b>	<b>: 1+714.389</b>	<b>PVC Elevation</b>	<b>: 167.30</b>
<b>PVT Station</b>	<b>: 1+744.389</b>	<b>PVT Elevation</b>	<b>: 165.84</b>
<b>Grade in</b>	<b>: 0.25 %</b>	<b>Grade out</b>	<b>: -10.00 %</b>

**10. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cekung )**

<b>PVI Station</b>	<b>: 2+128.793</b>	<b>PVI Elevation</b>	<b>: 127.36</b>
<b>PVC Station</b>	<b>: 2+098.793</b>	<b>PVC Elevation</b>	<b>: 130.36</b>
<b>PVT Station</b>	<b>: 2+158.793</b>	<b>PVT Elevation</b>	<b>: 125.43</b>
<b>Grade in</b>	<b>: -10.00 %</b>	<b>Grade out</b>	<b>: -6.45 %</b>

**11. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cembung )**

<b>PVI Station</b>	<b>: 2+234.935</b>	<b>PVI Elevation</b>	<b>: 120.52</b>
<b>PVC Station</b>	<b>: 2+219.935</b>	<b>PVC Elevation</b>	<b>: 121.48</b>
<b>PVT Station</b>	<b>: 2+249.935</b>	<b>PVT Elevation</b>	<b>: 119.28</b>



Grade in : -6.45 %                      Grade out : -8.23 %

**12. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cekung )**

Low Point Elevation : 102.56              Low Point Station : 2+483.081

PVI Station : 2+453.081              PVI Elevation : 102.56

PVC Station : 2+423.081              PVC Elevation : 105.03

PVT Station : 2+483.081              PVT Elevation : 102.56

Grade in : -8.23 %                      Grade out : 0.00 %

**13. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cembung )**

High Point Elevation : 102.56              Low Point Station : 2+525.000

PVI Station : 2+540.000              PVI Elevation : 102.56

PVC Station : 2+525.000              PVC Elevation : 102.56

PVT Station : 2+555.000              PVT Elevation : 101.08

Grade In : 0.00 %                      Grade Out : -9.87 %

**14. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cekung )**

PVI Station : 2+711.586              PVI Elevation : 86.63

PVC Station : 2+861.586              PVC Elevation : 88.59

PVT Station : 2+741.586              PVT Elevation : 84.72

Grade In : -9.87 %                      Grade Out : -3.03 %

15. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cembung )

PVI Station : 2+790.660                      PVI Elevation : 83.23

PVC Station : 2+775.660                      PVC Elevation : 83.69

PVT Station : 2+805.660                      PVT Elevation : 81.89

Grade in : -3.03 %                      Grade out : -8.94 %

16. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cekung )

Low Point Elevation : 68.75                      Low Point Station : 2+981.441

PVI Station : 2+953.892                      PVI Elevation : 68.64

PVC Station : 2+923.892                      PVC Elevation : 71.32

PVT Station : 2+983.892                      PVT Elevation : 68.76

Grade in : -8.94 %                      Grade out : 0.38 %

17. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cembung )

High Point Elevation : 68.97                      Low Point Station : 3+040.575

PVI Station : 3+054.201                      PVI Elevation : 69.02

PVC Station : 3+039.201                      PVC Elevation : 68.97

PVT Station : 3+069.201                      PVT Elevation : 67.83



Grade in : 0.38 %                      Grade out : -7.93 %

18. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cembung )

PVI Station	: 3+224.761	PVI Elevation	: 55.49
PVC Station	: 3+209.761	PVC Elevation	: 56.68
PVT Station	: 3+239.761	PVT Elevation	: 54.01
Grade in	: -7.93 %	Grade out	: -9.87 %

19. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cekung )

PVI Station	: 3+393.958	PVI Elevation	: 38.79
PVC Station	: 3+363.958	PVC Elevation	: 41.75
PVT Station	: 3+423.958	PVT Elevation	: 38.73
Grade in	: -9.87 %	Grade out	: -0.18 %

20. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cembung )

PVI Station	: 3+538.428	PVI Elevation	: 38.52
PVC Station	: 3+523.428	PVC Elevation	: 38.55
PVT Station	: 3+553.428	PVT Elevation	: 37.55
Grade in	: -0.18 %	Grade out	: -6.49 %

21. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cekung )

Low Point Elevation	: 28.05	Low Point Station	: 3+729.600
PVI Station	: 3+700.000	PVI Elevation	: 28.03
PVC Station	: 3+670.000	PVC Elevation	: 29.98
PVT Station	: 3+730.000	PVT Elevation	: 28.05
Grade In	: -6.49 %	Grade Out	: 0.04 %

## 22. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cembung )

High Point Elevation	: 28.06	High Point Station	: 3+763.079
PVI Station	: 3+777.917	PVI Elevation	: 28.07
PVC Station	: 3+762.917	PVC Elevation	: 28.06
PVT Station	: 3+792.917	PVT Elevation	: 26.86
Grade In	: 0.04 %	Grade Out	: -8.05 %

## 23. Informasi Kurva Vertikal ( Kurva Cekung )

Low Point Elevation	: 15.24	Low Point Station	: 3+967.286
PVI Station	: 3+937.286	PVI Elevation	: 15.24
PVC Station	: 3+907.286	PVC Elevation	: 17.65
PVT Station	: 3+967.286	PVT Elevation	: 15.24
Grade In	: -8.05 %	Grade Out	: -0.00%

#### 4.4.1. Panjang Kritis

Panjang kritis dapat diketahui dari besar kecepatan rencana dan kelandaian jalan. Pada perencanaan tugas akhir ini digunakan nilai maksimum dari kelandaian sebesar 10 % dan kecepatan rencana sebesar 20-50 km/jam. Tabel 4.6 memberikan panjang kritis yang disarankan oleh Bina Marga (luar kota) yang merupakan kira-kira panjang 1 menit perjalanan. (Silvia Sukirman : 1994)

Tabel 4.6. Panjang kritis untuk kelandaian yang melebihi kelandaian maksimum standart

Kecepatan Rencana (km/jam)											
80		60		50		40		30		20	
5%	500 m	6%	500 m	7%	500 m	8%	420 m	9%	340 m	10%	250 m
6%	500 m	7%	500 m	8%	420 m	9%	340 m	10%	250 m	11%	250 m
7%	500 m	8%	420 m	9%	340 m	10%	250 m	11%	250 m	12%	250 m
8%	420 m	9%	340 m	10%	250 m	11%	250 m	12%	250 m	13%	250 m

Dari tabel dapat direncanakan panjang kritis yang dapat digunakan yaitu 250 meter.

#### 4.5. Rencana Anggaran Biaya

Setelah dilakukan perencanaan geometrik ruas Malinjak-Konda Maloba, dilanjutkan dengan perencanaan rencana anggaran biaya. Perencanaan anggaran biaya sendiri dimulai dengan perhitungan terlebih dahulu besar galian dan timbunan. Perhitungan galian dan timbunan dapat diketahui dengan menghitung galian dan timbunan hasil dari perencanaan pada Autocad Civil 3D Land Desktop. Kemudian menghitung besaran volume, memasukkan material yang dibutuhkan dalam

pengerjaan di lapangan menurut Analisa Harga Bahan dan Upah, untuk selanjutnya dapat dihasilkan rencana anggaran biayanya.

Setelah dilakukan perhitungan galian dan timbunan dengan program Autocad Civil 3D Land Desktop didapatkan jumlah galian sebesar 38446.55 m<sup>2</sup> dan jumlah timbunan sebesar 112307.12 m<sup>2</sup>.

Berikut analisa anggaran biaya dari perencanaan perbaikan geometrik pada ruas malinjak konda maloba:

#### 4.5.1. Perhitungan Volume Pekerjaan

##### 4.5.1.1. Perhitungan Volume Galian dan Timbunan

Untuk memperoleh volume galian dan timbunan dapat digunakan rumus sebagai berikut:

*Volume Section = Jumlah Timbunan atau Galian dari proses Autocad Civil 3D Land Desktop*

Tabel 4.6 Tabel total galian dan timbunan

Keterangan	No. Sta		Jumlah Galian m2
	Awal	Akhir	
Volume Galian	0+000	4+065	38446.55
Volume Timbunan	0+000	4+065	112307.12

#### 4.5.1.2. Perhitungan Pasangan Batu Mortar Pada Drainase

Untuk mendapat volume pasangan batu mortar pada drainase dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$Volume\ Section = (Area\ Drainase\ Kiri + Kanan) / 2 \times Jarak$$

Tabel 4.7. Tabel total pasangan batu mortar pada drainase

Station	Sta.	Jarak	KIRI		Kanan		Volume Pasangan Batu
			DRAINASE (m2)				
			AREA	Rata-rata	AREA	Rata-rata	
0+000	0		0.03		0.03		
		4000		0.03		0.03	240
4+065	4000		0.03		0.03		

#### 4.5.1.3. Perhitungan Penyiapan Badan Jalan

Untuk mendapatkan luas badan jalan dapat digunakan rumus sebagai berikut:

$$Volume\ Section = Lebar\ Kiri + Lebar\ Kanan \times Jarak$$

Tabel 4.8. Tabel total penyiapan badan jalan

Station	Sta.	Jarak	KIRI		Kanan		Luas Badan Jalan
			Badan Jalan				
			AREA	Rata-rata	AREA	Rata-rata	
0+000	0		2.5		2.5		
		4000		2.5		2.5	10002.5
4+065	4000		2.5		2.5		

#### 4.5.1.4. Perhitungan volume lapisan agregat A

Untuk mendapatkan volume lapisan agregat A dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Volume Section} = (\text{lebar badan jalan kiri} + \text{lebar badan jalan kanan}) \times \text{jarak} \times \text{tebal perkerasan}$$

Tabel 4.9. Tabel total lapisan agregat A

Station	Sta.	Jarak	KIRI		Kanan		Tebal Lapisan A (m)	Volume lapisan A
			Badan Jalan					
			AREA	Rata-rata	AREA	Rata-rata		
0+000	0		2.5		2.5			
		4000		2.5		2.5	0.2	2002.5
4+065	4000		2.5		2.5			

#### 4.5.1.5. Perhitungan volume lapisan aspal AC

Cara menghitung volume lapisan AC sama dengan cara menghitung volume lapisan agregat A, yaitu :

$$\text{Volume Section} = (\text{lebar badan jalan kiri} + \text{lebar badan jalan kanan}) \times \text{jarak} \times \text{tebal perkerasan}$$

Tabel 4.10. Tabel total lapisan aspal AC

Station	Sta.	Jarak	KIRI		Kanan		Tebal Lapisan AC (m)	Volume Lapisan AC
			Badan Jalan					
			AREA	Rata-rata	AREA	Rata-rata		
0+000	0		2.5		2.5			
		4000		2.5		2.5	0.05	502.5
4+065	4000		2.5		2.5			



#### 4.5.1.6. Perhitungan volume lapisan aspal perekat

Lapis perekat prime coat 0.6 liter/m<sup>2</sup>, sehingga untuk 0,6 liter prime coat dapat digunakan untuk 1 m<sup>2</sup>. Berikut adalah cara menghitung volume lapisan aspal perekat:

$$Volume\ Section = ((lebar\ badan\ jalan\ kiri + lebar\ badan\ jalan\ kanan) \times jarak) \times 0.6$$

Tabel 4.11. Tabel total lapisan aspal perekat

Station	Sta.	Jarak	KIRI		Kanan		Luas Permukaan Badan jalan	Volume Prime Coat
			Badan Jalan					
			AREA	Rata-rata	AREA	Rata-rata		
0+000	0		2.5		2.5			
		4000		2.5		2.5	10002.5	6001.5
4+065	4000		2.5		2.5			

#### 4.5.1.7. Perhitungan volume lapisan agregat B

Untuk mendapatkan volume lapisan agregat B dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$Volume\ Section = (lebar\ badan\ jalan\ kiri + lebar\ badan\ jalan\ kanan) \times jarak \times tebal\ perkerasan$$

Tabel 4.12. Tabel total lapisan agregat B

Station	Sta.	Jarak	KIRI		Kanan		Tebal Lapisan B (m)	Volume lapisan B
			Badan Jalan					
			AREA	Rata-rata	AREA	Rata-rata		
0+000	0		2.5		2.5			
		4000		2.5		2.5	0.1	1002.5
4+065	4000		2.5		2.5			

#### 4.5.1.2. Perhitungan Urugan Pilihan Bahu Jalan

Untuk mendapatkan volume urugan pilihan bahu jalan dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$Volume\ Section = (Area\ Bahu\ Kiri + Kanan) / 2 \times Jarak$$

Tabel 4.13. Tabel total urugan pilihan bahu jalan

Station	Sta.	Jarak	KIRI		Kanan		Volume Pasangan Batu
			BAHU JALAN				
			AREA	Rata-rata	AREA	Rata-rata	
0+000	0		1.03		1.03		
		4000		1.03		1.03	8240
4+065	4000		1.03		1.03		

#### 4.5.2. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya didapat dari beberapa tahap yaitu :

- Menghitung volume pekerjaan
- Menghitung koefisien masing-masing pekerjaan

- Memasukkan daftar harga barang dan upah pada daerah Kabupaten Sumba Tengah Nusa Tenggara Timur.
- Menghitung analisa masing-masing harga satuan
- Memasukkan analisa ke daftar kuantitas dan harga spesifikasi tahun 2010
- Rekapitulasi perkiraan harga pekerjaan.

Dengan proses seperti diatas, pada trase awal di dapat total volume galian sebesar 1878,96 m<sup>3</sup> dan timbunan sebesar 8472.74 m<sup>3</sup>, dan total biaya yaitu. 3.831.852.745,00 (tiga milyar delapan ratus tiga puluh satu juta delapan ratus dua ribu tujuh puluh lima rupiah ) Dan untuk biaya yang dibutuhkan setelah dilakukan perubahan desain geometri yaitu sebesar Rp 29.842.219.032,00 (*Dua puluh sembilan milyar delapan ratus empat puluh dua juta dua ratus sembilan belas ribu tiga puluh dua rupiah*)

#### **4.6. Analisa Perbandingan Eksisting dan Rencana**

Berdasarkan data eksisting dan perhitungan rencana trase didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Pada trase awal terdapat 21 tikungan, sedangkan pada perencanaan baru dihasilkan 70 tikungan.
2. Kelandaian dari eksisting yaitu antara 0% - 20.92 %. Sesuai Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19 Tahun 2011, kelandaian eksisting tersebut tidak

memenuhi standart perencanaan geometrik jalan luar kota. Sedangkan pada perencanaan baru dihasilkan kelandaian antara 0 % - 10 %, dan sudah sesuai dengan standart perencanaan geometrik jalan luar kota.

3. Dengan program Autocad Civil 3D Land Desktop, pada trase eksisting dapat diketahui volume pekerjaannya yaitu galian sebesar 1878.96 m<sup>3</sup> dan timbunan sebesar 8472.74 m<sup>3</sup>. Sedangkan volume pekerjaan pada trase perencanaan baru didapat galian sebesar 38446.55 m<sup>3</sup> dan timbunan sebesar 112307.12 m<sup>3</sup>.
4. Anggaran biaya pada pekerjaan trase ini menggunakan spesifikasi Analisa Harga Satuan (AHS) tahun 2010. Anggaran biaya pada trase eksisting yaitu Rp 3.83.852.745, dengan panjang ekisting 2,204 km didapat nominal per meter yaitu Rp 1.738.590,00. Sedangkan anggaran biaya pada trase perencanaan yang baru yaitu Rp 29.842.219.032,00, dengan panjang jalan rencana 4.040 km didapat nominal per meter yaitu Rp 7.386.688,00.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. KESIMPULAN**

Berdasarkan analisa data hasil perhitungan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Jumlah tikungan yang direncanakan yaitu 70 tikungan, dengan rincian tikungan rencana : tipe full circle sebanyak 35 tikungan, tipe Spiral – Circle – Spiral sebanyak 24 tikungan, dan tipe Spiral-Spiral sebanyak 11 tikungan. Kelandaian rencana antara 0% sampai 10 %, Dengan kecepatan rencana 20-40 km/jam. Dari program Autocad Civil 3D Land Desktop 2009 didapat volume pekerjaan galian sebesar 38446.55 m<sup>3</sup> dan volume timbunan sebesar 112307.12 m<sup>3</sup>
2. Anggaran biaya yang didapat dihitung menurut Analisa Harga Satuan spek 2010. Dan didapat total biaya Rp 29.842.219.032,00 (*Dua puluh sembilan milyar delapan ratus empat puluh dua juta dua ratus sembilan belas ribu tiga puluh dua rupiah*)

Dengan perbaikan geometrik yang sudah direncanakan ruas Malinjak - Konda Maloba telah memenuhi persyaratan standart geometrik menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 19 Tahun 2011.

## **4.2. SARAN**

Saran yang dapat diberikan sebagai pertimbangan untuk perencanaan ini adalah:

### **4.2.1. Pemerintah Daerah**

- *Perlu dilakukan perubahan trase jalan supaya kelandaian eksisting memenuhi standart geometrik jalan luar kota serta memiliki sisi kenyamanan dan keamanan pengguna jalan.*

### **4.2.2. Lingkungan Perguruan Tinggi**

- *Perlunya pelatihan untuk mahasiswa teknik sipil di laboratorium komputer tentang penggunaan program *Autocad Civil 3D Land Desktop* mengingat kemajuan teknologi yang dapat memudahkan perencanaan jalan.*

## DAFTAR PUSTAKA

Alamsyah, Alik, Ir. 2001. *Rekayasa Jalan Raya*. Malang : UMM Press.

Direktorat Jendral Bina Marga. 1972. *Peraturan Pelaksanaan Pembangunan Jalan Raya*.

Departemen Pekerjaan Umum No. 01/ ST/BM/1972

Direktorat Jendral Bina Marga Sub Direktorat Perencanaan Teknis Jalan. 1990. *Spesifikasi*

*Standart Untuk Perencanaan Jalan Luar Kota*. Departemen Pekerjaan Umum.

Direktorat Jendral Bina Marga . 1997. *Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota*.

Departemen Pekerjaan Umum. Jalan- No. 038/T/BM/1997.

Direktorat Jendral Bina Marga. 2011. *Persyaratan Teknis Jalan Dan Kriteria Teknis Jalan No.*

*19/PRT/M/2011*. Departemen Pekerjaan Umum.

Hendarsin, Sherly. 2000. *Perencanaan Teknik Jalan Raya*. Bandung: Politeknik Negeri

Bandung.

Hidayat, Nursyamsu Ph.D. 2012. *Perencanaan Geometrik Jalan*. (Online),

*(Geometric\_Design\_Chapter2-Basic-Design)*. Diakses 19 April 2014.

Sukirman, Silvia. 2008. *Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan*. Bandung : Nova.

# LAMPIRAN



**REKAPITULASI  
PERKIRAAN HARGA PEKERJAAN**

Proyek / Bagpro :  
No. Paket Kontrak :  
Nama Paket : Perencanaan Desain Geometrik Malinjak Konda Maloba  
Prop / Kab / Kodya : Kabupaten Sumba Tengah NTT

No. Divisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
1	Umum	12.920.000
2	Drainase	155.140.617
3	Pekerjaan Tanah	24.256.191.672
4	Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	0
5	Perkerasan Non Aspal	2.250.123.581
6	Perkerasan Aspal	454.914.159
7	Struktur	0
8	Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor	0
9	Pekerjaan Harian	0
10	Pekerjaan Pemeliharaan Rutin	0
(A)	Jumlah Harga Pekerjaan ( termasuk Biaya Umum dan Keuntungan )	27.129.290.029
(B)	Pajak Pertambahan Nilai ( PPN ) = 10% x (A)	2.712.929.003
(C)	JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)	29.842.219.032

Terbilang : *Dua puluh sembilan milyar delapan ratus empat puluh dua juta dua ratus sembilan belas ribu tiga puluh dua rupiah*

**REKAPITULASI  
PERKIRAAN HARGA PEKERJAAN**

Proyek / Bagpro :  
No. Paket Kontrak :  
Nama Paket : Perencanaan Jalan Kondisi Eksisting  
Prop / Kab / Kodya : Kabupaten Sumba Tengah NTT

No. Divisi	Uraian	Jumlah Harga Pekerjaan (Rupiah)
1	Umum	12.920.000
2	Drainase	85.482.480
3	Pekerjaan Tanah	2.571.902.489
4	Pelebaran Perkerasan dan Bahu Jalan	0
5	Perkerasan Non Aspal	738.973.551
6	Perkerasan Aspal	74.223.976
7	Struktur	0
8	Pengembalian Kondisi dan Pekerjaan Minor	0
9	Pekerjaan Harian	0
10	Pekerjaan Pemeliharaan Rutin	0
(A) Jumlah Harga Pekerjaan ( termasuk Biaya Umum dan Keuntungan )		3.483.502.496
(B) Pajak Pertambahan Nilai ( PPN ) = 10% x (A)		348.350.250
(C) JUMLAH TOTAL HARGA PEKERJAAN = (A) + (B)		3.831.852.745

Terbilang : *Tiga milyar delapan ratus tiga puluh satu juta delapan ratus lima puluh dua ribu tujuh ratus empat puluh lima rupiah*

# LEMBAR ASISTENSI

NAMA : VERONICA ANGGITA VIRYANTI ALDIANA

NIM : 1021013

JUDUL SKRIPSI : STUDI PERENCANAAN PERBAIKAN GEOMETRI

JALAN PADA RUAS MALINJAK-KONDA MALOBA  
KABUPATEN SUMBA TENGAH NUSA TENGGARA


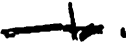
TIMUR

DOSEN PEMBIMBING : Ir. Agus Prajitno., MT

NO	TANGGAL	CATATAN	TTD
1.	21/05/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konduksi jalan menggunakan</li> <li>• Motorologi, studi di perantara</li> <li>• Petak lokasi studi di perantara</li> <li>• Pengumpulan data /</li> <li>• Validasi sumber data sekunder</li> <li>• Program awal studi &amp; penelaahan</li> </ul>	→
2.	04/06/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petak arahan</li> <li>• Perencanaan alternatif</li> <li>• Retransmisi rupa-rupa</li> <li>• Data teknis rupa-rupa alternatif</li> <li>• Dibuat wilayah rupa-rupa, perantara</li> <li>• Alternatif per rupa-rupa</li> <li>• Kriteria rupa-rupa logis default</li> <li>• Rupa-rupa alternatif</li> <li>• Wilayah perantara per rupa-rupa</li> <li>• Wilayah rupa-rupa &amp; re-design</li> <li>• Alternatif wilayah / rupa-rupa</li> <li>• Analisis rupa-rupa alternatif</li> <li>• Alternatif rupa-rupa alternatif</li> </ul>	→
3.	11/06/14		→
4.	18/06/14		→
5.	23/06/14		→
6.	02/07/14		→
7.	04/07/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriteria rupa-rupa logis default</li> <li>• Wilayah perantara per rupa-rupa</li> <li>• Wilayah rupa-rupa &amp; re-design</li> <li>• Alternatif wilayah / rupa-rupa</li> <li>• Analisis rupa-rupa alternatif</li> <li>• Alternatif rupa-rupa alternatif</li> <li>• Retransmisi rupa-rupa</li> <li>• Data teknis rupa-rupa alternatif</li> <li>• Dibuat wilayah rupa-rupa, perantara</li> <li>• Alternatif per rupa-rupa</li> <li>• Kriteria rupa-rupa logis default</li> <li>• Rupa-rupa alternatif</li> <li>• Wilayah perantara per rupa-rupa</li> <li>• Wilayah rupa-rupa &amp; re-design</li> <li>• Alternatif wilayah / rupa-rupa</li> <li>• Analisis rupa-rupa alternatif</li> <li>• Alternatif rupa-rupa alternatif</li> </ul>	→
8.	07/07/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisis rupa-rupa logis default</li> <li>• Wilayah perantara per rupa-rupa</li> <li>• Wilayah rupa-rupa &amp; re-design</li> <li>• Alternatif wilayah / rupa-rupa</li> <li>• Analisis rupa-rupa alternatif</li> <li>• Alternatif rupa-rupa alternatif</li> <li>• Retransmisi rupa-rupa</li> <li>• Data teknis rupa-rupa alternatif</li> <li>• Dibuat wilayah rupa-rupa, perantara</li> <li>• Alternatif per rupa-rupa</li> <li>• Kriteria rupa-rupa logis default</li> <li>• Rupa-rupa alternatif</li> <li>• Wilayah perantara per rupa-rupa</li> <li>• Wilayah rupa-rupa &amp; re-design</li> <li>• Alternatif wilayah / rupa-rupa</li> <li>• Analisis rupa-rupa alternatif</li> <li>• Alternatif rupa-rupa alternatif</li> </ul>	→

## LEMBAR ASISTENSI

**NAMA** : VERONICA ANGGITA VIRYANTI ALDIANA  
**NIM** : 1021013  
**JUDUL SKRIPSI** : STUDI PERENCANAAN KEMBALI DESAIN GEOMETRI  
 JALAN PADA RUAS MALINJAK-KONDA MALOBA  
 KABUPATEN SUMBA TENGAH NUSA TENGGARA  
 TIMUR  
**DOSEN PEMBIMBING** : Ir. Agus Prajitno, MT

NO	TANGGAL	CATATAN	TTD
9.	10/07/14.	rumusan masalah diperbaiki kesimpulan pointurnya sejalan hasil analisis.	
10.	11/07/14.	Metodologi dilengkapi narasi tahapan proses inputing dan naming software. • Kesimpulan diperbaiki • Abstraksi diperbaiki. Ase y dieminaris.	



## LEMBAR ASISTENSI

**NAMA** : VERONICA ANGGITA VIRYANTI ALDIANA  
**NIM** : 1021013  
**JUDUL SKRIPSI** : STUDI PERENCANAAN PERBAIKAN GEOMETRI  
 JALAN PADA RUAS MALINJAK-KONDA MALOBA  
 KABUPATEN SUMBA TENGAH NUSA TENGGARA  
 TIMUR  
**DOSEN PEMBIMBING** : Drs. Kamijo R. ST., MT

NO	TANGGAL	CATATAN	TTD
01	10-6-2014	<p>Rata-rata Belahay.</p> <p>Identifikasi</p> <p>Revisi masalah</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>② Btp - - - - - ?</p> <p>Bagaimana / bagaimana menghitung</p> <p>Anggaran Biaya tsb.</p> <p>Pakai program yang telah diinstall</p> <p>Geometri yang</p> <p>Batasnya ini ditulis</p>	<p style="text-align: center;">OK.</p> <p style="text-align: right;">Drs. Rb</p>
02	16-6-2014	<p>Susunan Teori</p> <p>Klasifikasi jalan di per</p> <p>lempeng sekali</p> <p>sebelum lempeng telah menghitung</p> <p>salinan / tambahan di bawah</p> <p>font (kelebihan yada).</p>	<p style="text-align: right;">Drs. Rb</p>

## LEMBAR ASISTENSI

**NAMA** : VERONICA ANGGITA VIRYANTI ALDIANA  
**NIM** : 1021013  
**JUDUL SKRIPSI** : STUDI PERENCANAAN PERBAIKAN GEOMETRI  
 JALAN PADA RUAS MALINJAK-KONDA MALOBA  
 KABUPATEN SUMBA TENGAH NUSA TENGGARA  
 TIMUR  
**DOSEN PEMBIMBING** : Drs. Kamidjo R. ST., MT

NO	TANGGAL	CATATAN	TTD
03	7-7-2017	<p>Ada yg belum diabals, yaitu            Klasifikasi jalan menurut . . .            selengkap mungkin .            Ditencanakan drainage sepele            lunya artinya jika meneng  <del>se</del> air sudah mengalir ke            sendirinya. Hal ini sith            membuat RAB.</p>	
04	15 7 2017	<p>Jadwal diperbaiki rencana            OK            Ace direvisi not kan</p>	

LEMBAR ASISTENSI

NAMA : VERONICA ANGITA VIRYANTI ALDIANA

NIM : 1021013

JUDUL SKRIPSI : STUDI PERENCANAAN PERBAIKAN GEOMETRI


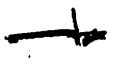
JALAN PADA RUAS MALINJAK-KONDA MALOBA  
KABUPATEN SUMBA TENGAH NUSA TENGGARA  
TIMUR

DOSEN PEMBIMBING : Ir. Agus Prajino, MT

NO	TANGGAL	CATATAN	TTD
1.	21/05/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wawancara dengan masyarakat</li> <li>• masalah: start di perbaiki</li> <li>• data taken start di perbaiki</li> <li>• pengumpulan data</li> <li>• validasi sumber data sekunder</li> <li>• bahan air studi &amp; peninjauan</li> </ul>	
2.	04/06/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• data direvisi</li> <li>• flow chart di perbaiki</li> <li>• persiapan kursor gambar</li> <li>• data teknis yang sudah di siapkan</li> </ul>	
3.	11/06/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Di buat worth line, perbaiki</li> <li>• gambar per sektion</li> <li>• kriteria kurva yang detail</li> <li>• nilai pada section</li> <li>• worthis perbaiki di section</li> <li>• y. design kurva &amp; re-design</li> <li>• alignment worth/trace</li> <li>• analisa poligon di perbaiki</li> </ul>	
4.	18/06/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gambar per sektion</li> <li>• kriteria kurva yang detail</li> <li>• nilai pada section</li> <li>• worthis perbaiki di section</li> </ul>	
5.	23/06/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• y. design kurva &amp; re-design</li> <li>• alignment worth/trace</li> <li>• analisa poligon di perbaiki</li> <li>• y. alignment worth di section yang</li> <li>• (check part setting kontrol</li> <li>• kontrol pada kontrol</li> </ul>	
6.	02/07/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (check part setting kontrol</li> <li>• kontrol pada kontrol</li> <li>• y. alignment worth di section yang</li> </ul>	
7.	04/07/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• y. alignment worth di section yang</li> <li>• (check part setting kontrol</li> <li>• kontrol pada kontrol</li> <li>• Worth 10%</li> <li>• analisa poligon di perbaiki</li> <li>• y. design kurva &amp; re-design</li> </ul>	
8.	07/07/14	<ul style="list-style-type: none"> <li>• analisa poligon di perbaiki</li> <li>• y. alignment worth di section yang</li> <li>• (check part setting kontrol</li> <li>• kontrol pada kontrol</li> <li>• Worth 10%</li> <li>• analisa poligon di perbaiki</li> <li>• y. design kurva &amp; re-design</li> </ul>	

## LEMBAR ASISTENSI



**NAMA** : VERONICA ANGGITA VIRYANTI ALDIANA  
**NIM** : 1021013  
**JUDUL SKRIPSI** : STUDI PERENCANAAN KEMBALI DESAIN GEOMETRI  
 JALAN PADA RUAS MALINJAK-KONDA MALOBA  
 KABUPATEN SUMBA TENGAH NUSA TENGGARA  
 TIMUR  
**DOSEN PEMBIMBING** : Ir. Agus Prajitno, MT

NO	TANGGAL	CATATAN	TTD
9.	10/07/14.	rumusan masalah diperbaiki kesimpulan pointerakhir dijadi kan hasil akhir.	
10.	11/07/14.	Metodologi diperbaiki narasi tahapan proses inputing dan running software. Kesimpulan diperbaiki abstrak diperbaiki. All of dieminimalis.	





## LEMBAR ASISTENSI

**NAMA** : VERONICA ANGGITA VIRYANTI ALDIANA  
**NIM** : 1021013  
**JUDUL SKRIPSI** : STUDI PERENCANAAN PERBAIKAN GEOMETRI  
 JALAN PADA RUAS MALINJAK-KONDA MALOBA  
 KABUPATEN SUMBA TENGAH NUSA TENGGARA  
 TIMUR  
**DOSEN PEMBIMBING** : Drs. Kamijo R. ST., MT

NO	TANGGAL	CATATAN	TTD
01	10-6-2014	Ratr. Belehay. Identifikasi Rumusan masalah } OK. ↓ ② Brip - - - - - ? Bgmn / dsmana aja menghitung trigger biaya tsb. Pakai program ga utk desain Geometriknya. Bantuin di situ.	
02	16-6-2014	Landasan Teori Klasifikasi jalan diper leleh kali sekali secara leleh utk menghitung salian / hambatan di bawah fondasi (kelebihan gata).	

## LEMBAR ASISTENSI

**NAMA** : VERONICA ANGGITA VIRYANTI ALDIANA  
**NIM** : 1021013  
**JUDUL SKRIPSI** : STUDI PERENCANAAN PERBAIKAN GEOMETRI  
 JALAN PADA RUAS MALINJAK-KONDA MALOBA  
 KABUPATEN SUMBA TENGAH NUSA TENGGARA  
 TIMUR  
**DOSEN PEMBIMBING** : Drs. Kamidjo R. ST., MT

NO	TANGGAL	CATATAN	TTD
03	7-7-2014	<p>Ada yg belum diabals yaitu            Modifikasi jalan menurut . . .            selengkap mungkin .            Ditencanakan drainage seper            lunya artinya jika menung            * air sudah mengalir dg            sendirinya. Hal ini sith            menekal RAB.</p>	
04	15 7 2014	<p>✓ sudah diperbaiki semua            OK            Ace direvisi not kan</p>	



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

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

(PERSERO) MALANG  
K 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-0305.06/21/B/TAI/Gnp 2013-2014  
Lampiran : -  
Perihal : Bimbingan Skripsi

03 Mei 2014

Kepada Yth : Bpk/ Ibu. Ir. Agus Prayitno, MT  
Dosen Institut Teknologi Nasional Malang

Di -

MALANG

Dengan Hormat,

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

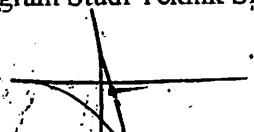
Nama : Veronica Anggita V.  
Nim : 1021013  
Prodi : Teknik Sipil ( S-1 )

Untuk dapat Membimbing Skripsi dan mendampingi Seminar Skripsi dengan judul :  
*"Studi Perencanaan Perbaikan Geometri Jalan Pada Ruas Malinjak-Konda Maloba Kabupaten Sumba Tengah NTT"*.

Maka dengan ini kami menugaskan Saudara sebagai dosen pembimbing Skripsi. Waktu penyelesaian skripsi tersebut selama 6 (Enam) bulan terhitung mulai tanggal : 03 Mei 2014 s.d 02 Nopember 2014. 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)

  
Ir. A. Agus Santosa, MT  
NIP. 101 87 00 155

Tembusan Kepada Yth :

1. Wakil Dekan I FTSP.
2. 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

(PERSEPO) MALANG  
IK 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-0305.06/21/B/TAI/Gnp 2013-2014

03 Mei 2014

Lampiran : -

Perihal : **Bimbingan Skripsi**

Kepada Yth : **Bpk/ Ibu. Drs. Kamidjo Rahardjo, ST., MT**  
Dosen Institut Teknologi Nasional Malang

Di -

**MALANG**

Dengan Hormat,

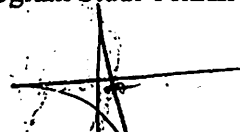
Bersama ini kami beritahukan, bahwa sesuai dengan kesediaan saudara/i. atas permohonan dari Mahasiswa :

Nama : **Veronica Anggita V.**  
Nim : **1021013**  
Prodi : **Teknik Sipil ( S-1 )**

Untuk dapat Membimbing Skripsi dan mendampingi Seminar Skripsi dengan judul :  
**"Studi Perencanaan Perbaikan Geometri Jalan Pada Ruas Malinjak-Konda Maloba Kabupaten Sumba Tengah NTT"**

Maka dengan ini kami menugaskan Saudara sebagai dosen pembimbing Skripsi. Waktu penyelesaian skripsi tersebut selama 6 (Enam) bulan terhitung mulai tanggal : **03 Mei 2014** / **02 Nopember 2014**. 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)  
  
**Ir. A. Agus Santosa, MT**  
NIP. X. 101 87 00 155

Tembusan Kepada Yth :

1. Wakil Dekan I FTSP.
2. Arsip.

FORM REVISI / PERBAIKAN

BIDANG TRAFIS PORTASI

Nama : VERONICA KRIBBITA V.

NIM : 10.21.013.

Hari / tanggal : RABU / 16 APRIL 2014.

Perbaikan materi Proposal Skripsi meliputi :

- Latar belakang dan Identifikasi masalah diperbaiki.
- Landasan teori dilengkapi persyaratan teknis sesuai terapan  
check peraturan mengenai PU No: 19/PRT/M/2011.
- check lengkapi studi-studi terdahulu.
- Metodologi :  
jenis data, teknik data.  
bagaimana cara memperoleh sesuai standar.  
peta lokasi studi.

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

Proposa! telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, \_\_\_\_\_ 2010

Dosen Pembahas



Malang, \_\_\_\_\_ 2010

Dosen Pembahas



(Ir. AGUS PRAJITNO, MT.)



**FORM REVISI / PERBAIKAN**

**BIDANG** TRANSPORTASI

Nama : VERONICA ANGGITA V. A

NIM : 10.21.013

Hari / tanggal : RABU / 16 APRIL 2014

Perbaikan materi Proposal Skripsi meliputi :

Opt di Klas

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

Proposal telah diperbaiki dan disetujui :

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

Ace

Dosen Pembahas

[Signature]

\_\_\_\_\_

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

Dosen Pembahas

[Signature]

Kamidjo. R

\_\_\_\_\_



**FORM REVISI / PERBAIKAN**

**BIDANG** \_\_\_\_\_

Nama : Veronika Anggita V. A

NIM : \_\_\_\_\_

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

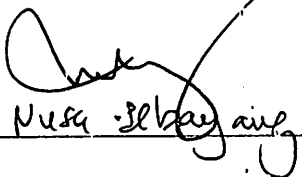
Perbaikan materi Proposal Skripsi meliputi :

- Identifikasi dan rumusan masalah diperbaiki
- Daftar Pustaka mengambil dari jurnal
- Metodologi diperbaiki
- Peta lokasi ?

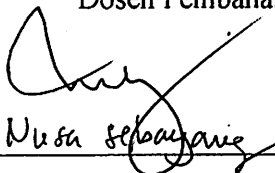
Perbaikan Proposal Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar Proposal Skripsi dilaksanakan

Proposal telah diperbaiki dan disetujui :

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

  
 ( Nisa Selbayang )

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

  
 ( Nisa Selbayang )



**FORM REVISI / PERBAIKAN**  
 BIDANG Transportasi

Nama : Veronika A. Viryanti A  
 NIM : 1021013  
 Hari / tanggal : Rabu / 23 Juli 2014

Perbaikan materi Seminar Hasil Tugas Akhir meliputi :

- Kesalahan tulisan diperbaiki
- Naraninya penulisan skripsi di betulkan
- Betulkan panjang kritis ?
- Lajutan perbaiki : ?

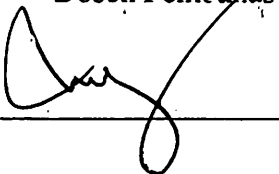
Perbaikan Seminar Hasil Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Seminar. Bila melebihi 14 hari, maka tidak dapat diikuti Ujian Skripsi.

*Pengumpulan berkas untuk ujian skripsi dengan menyertakan lembar pengesahan dari dosen pembahas dan kaprodi*

**Skripsi telah diperbaiki dan disetujui :**

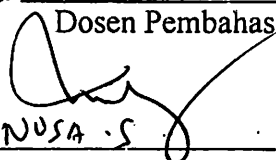
Malang, \_\_\_\_\_ 20

Dosen Pembahas

  
 7/8 '14

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

Dosen Pembahas

  
 NUSA.S





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

Nama : Veronica  
 NIM : \_\_\_\_\_  
 Hari / tanggal : \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Perbaiki materi Seminar Hasil Tugas Akhir meliputi :

- Pot melintang dan pencah.

- Detail tikungan dan perches.

- Buat detail geometri per-  
 tiky  $\frac{B}{0.8} 0.9$

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, 23.07 2014  
 Dosen Pembahas

*[Signature]*

*[Signature]*

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

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



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
Jl. Bawangan Sijura-gura 2  
Jl. Raya Karanglo Km. 2  
Malang

# UJIAN SKRIPSI

## PRODI TEKNIK SIPIL S-1

### FORM REVISI / PERBAIKAN

BIDANG Transportasi

Nama : Veronica Anggita U. A.  
NIM : 1021013  
Hari / tanggal : Rabu 13 Agustus 2014

baikan materi Skripsi meliputi :

revisi narasi pd mang 2 sub bab

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

Status Akhir telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, 25/8 2014  
Dosen Penguji  
[Signature]

Malang, 2014  
Dosen Penguji  
[Signature]  
Nusa Selayang

**DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA  
SPESIFIKASI 2010**

Proyek / Bagpro :  
 No. Paket Kontrak :  
 Nama Paket :  
 Prop / Kab / Kota :

No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah) f = (d x e)
a	b	c	d	e	f = (d x e)
<b>DIVISI 1. LALU LAKSI</b>					
1.2	Mobilisasi	LS	1.0	12,920,000	12,920,000
1.8	Manajemen dan Keselamatan Lalu Lintas	LS	1.0		
1.18.(1)	Relokasi Tiang Telpon yang ada	LS	1.0		
1.18.(2)	Relokasi Tiang Listrik yang ada, Tegangan rendah	LS	1.0		
1.18.(3)	Relokasi Tiang Listrik yang ada, Tegangan menengah	LS	1.0		
1.18.(4)	Relokasi Pipa Utilitas Gas yang Ada	LS	1.0		
1.18.(5)	Relokasi Utilitas Pesawat Lalu Lintas yang Ada	LS	1.0		
1.18.(6)	Relokasi Tiang Pesawat Lalu Lintas yang Ada	LS	1.0		
1.18.(7)	Relokasi Panel Listrik yang ada	LS	1.0		
1.18.(8)	Relokasi Tiang Lampu Penerangan Jalan	LS	1.0		
1.20.1	Pengeboran, termasuk SPT dan Laporan	M <sup>3</sup>	1.0		
1.20.2	Sondir termasuk Laporan	M <sup>1</sup>	1.0		
1.21	Manajemen Mutu	LS	1.0		
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 1 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					12,920,000
<b>DIVISI 2. DRAINASE</b>					
2.1	Galian untuk Salokan Drainase dan Saluran Air	M <sup>3</sup>	-	30,057.04	0.00
2.2	Pasangan Batu dengan Mortar	M <sup>3</sup>	240.0	648,419.24	155,140,616.76
2.3.1	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 35 - 45 cm	M <sup>1</sup>	-	517,421.41	0.00
2.3.2	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter 55 - 65 cm	M <sup>1</sup>	-	741,827.04	0.00
2.3.3	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 75 - 85 cm	M <sup>1</sup>	-	1,338,979.22	0.00
2.3.4	Gorong-gorong Pipa Beton Bertulang, diameter dalam 95 - 105 cm	M <sup>1</sup>	-	1,786,006.12	0.00
2.3.5	Gorong <sup>2</sup> Pipa Baja Berpelombang	Ton	-	19,211,688.85	0
2.3.6	Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tutangan diameter dalam 20 cm	M <sup>1</sup>	-	135,017.24	0
2.3.7	Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tutangan diameter dalam 25 cm	M <sup>1</sup>	-	150,469.47	0
2.3.8	Gorong-gorong Pipa Beton Tanpa Tutangan diameter dalam 30 cm	M <sup>1</sup>	-	166,028.56	0
2.3.9	Saluran berbentuk U Tipe DS 1	M <sup>1</sup>	1.0		0
2.3.10	Saluran berbentuk U Tipe DS 2	M <sup>1</sup>	1.0		0
2.3.11	Saluran berbentuk U Tipe DS 3	M <sup>1</sup>	1.0		0
2.3.12	Beton K250 (f'c 20) untuk struktur drainase beton minor	M <sup>3</sup>	1.0		0
2.3.13	Baja Tutangan untuk struktur drainase beton minor	Kg	1.0		0
2.3.14	Pasangan Batu tanpa Adukan (Kantelamping)	M <sup>3</sup>	1.0		0
2.4.1	Bahan Porous untuk Bahan Penyangkang (Filter)	M <sup>3</sup>	-	431,369.27	0
2.4.2	Anyaman Filter Plastik	M <sup>2</sup>	-	25,416.90	0
2.4.3	Pipa Bertulang Banyak (Perforated Pipe) untuk Pekerjaan Drainase Bawah Permukaan	M <sup>1</sup>	-	63,655.03	0
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 2 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					155,140,617
<b>DIVISI 3. PEKERJAAN TAMAH</b>					
3.1.1	Galian Biasa	M <sup>3</sup>	36,440.0	65,206.54	2,506,966,600
3.1.2	Galian Batu	M <sup>3</sup>	-	183,073.57	0
3.1.3	Galian Struktur dengan kedalaman 0 - 2 meter	M <sup>3</sup>	-	6,613.04	0
3.1.4	Galian Struktur dengan kedalaman 2 - 4 meter	M <sup>3</sup>	-	439,372.96	0
3.1.5	Galian Struktur dengan kedalaman 4 - 6 meter	M <sup>3</sup>	-	439,653.49	0
3.1.6	Galian Perkerasan Beraspal dengan Cold Milling Machine	M <sup>3</sup>	-	159,977.64	0
3.1.7	Galian Perkerasan Beraspal tanpa Cold Milling Machine	M <sup>3</sup>	-	545,748.34	0
3.1.8	Galian Perkerasan berbuih	M <sup>3</sup>	-		0
3.1.9	Galian Perkerasan Beton	M <sup>3</sup>	-		0
3.2.1	Timbunan Biasa	M <sup>3</sup>	112,307.1	178,427.13	20,038,637,100
3.2.2	Timbunan Pilihan	M <sup>3</sup>	8,240.0	257,150.13	1,706,917,071
3.2.3	Timbunan Pilihan berbuih	M <sup>3</sup>	-	195,598.16	0
3.3	Penyepan Badan Jalan	M <sup>2</sup>	10,002.5	367.01	3,671,000
3.4.1	Pembersihan dan Pengupasan Lehan	M <sup>2</sup>	-	70,239.15	0
3.4.2	Pemotongan Pohon Pilihan diameter 15 - 30 cm	Pohon	-	95,745.24	0
3.4.3	Pemotongan Pohon Pilihan diameter 30 - 50 cm	Pohon	-	132,907.18	0
3.4.4	Pemotongan Pohon Pilihan diameter 50 - 75 cm	Pohon	-	206,590.89	0
3.4.5	Pemotongan Pohon Pilihan diameter > 75 cm	Pohon	-	432,266.43	0
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 3 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					24,256,191,672
<b>DIVISI 4. PELEBARAN PERKERASAN DAN BAHU JALAN</b>					
4.2.1	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M <sup>3</sup>	-	557,672.33	0
4.2.2	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	M <sup>3</sup>	-	582,139.77	0
4.2.3	Semen untuk Lapis Pondasi Semen Tanah	Ton	-	760,973.74	0
4.2.4	Lapis Pondasi Semen Tanah	M <sup>3</sup>	-	194,250.65	0
4.2.5	Agregat Penutup BURTU	M <sup>3</sup>	-	8,767.84	0
4.2.6	Bahan Aspal untuk Pekerjaan Petaburan	Litor	-	12,672.06	0
4.2.7	Lapis Resap Pengikat	Litor	-	49,309.00	0
Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 4 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)					0

No. Mata Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
	<b>DIVISI 5. PERKERASAN BERBUTIR</b>				
5.1.1	Lapis Pondasi Agregat Kelas A	M <sup>3</sup>	3,002.0	556,751.32	1,671,367,454
5.1.2	Lapis Pondasi Agregat Kelas B	M <sup>3</sup>	1,002.5	577,312.84	578,758,127
5.1.3	Lapis Pondasi Agregat Kelas C	M <sup>3</sup>	-	508,937.90	0
5.2.1	Lapis Pondasi Agregat Kelas C	M <sup>3</sup>	-	552,940.50	0
5.3.1	Perkerasan Beton Semen	M <sup>2</sup>	-	1,483,183.49	0
5.3.2	Perkerasan Beton Semen dengan Anyaman Tulangan Tunggal	M <sup>2</sup>	-	-	0
5.3.3	Lapis Pondasi bawah Beton Kurus	M <sup>2</sup>	-	-	0
5.4.1	Semen untuk Lapis Pondasi Semen Temah	Ton	-	798,493.28	0
5.4.2	Lapis Pondasi Tanah Semen	M <sup>2</sup>	-	147,555.69	0
5.5.(1)	Lapis Beton Semen Pondasi Bawah (Cement Treated Sub Base (CTSB))	M <sup>2</sup>	-	-	0
5.5.(2)	Lapis Pondasi Agregat Dengan Cement Treated Base (CTB)	M <sup>2</sup>	-	-	0

Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 5 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)

2,250,123,581

	<b>DIVISI 6. PERKERASAN ASPAL</b>				
6.1 (1)(a)	Lapis Resap Pengikat - Aspal Cair	Liter	6,001.5	39,222.09	235,391,369
6.1 (1)(b)	Lapis Resap Pengikat - Aspal Emulsi	Liter	-	-	0
6.1 (2)(a)	Lapis Perotok - Aspal Cair	Liter	-	25,309.81	0
6.1 (2)(b)	Lapis Perotok - Aspal Emulsi	Liter	-	-	0
6.1 (2)(c)	Lapis Perotok - Aspal Emulsi Modifikasi	Liter	-	-	0
6.2 (1)	Agregat Penutup BURTU	M <sup>2</sup>	-	12,434.98	0
6.2 (2)	Agregat Penutup BURDA	M <sup>2</sup>	-	19,382.02	0
6.2 (3)(a)	Bahan Aspal untuk Pekerjaan Pelebaran yang dicorbankan	Liter	-	11,397.52	0
6.2 (3)(b)	Bahan Aspal untuk Pekerjaan Pelebaran	Liter	-	-	0
6.2 (4)(a)	Bahan Aspal Modifikasi untuk Pekerjaan Pelebaran	Liter	-	-	0
6.2 (4)(b)	Aspal Cair Emulsi untuk Precoated	Liter	-	-	0
6.2 (4)(c)	Aspal Emulsi untuk Precoated	Liter	-	-	0
6.2 (4)(d)	Aspal Emulsi Modifikasi untuk Precoated	Liter	-	-	0
6.2 (4)(e)	Bahan anti pengelupasan	Liter	-	-	0
6.3 (1)	Lasasir Kelas A (S-A)	M <sup>2</sup>	-	76,104.60	0
6.3 (2)	Lasasir Kelas B (S-B)	M <sup>2</sup>	-	99,018.08	0
6.3(3a)	Lasasir Lapis Atas (HRS-WC) 3.0 cm (gradasi senjang/beml senjang)	Ton	-	354,885.26	0
6.3(3b)	Lasasir Lapis Atas Perata (HRS-WC(L)) (gradasi senjang/semi senjang)	Ton	-	354,885.26	0
6.3.4a	Lasasir Lapis Pondasi (HRS-Baso) (gradasi senjang/beml senjang)	Ton	-	365,464.05	0
6.3.4b	Lasasir Lapis Pondasi Perata (HRS-Baso(L)) (gradasi senjang/semi senjang)	Ton	-	365,464.05	0
6.3(5a)	Lasasir Lapis Atas (AC-WC) (gradasi halus/kasar)	Ton	502.5	436,861.27	219,522,791
6.3(5b)	Lasasir Lapis Atas Modifikasi (AC-WC Mod) (gradasi halus/kasar)	Ton	-	468,369.33	0
6.3(5c)	Lasasir Lapis Atas Perata (AC-WC(L)) (gradasi halus/kasar)	Ton	-	438,861.27	0
6.3(5d)	Lasasir Lapis Atas Perata (AC-WC(L)Mod) (gradasi halus/kasar)	Ton	-	468,369.33	0
6.3(6a)	Lasasir Lapis Antara (AC-BC) (gradasi halus/kasar)	Ton	-	439,529.05	0
6.3(6b)	Lasasir Lapis Antara Modifikasi (AC-BC Mod) (gradasi halus/kasar)	Ton	-	474,532.71	0
6.3(6c)	Lasasir Lapis Antara Perata (AC-BC(L)) (gradasi halus/kasar)	Ton	-	439,529.05	0
6.3(6d)	Lasasir Lapis Antara Modifikasi Perata (AC-BC(L)Mod) (gradasi halus/kasar)	Ton	-	774,777.40	0
6.3(7a)	Lasasir Lapis Pondasi (AC-Baso) (gradasi halus/kasar)	Ton	-	447,043.53	0
6.3(7b)	Lasasir Lapis Pondasi Modifikasi (AC-Baso Mod) (gradasi halus/kasar)	Ton	-	448,536.15	0
6.3(7c)	Lasasir Lapis Antara Perata (AC-Baso(L)) (gradasi halus/kasar)	Ton	-	447,043.53	0
6.3(7d)	Lasasir Lapis Antara Modifikasi Perata (AC-Baso(L)Mod) (gradasi halus/kasar)	Ton	-	448,536.15	0
6.3.8.a	Aspal Minyak	Ton	-	6,400.00	0
6.3.8.b	Aspal Modifikasi :				
6.3.8.b1	Asbuton yang diproses	Ton	-	30,000.00	0
6.3.8.b2	Elastomer Alam	Ton	-	30,000.00	0
6.3.8.b3	Elastomer Sintetis	Ton	-	30,000.00	0
6.3.9	Aditif anti pengelupasan	Kg	-	30,000.00	0
6.3.10a	Bahan Pengisi (Filler) Tambahan (Kapur)	Kg	-	-	0
6.3.10b	Bahan Pengisi (Filler) Tambahan (Semen)	Kg	-	-	0
6.3.10c	Bahan Pengisi (Filler) Tambahan Asbuton	Kg	-	-	0
6.4 (1)	Lasasir	M <sup>2</sup>	-	15,013.93	0
6.4 (2)	Lasasir Kelas A	M <sup>2</sup>	-	9,903.73	0
6.4 (3)	Lasasir Kelas B	M <sup>2</sup>	-	9,875.12	0
6.4 (4)	Bitarumen Asbuton	Ton	-	1,915,468.75	0
6.4 (5)	Bitarumen Bahan Peremaja	Ton	-	29,082,509.00	0
6.4 (6)	Bahan Anti Pengelupasan (anti stripping agent)	Liter	-	58,000.00	0
6.5	Campuran Aspal Dingin untuk Pelapisan	M <sup>2</sup>	-	4,904,660.14	0
6.6.1	Lapis Permukaan Penetrasi Macadam	M <sup>2</sup>	-	1,529,444.23	0
6.6.2	Lapis Pondasi atau Perata Penetrasi Macadam	M <sup>2</sup>	-	1,845,203.06	0

Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 6 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)

454,914,169

	<b>DIVISI 7. STRUKTUR</b>				
7.1 (1)	Beton mutu tinggi dengan f' <sub>c</sub> =50 MPa (K-900)	M <sup>3</sup>	-	-	0
7.1 (2)	Beton mutu tinggi dengan f' <sub>c</sub> =45 MPa (K-500)	M <sup>3</sup>	-	1,768,524.26	0
7.1 (3)	Beton mutu tinggi dengan f' <sub>c</sub> =40 MPa (K-450)	M <sup>3</sup>	-	-	0
7.1 (4)	Beton mutu tinggi dengan f' <sub>c</sub> =35 MPa (K-400)	M <sup>3</sup>	-	1,707,792.89	0
7.1 (5)	Beton mutu sedang dengan f' <sub>c</sub> =30 MPa (K-350)	M <sup>3</sup>	-	1,683,448.62	0
7.1 (6)	Beton mutu sedang dengan f' <sub>c</sub> = 25 MPa (K-300)	M <sup>3</sup>	-	1,379,419.07	0
7.1 (7)	Beton mutu sedang dengan f' <sub>c</sub> = 20 MPa (K-250)	M <sup>3</sup>	-	1,350,731.24	0
7.1 (8)	Beton mutu rendah dengan f' <sub>c</sub> = 15 MPa (K-175)	M <sup>3</sup>	-	1,001,430.88	0
7.1 (9)	Beton Slop f' <sub>c</sub> =15 MPa (K-175)	M <sup>3</sup>	-	920,206.34	0
7.1 (10)	Beton mutu rendah dengan f' <sub>c</sub> = 10 MPa (K-125)	M <sup>3</sup>	-	918,703.50	0
7.2 (1)	Unit Precast Gelagar Tipe 1				
7.2 (1)a	Bentang 18 meter	Buah	-	55,348,183.22	0
7.2 (1)b	Bentang 25 meter	Buah	-	90,258,422.06	0
7.2 (1)c	Bentang 35 meter	Buah	-	131,830,187.43	0
7.2 (1)d	Bentang ..... meter	Buah	-	447,989.46	0
7.2 (2)	Unit Precast Gelagar Tipe U				
7.2 (2)a	Bentang 16 meter	Buah	-	55,348,183.22	0
7.2 (2)b	Bentang 25 meter	Buah	-	90,258,422.06	0

No. Muta Pembayaran	Uraian	Satuan	Perkiraan Kuantitas	Harga Satuan (Rupiah)	Jumlah Harga-Harga (Rupiah)
7.2 (2)c	Bentang 35 meter	Buah	-	131,830,187.43	0
7.2 (2)d	Bentang ..... meter	Buah	-	447,969.45	0
7.2 (3)	Unit Pracetak Gotagar Tipe V		-		0
7.2 (3)a	Bentang 16 meter	Buah	-		0
7.2 (3)b	Bentang 25 meter	Buah	-		0
7.2 (3)c	Bentang 35 meter	Buah	-		0
7.2 (3)d	Bentang ..... meter	Buah	-		0
7.2 (4)	Baja Pratabang	Kg	-	142,267.92	0
7.2 (5)	Pelat Berongga (Hollow Slab) Pracetak bentang 21 meter	Buah	-	30,539,201.45	0
7.2 (6)	Beton Ditragma K350 (f' 30 MPa) termasuk pekerjaan pengecoran setelah pengecoran (post-tension)	m3	-	1,155,888.18	0
7.3 (1)	Baja Tulangan BJ 24 Polos	Kg	-	16,329.18	0
7.3 (2)	Baja Tulangan BJ 32 Polos	Kg	-	12,115.90	0
7.3 (3)	Baja Tulangan BJ 32 Ulfir	Kg	-	71,064.90	0
7.3 (4)	Baja Tulangan BJ 39 Ulfir	Kg	-	11,893.27	0
7.3 (5)	Baja Tulangan BJ 48 Ulfir	Kg	-	12,874.90	0
7.3 (6)	Anyaman Kawat Yang Dilas (Welded Wire Mesh)	Kg	-	42,042.94	0
7.4 (a)	Penyediaan dan Pemasangan Baja Struktur BJ 34 (Tik Leleh 210 MPa).	Kg	-		0
7.4 (b)	Penyediaan dan Pemasangan Baja Struktur BJ 37 (Tik Leleh 240 MPa).	Kg	-		0
7.4 (c)	Penyediaan dan Pemasangan Baja Struktur BJ 41 (Tik Leleh 250 MPa).	Kg	-	16,908.45	0
7.4 (d)	Penyediaan dan Pemasangan Baja Struktur BJ 60 (Tik Leleh 290 MPa).	Kg	-	16,908.45	0
7.4 (e)	Penyediaan dan Pemasangan Baja Struktur BJ 55 (Tik Leleh 360 MPa).	Kg	-	16,908.45	0
7.4 (f)	Penyediaan dan Pemasangan Baja Struktur BJ .... (Tik Leleh ..... MPa).	Kg	-	0.00	0
7.4 (2)	Pengadaan Struktur Jembatan Rangka Baja		-		0
7.4 (2)a	Panjang 40 m, Lebar 9 m	Kg	-		0
7.4 (2)b	Panjang 45 m, Lebar 9 m	Kg	-		0
7.4 (2)c	Panjang 50 m, Lebar 9 m	Kg	-		0
7.4 (2)d	Panjang 60 m, Lebar 9 m	Kg	-		0
7.4 (2)e	Panjang .... m, Lebar 9m	Kg	-		0
7.4 (3)	Pemasangan jembatan baja fabrikasi	Buah	-	541.14	0
7.4 (4)	Pengangkutan Bahan Jembatan Rangka Baja	Buah	-	516.04	0
7.5 (1)	Pemasangan jembatan rangka baja	Buah	-	541.14	0
7.5 (2)	Pengangkutan Bahan Jembatan	Buah	-	516.04	0
7.6 (1)	Pengadaan dan Pemasangan Carucuk	M <sup>3</sup>	-	36,234.08	0
7.6 (2)	Pengadaan dan Pemasangan Tiang Pancang Kayu Tanpa Pengawetan. ukuran ....	M <sup>3</sup>	-	42,562.10	0
7.6 (3)	Pengadaan dan Pemasangan Tiang Pancang Kayu Dengan Pengawetan. ukuran ....	M <sup>3</sup>	-	36,070.21	0
7.6 (4)	Pengadaan dan Pemasangan Tiang Pancang Baja ukuran:		-		0
7.6 (4)a	Diameter 400 mm tebal 10 mm	Kg	-	72,474.62	0
7.6 (4)b	Diameter 600 mm tebal 12 mm	Kg	-	92,325.36	0
7.6 (4)c	Diameter 1000 mm tebal 16 mm	Kg	-	138,647.47	0
7.6 (4)d	Diameter ..... tebal .....	Kg	-		0
7.6 (5)	Pengadaan dan Pemasangan Tiang Pancang Beton Bertulang Pracetak ukuran/diameter:		-		0
7.6 (5)a	350 x 350mm	M <sup>3</sup>	-		0
7.6 (5)b	400 x 400mm	M <sup>3</sup>	-		0
7.6 (5)c	450 x 450mm	M <sup>3</sup>	-		0
7.6 (5)d	Diameter ..... tebal .....	M <sup>3</sup>	-		0
7.6 (6)	Pengadaan dan Pemasangan Tiang Pancang Beton Pratabang Pracetak ukuran / diameter ....		-		0
7.6 (6)a	Diameter 350 mm	M <sup>3</sup>	-		0
7.6 (6)b	Diameter 400 mm	M <sup>3</sup>	-		0
7.6 (6)c	Diameter 450 mm	M <sup>3</sup>	-		0
7.6 (6)d	Diameter ..... mm	M <sup>3</sup>	-		0
7.6 (11)	Tiang Bor Beton ukuran ....	M <sup>3</sup>	-	622,267.89	0
7.6 (12)	Tambahan Biaya untuk no. Muta Pembayaran 7.6.6.1)c bila tiang pancang dikerjakan di air	M <sup>3</sup>	-	2,711.34	0
7.6 (13)	Tambahan Biaya untuk no. Muta Pembayaran 7.6.6.1)a bila tiang pancang	M <sup>3</sup>	-	10,059.14	0
7.6 (14)	Tiang Uji ukuran .... jenis .....	M <sup>3</sup>	-		0
7.6 (15)	Pengujian Pembebanan Statis pada Tiang ukuran/ diameter ....		-		0
7.6 (15)a	Cara Beban Sirkul	Buah	-		0
7.6 (15)b	Cara Beban Bertahap	Buah	-		0
7.6 (15)c	Cara Beban Sekaligus	Buah	-		0
7.6 (16)	Pengujian Pembebanan Dinamis Cara PDA (Pile Driving Analysis)/PDLT (Pile Dynamic Load	Buah	-		0
7.6 (17)	Pengujian Keutuhan Tiang dengan cara Pile Integrity Test	Buah	-		0
7.7 (1)	Pengadaan dan Penurunan Dinding Sumuran Silinder, diameter .....	M <sup>3</sup>	-	5,893,330.32	0
7.9	Pasangan Batu	M <sup>3</sup>	-	746,996.47	0
7.10 (1)	Pasangan Batu Kosong yang Disi Adukan	M <sup>3</sup>	-	669,675.29	0
7.10 (2)	Pasangan Batu Kosong	M <sup>3</sup>	-	477,166.08	0
7.10 (3)	Bronjong	M <sup>3</sup>	-	463,545.70	0
7.11 (1)	Expansion Joint Tipe Asphaltic Plug	M <sup>3</sup>	-		0
7.11 (2)	Expansion Joint Tipe Rubber 1 (tebal 21 mm - 41 mm)	M <sup>3</sup>	-		0
7.11 (3)	Expansion Joint Tipe Rubber 2 (tebal 32 mm - 62 mm)	M <sup>3</sup>	-		0
7.11 (4)	Expansion Joint Tipe Rubber 3 (tebal 42 mm - 62 mm)	M <sup>3</sup>	-		0
7.11 (5)	Join Filler untuk sambungan konstruksi	M <sup>3</sup>	-		0
7.11 (6)	Expansion Joint Tipe baja bersudut	M <sup>3</sup>	-		0
7.12 (1)	Perletakan Logam	Buah	-	64,398.22	0
7.12 (2)	Perletakan Elastomer jenis 1 (300 x 350 x 36)	Buah	-		0
7.12 (3)	Perletakan Elastomer jenis 2 (350 x 400 x 39)	Buah	-		0
7.12 (4)	Perletakan Elastomer jenis 3 (400 x 450 x 45)	Buah	-		0
7.12 (5)	Perletakan Strip	M <sup>3</sup>	-		0
7.13.	Sandaran (Railing)	M <sup>3</sup>	-	15,263.55	0
7.14	Papan Nama Jembatan	Buah	-	133,597.11	0
7.15 (1)	Pembongkaran Pasangan Batu	M <sup>3</sup>	-	170,891.45	0
7.15 (2)	Pembongkaran Beton	M <sup>3</sup>	-	337,944.16	0
7.15 (3)	Pembongkaran Beton Pratekan	M <sup>3</sup>	-	154,623.84	0
7.15 (4)	Pembongkaran Bangunan Gedung	M <sup>3</sup>	-	63,042.37	0
7.15 (5)	Pembongkaran Rangka Baja	M <sup>3</sup>	-	175,125.84	0
7.15 (6)	Pembongkaran Balok Baja (Steel Stringers)	M <sup>3</sup>	-	164,652.84	0
7.15 (7)	Pembongkaran Lembar Jembatan Kayu	M <sup>3</sup>	-	72,294.14	0
7.15 (8)	Pembongkaran Jembatan Kayu	M <sup>3</sup>	-	131,503.94	0
7.15 (9)	Pengangkutan Hasil Bongkaran yang melebihi 5 km	M3 / Km	-		0
7.16	Pipe Cukuran Baja	M <sup>3</sup>	-		0

Jumlah Harga Pekerjaan DIVISI 7 (masuk pada Rekapitulasi Perkiraan Harga Pekerjaan)

0

**FORMULIR STANDAR UNTUK  
PEREKAMAN ANALISA MASIING-MASIING HARGA SATUAN**

PROYEK :  
 No. PAKET KONTRAK :  
 NAMA PAKET :  
 PROP / KAB / KODYA :  
 ITEM PEMBAYARAN NO. : AGREGAT KELAS B (kondisi lepas) :  
 JENIS PEKERJAAN : PENGADAAN AGREGAT KELAS B :  
 SATUAN PEMBAYARAN : M3 :

NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
<b>A.</b>	<b>TENAGA</b>				
1.	Pekerja (L01)	jam	0.0630	4,657.31	293.40
2.	Mandor (L03)	jam	0.0315	7,281.29	229.35
<b>JUMLAH HARGA TENAGA</b>					<b>522.75</b>
<b>B.</b>	<b>BAHAN</b>				
1.	Aggregat 20-30 M93	M3	0.1890	355,960.49	67,276.53
2.	Agg 5 - 10 & 10 - 20 M92	M3	0.1890	355,960.49	67,276.53
3	Sirtu M16	M3	0.6720	293,900.00	197,500.80
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					<b>332,053.86</b>
<b>C.</b>	<b>PERALATAN</b>				
1.	Wheel Loader (E15)	jam	0.0315	167,413.39	5,273.28
2.	Blending Equipment (E52)	jam	0.0482	188,156.72	9,067.79
3	Alat Bantu	Ls	1.0000	0.00	0.00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>14,341.07</b>
<b>D.</b>	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN ( A + B + C )</b>				<b>346,917.68</b>

ITEM PEMBAYARAN : AGREGAT KELAS B (kondisi lepas)  
 JENIS PEKERJAAN : PENGADAAN AGREGAT KELAS B  
 SATUAN PEMBAYARAN : M3

URAIAN ANALISA HARGA SATUAN

No.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KETERANGAN
<b>I</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Bahan Agregat Halus & Kasar diterima di lokasi Base Camp				
2	Jarak dari stockpile ke alat blending	I	50.00	M	
3	Jam kerja efektif perhari	Tk	7.00	jam	
4	Kegiatan dilakukan di dalam lokasi Base Camp				
5	Berat isi padat	Bip	1.81		
6	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi Campuran : - Agregat Pecah Mesin 20 - 30 mm	20-30	18.00	%	Gradasi harus memenuhi Spesifikasi
	- Agregat Pecah Mesin 5 - 10 & 10 - 20 mm	10&10-20	18.00	%	
	- Sirtu	St	64.00	%	
9	Berat volume agregat (lepas)	Bil	1.61	ton/m3	
	- Agregat Pecah Mesin 20 - 30 mm	Fh1	1.05		
	- Agregat Pecah Mesin 5 - 10 & 10 - 20 mm	Fh2	1.05		
	- Sirtu	Fh3	1.05		
<b>II</b>	<b>URUTAN PEKERJAAN</b>				
1	Wheel Loader memuat material bahan campuran dari stockpile ke alat blending				
2	Blending equipment melakukan pencampuran (blending) Agregat kasar, agregat halus dan pasir alam menjadi Agregat B				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Agr 20-30 = "20-30" x 1 M3 x Fh1	M93	0.1890	M3	
	- Agr 5 - 10 & 10 - 20 = "5-10 & 10-20" x 1 M3 x Fh2	M92	0.1890	M3	
	- Sirtu = St x 1 M3 x Fh3	M16	0.6720	M3	
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.50	M3	(lepas)
	Faktor bucket	Fb	0.85	-	kondisi sedang
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.85	-	
	Waktu Siklus :				
	- Waktu pemuatan alat blending	T1	2.00	menit	jarak 50 meter
		Ts1	2.00	menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{(Bip/Bil) \times Ts1}$	Q1	31.75	M3	padat
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E15)	0.0315	jam	
2.b.	<b>BLENDING EQUIPMENT</b>	(E52)			
	Kapasitas	V	25.00	M3/jam	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.85		
	Kap. Prod. / jam = V x Fa	Q2	20.75	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q2		0.0482	jam	
3.	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : WHEEL LOADER	Q1	31.75	M3/Jam	
	Produksi Agregat / hari = Tk x Q1	Qt	222.23	M3	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	2.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Koefisien tenaga / M3 :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	(L01)	0.0630	Jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	(L03)	0.0315	Jam	

ITEM PEMBAYARAN NO. : 1.2  
 JENIS PEKERJAAN : MOBILISASI

% TERHADAP TOTAL BIAYA PROYEK = 0.0537 %

Lembar 1.2-1

No.	URAIAN	SATUAN	VOL.	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	Sewa Tanah	M2	200	10,000	2,000,000
B.	PERALATAN Periksa lembar 1.2-2				0
C.	<b>FASILITAS KONTRAKTOR</b>				
1	Base Camp	M2	150	10,000	1,500,000
2	Kantor	M2	60	25,000	1,500,000
3	Barak	M2	60	10,000	600,000
4	Bengkel	M2	100	10,000	1,000,000
5	Gudang, dan lain-lain	M2	100	10,000	1,000,000
6	.....	.....	0	0	0
D.	<b>FASILITAS LABORATORIUM</b>				
1	Ruang Laboratorium (sesuai Gambar)	M2	108	0	0
2	<b>Soil &amp; Aggregate Testing</b>				
	Compaction Test	Set	1	150,000	150,000
	CBR Test	Set	1	250,000	250,000
	Specific Gravity	Set	1	100,000	100,000
	Atterberg Limits	Set	1	80,000	80,000
	Grain Size Analysis	Set	1	80,000	80,000
	Field Density Test by Sand Cone Methode	Set	2	50,000	100,000
	Moisture Content	Set	2	50,000	100,000
	Abrasion of Aggregate by Los Angeles Machine	Bln	2	400,000	800,000
3	<b>Bituminous Testing</b>				
	Marshall Asphalt Test	Set	1	600,000	600,000
	Extraction Test, Centrifuge/Reflux Method	Set	1	50,000	50,000
	Specific Gravity for Coarse Aggregate	Set	1	100,000	100,000
	Specific Gravity for Fine Aggregate	Set	1	100,000	100,000
	Mix Air Void Content (Accurate Method)	Set	1	50,000	50,000
	Core Drill	Set	1	50,000	50,000
	Metal Thermometer	Set	1	60,000	60,000
	Accessories and Tolls	Set	1	50,000	50,000
	Penetration Test	Bln	6	400,000	2,400,000
	Softening Point	Set	1	100,000	100,000
	Refusal Density Compactor	Set	1	100,000	100,000
4	<b>Concrete Testing</b>				
	Slump Cone	Set	1	0	0
	Cylinder/Cube Mould for Compressive Strength	Set	1	0	0
	Beam Mould for Flexural Strength (RIGID)	Set	1	0	0
	Crushing Machine	Set	1	0	0
5	<b>Pendukung</b> (Periksa Fasilitas Laboratorium)				0
6	<b>Operasional</b> (Periksa Fasilitas Laboratorium)				0
E.	<b>MOBILISASI LAINNYA</b>				
E.I.	<b>PEKERJAAN DARURAT</b>				
1	Perkuatan Jembatan Lama	LS	1	0	0
2	Pemeliharaan Jalan Kerja / Samping	LS	1	0	0
3	.....	.....			0
4	.....	.....			0
5	.....	.....			0
6	.....	.....			0
E.II.	<b>LAIN-LAIN</b>				
1	Komunikasi Lapangan Lengkap	Set	1	0	0
2	.....	.....			0
3	.....	.....			0



4	.....	....	0	0	0
5	.....	....	0	0	0
6	.....	....	0	0	0
F.	DEMOBILISASI	LS	1	0	0
<b>Total Biaya Mobilisasi</b>					<b>12,920,000</b>

Catatan : Jumlah yang tercantum pada masing-masing item mobilisasi di atas sudah termasuk over-head dan laba serta seluruh pajak dan bea (kecuali PPn), dan pengeluaran lainnya.

ITEM PEMBAYARAN NO. : 1.2  
JENIS PEKERJAAN : MOBILISASI

Lembar 1.2-2

No.	JENIS ALAT	KODE ALAT	SATUAN	VOL.	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
B.	<b>PERALATAN</b>					
1	ASPHALT MIXING PLANT	E01	Unit	1	3,880,338	3,880,338
2	ASPHALT FINISHER	E02	Unit	1	284,000	284,000
3	ASPHALT SPRAYER	E03	Unit	1	58,169	58,169
4	BULLDOZER 100-150 HP	E04	Unit	1	389,980	389,980
5	COMPRESSOR 4000-6500 L/M	E05	Unit	1	121,358	121,358
6	CONCRETE MIXER 0.3-0.6 M3	E06	Unit	1	29,673	29,673
7	CRANE 10-15 TON	E07	Unit	1	342,075	342,075
8	DUMP TRUCK 3.5 TON	E08	Unit	18	119,809	2,156,562
9	DUMP TRUCK 10 TON	E09	Unit	5	210,686	1,053,430
10	EXCAVATOR 80-140 HP	E10	Unit	3	320,658	961,974
11	FLAT BED TRUCK 3-4 M3	E11	Unit	1	171,383	171,383
12	GENERATOR SET	E12	Unit	1	408,311	408,311
13	MOTOR GRADER >100 HP	E13	Unit	1	372,329	372,329
14	TRACK LOADER 75-100 HP	E14	Unit	1	348,628	348,628
15	WHEEL LOADER 1.0-1.6 M3	E15	Unit	1	395,000	395,000
16	THREE WHEEL ROLLER 6-8 T	E16	Unit	2	117,713	235,426
17	TANDEM ROLLER 6-8 T.	E17	Unit	1	227,500	227,500
18	TIRE ROLLER 8-10 T.	E18	Unit	1	500,000	500,000
19	VIBRATORY ROLLER 5-8 T.	E19	Unit	1	260,326	260,326
20	CONCRETE VIBRATOR	E20	Unit	5	29,650	148,250
21	STONE CRUSHER	E21	Unit	1	573,442	573,442
22	WATER PUMP 70-100 mm	E22	Unit	2	26,615	53,230
23	WATER TANKER 3000-4500 L.	E23	Unit	1	30,000	30,000
24	PEDESTRIAN ROLLER	E24	Unit	1	70,011	70,011
25	TAMPER	E25	Unit	1	37,913	37,913
26	JACK HAMMER	E26	Unit	2	25,587	51,174
27	FULVI MIXER	E27	Unit	1	130,905	130,905
28	CONCRETE PUMP	E28	Unit	2	500,000	1,000,000
29	TRAILER 20 TON	E29	Unit	2	1,000,000	2,000,000
30	PILE DRIVER + HAMMER	E30	Unit	2	1,000,000	2,000,000
31	CRANE ON TRACK 35 TON	E31	Unit	2	1,000,000	2,000,000
32	WELDING SET	E32	Unit	2	200,000	400,000
33	BORE PILE MACHINE	E33	Unit	1	500,000	500,000
34	ASPHALT LIQUID MIXER	E34	Unit	1	300,000	300,000
35	TRONTON	E35	Unit			0
36	COLD MILLING MACHINE	E37	Unit			0
37	ROCK DRILL BREAKER	E36	Unit			0
38	COLD RECYCLER	E38	Unit			0
39	HOT RECYCLER	E39	Unit			0
40	AGGREGAT (CHIP) SPREADER	E40	Unit			0
41	ASPHALT DISTRIBUTOR	E41	Unit			0
42	SLIP FORM PAVER	E42	Unit			0
43	CONCRETE PAN MIXER	E43	Unit			0
44	CONCRETE BREAKER	E44	Unit			0
45	ASPAHLT TANKER	E45	Unit			0
46	CEMENT TANKER	E46	Unit			0
47	CONDRETE MIXER (350)	E47	Unit			0
48	VIBRATING RAMMER	E48	Unit			0
49	TRUK MIXER (AGITATOR)	E49	Unit			0
50	BORE PILE MACHINE	E50	Unit			0
51	CRANE ON TRACK 75-100 TON	E51	Unit			0
52						
53						
<b>Total untuk Item B pada Lembar 1</b>						<b>21,491,387</b>

FASILITAS LABORATORIUM

SATUAN PENGUKURAN  
HARGA SATUAN

: Lump sum  
: Rp. 11,730,000.00

NO.	URAIAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN	TOTAL	KETERANGAN
<b>I. Laboratory Building</b>						
1.	Laboratory Building	m2	50.00	10,000.00	500,000.00	
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>500,000.00</b>	
<b>II. Soil &amp; Aggregate Testing</b>						
1.	Compaction Test	Set	1.00	150,000.00	150,000.00	Sewa
2.	CBR Test	Set	1.00	600,000.00	600,000.00	Sewa
3.	Specific Gravity	Set	1.00	300,000.00	300,000.00	Sewa
4.	Atterberg Limits	Set	1.00	200,000.00	200,000.00	Sewa
5.	Grain Size Analysis	Set	1.00	200,000.00	200,000.00	Sewa
6.	Field Density Test by Sand Cone Methode	Set	2.00	200,000.00	400,000.00	Sewa
7.	Moisture Content	Set	2.00	200,000.00	400,000.00	Sewa
8.	Abrasion of Aggregate by Los Angeles Machine	Bln	2.00	250,000.00	500,000.00	Sewa
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>2,750,000.00</b>	
<b>III. Bituminous Testing</b>						
1.	Marshall Asphalt Test	Set	1.00	300,000.00	300,000.00	Sewa
2.	Extraction Test, Centrifuge/Reflux Method	Set	1.00	200,000.00	200,000.00	Sewa
3.	Specific Gravity of Coarse Aggregate	Set	1.00	200,000.00	200,000.00	Sewa
4.	Specific Gravity of Fine Aggregate	Set	1.00	200,000.00	200,000.00	Sewa
5.	Mix Air Void Content (Accurate Method)	Set	1.00	100,000.00	100,000.00	Sewa
6.	Core Drill	Set	1.00	100,000.00	100,000.00	Sewa
7.	Metal Thermometer	Set	1.00	10,000.00	10,000.00	Sewa
8.	Accessories and Tolls	Set	1.00	10,000.00	10,000.00	Sewa
9.	Penetration Test	Bln	2.00	300,000.00	600,000.00	Sewa
10.	Softening Point	Set	1.00	200,000.00	200,000.00	Sewa
11.	Refusal Density Compactor	Set	1.00	100,000.00	100,000.00	Sewa
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>2,020,000.00</b>	
<b>IV. Concrete Testing</b>						
1.	Slump Cone	Set	1.00	500,000.00	500,000.00	Beli
2.	Cylinder/Cube Mould for Compressive Strength	Set	1.00	200,000.00	200,000.00	Beli
3.	Beam Mould for Flexural Strength	Set	1.00	200,000.00	200,000.00	Beli
4.	Crushing Machine	Set	1.00	200,000.00	200,000.00	Beli
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>1,100,000.00</b>	
<b>V. Peralatan pendukung</b>						
1.	Mobil Pick Up	Unit	2.00	180,000.00	360,000.00	Sewa
2.	Komputer + Printer	Set	1.00	500,000.00	500,000.00	Sewa
3.	Furniture	Set	1.00	500,000.00	500,000.00	Sewa
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>1,360,000.00</b>	
<b>VI. Operasional</b>						
	Teknisi Laboratorium	Bln	1.00	1,000,000.00	1,000,000.00	
	Tenaga Kerja Terampil	Bln	3.00	1,000,000.00	3,000,000.00	
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>4,000,000.00</b>	
<b>VII. Test Luar</b>						
	Test Luar, sesuai kebutuhan atau atas perintah Direksi	Ls	1.00	0.00	0.00	
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	
<b>TOTAL HARGA ( I - VII )</b>				<b>Rp</b>	<b>11,730,000.00</b>	

Catatan :

1. Biaya satuan sudah termasuk pengeluaran untuk seluruh pajak yang berkaitan (tetapi tidak termasuk PPN yang dibayar kontrak) dan biaya lain-lainnya.
2. Test luar adalah test ke lembaga pengujian yang disetujui oleh Konsultan Pengawas.

## ANALISA HARGA DASAR SATUAN BAHAN

Jenis : M44 - Pasir Urug

Lokasi : Quarry

Tujuan : Lokasi Pekerjaan

No.	URAIAN	KODE	KOEf.	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Kondisi Jalan : baik				
3	Jarak Quarry ke lokasi pekerjaan	L	15.00	Km	
4	Harga satuan pasir urug di Quarry	RpM44	1.00	M3	85,000.00
5	Harga Satuan Dasar Excavator	RpE10	1.00	Jam	228,846.26
6	Harga Satuan Dasar Dump Truck	RpE09	1.00	Jam	323,487.13
7	Berat volume pasir urug	Bil	1.42	ton/m3	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	pasir urug digali dengan Excavator				
2	Excavator sekaligus memuat pasir urug hasil galian ke dalam Dump Truck				
3	Dump Truck mengangkut pasir urug ke lokasi pekerjaan				
<b>III.</b>	<b>PERHITUNGAN</b>				
	<b>EXCAVATOR</b>	<b>(E10)</b>			
	Kapasitas Bucket	V	0.93	M3	
	Faktor Bucket	Fb	0.90	-	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Menggali / memuat	T1	0.50	menit	
	- Lain-lain	T2	0.50	menit	
		Ts1	1.00	menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1}$	Q1	41.6826	M3 / Jam	
	Biaya Excavator / M3 = (1 : Q1) x RpE10	Rp1	5,490.21	Rupiah	
	<b>DUMP TRUCK</b>	<b>(E09)</b>			
	Kapasitas bak	V	10.00	ton	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20.00	KM/Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30.00	KM/Jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Muat = $(V \times 60) / (Q1 \times Bil)$	T1	10.14	menit	
	- Waktu tempuh isi = $(L/v1) \times 60$	T2	45.00	menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L/v2) \times 60$	T3	30.00	menit	
	- Lain-lain	T4	1.00	menit	
		Ts2	86.14	menit	

Bersambung

## ANALISA HARGA DASAR SATUAN BAHAN

Jenis : M44 - Pasir Urug

Lokasi : Quarry

Tujuan : Lokasi Pekerjaan

Lanjutan

No.	URAIAN	KODE	KOEf.	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Bil}$	Q2	4.07	M3 / Jam	
	Biaya Dump Truck / M3 = (1 : Q2) x RpE08	Rp2	79,452.14	Rupiah	
IV.	<b>HARGA SATUAN DASAR BAHAN DI LOKASI PEKERJAAN</b>				
	Harga Satuan Dasar pasir urug = ( RpM44 + Rp1 + Rp2 )	M44	169,942.35	Rupiah	
	<b>Dibulatkan :</b>	M44	<u>169,900.00</u>	Rupiah	

## ANALISA HARGA DASAR SATUAN BAHAN

Jenis : M16 - Sirtu  
 Lokasi : Quarry  
 Tujuan : Lokasi Pekerjaan

No.	URAIAN	KODE	KOEf.	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat				
2	Kondisi Jalan : baik				
3	Jarak Quarry ke lokasi Base Camp	L	20.00	Km	
4	Harga satuan Sirtu di Quarry	RpM16	1.00	M3	180,000.00
5	Harga Satuan Dasar Excavator	RpE10	1.00	Jam	228,846.26
6	Harga Satuan Dasar Dump Truck	RpE09	1.00	Jam	323,487.13
7	Berat volume sirtu	Bil	1.51	ton/m3	
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Sirtu digali dengan Excavator				
2	Excavator sekaligus memuat sirtu hasil galian ke dalam Dump Truck				
3	Dump Truck mengangkut sirtu ke lokasi Base Camp				
<b>III.</b>	<b>PERHITUNGAN</b>				
	<b>EXCAVATOR</b>	<b>(E10)</b>			
	Kapasitas Bucket	V	0.93	M3	
	Faktor Bucket	Fb	0.90	-	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Menggali / memuat	T1	0.50	menit	
	- Lain-lain	T2	0.50	menit	
		Ts1	1.00	menit	
	Kap. Prod. / jam =				
	$\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1}$	Q1	41.6826	M3 / Jam	
	Biaya Excavator / M3 = (1 : Q1) x RpE10	Rp1	5,490.21	Rupiah	
	<b>DUMP TRUCK</b>	<b>(E09)</b>			
	Kapasitas bak	V	10.00	ton	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20.00	KM/Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	40.00	KM/Jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Muat = $(V \times 60) / (Q1 \times Bil)$	T1	9.53	menit	
	- Waktu tempuh isi = $(L/v1) \times 60$	T2	60.00	menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L/v2) \times 60$	T3	40.00	menit	
	- Lain-lain	T4	1.00	menit	
		Ts2	110.53	menit	

Bersambung

## ANALISA HARGA DASAR SATUAN BAHAN

Jenis : M16 - Sirtu  
 Lokasi : Quarry  
 Tujuan : Lokasi Pekerjaan

Lanjutan

No.	URAIAN	KODE	KOEf.	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)
	$\frac{\text{Kapasitas Produksi / Jam} = \text{V} \times \text{Fa} \times 60}{\text{T} \times 2 \times \text{Bil}}$	Q2	2.98	M3 / Jam	
	Biaya Dump Truck / M3 = ( 1 : Q2 ) x RpE08	Rp2	108,416.58	Rupiah	
IV.	<b>HARGA SATUAN DASAR BAHAN                      DI LOKASI PEKERJAAN</b>				
	Harga Satuan Dasar Sirtu = ( RpM16 + Rp1 + Rp2 )	M16	293,906.79	Rupiah	
	<b>Dibulatkan :</b>	M16	<u>293,900.00</u>	Rupiah	

## ANALISA HARGA DASAR SATUAN BAHAN

Jenis : M01a - Pasir Pasang

Lokasi : Quarry

Tujuan : Base Camp

No.	URAIAN	KODE	KOEFS.	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)
<b>I. ASUMSI</b>					
1	Menggunakan alat berat				
2	Kondisi Jalan : baik				
3	Jarak Quarry ke lokasi Base Camp	L	20.00	Km	
4	Harga satuan pasir di Quarry	RpM01	1.00	M3	180,000.00
5	Harga Satuan Dasar Excavator	RpE10	1.00	Jam	228,846.26
6	Harga Satuan Dasar Dump Truck	RpE09	1.00	Jam	323,487.13
7	Berat volume pasir	Bil	1.42	ton/m3	
<b>II. URUTAN KERJA</b>					
1	Pasir digali dengan Excavator				
2	Excavator sekaligus memuat pasir hasil galian ke dalam Dump Truck				
3	Dump Truck mengangkut pasir ke lokasi Base Camp				
<b>III. PERHITUNGAN</b>					
<b><u>EXCAVATOR</u></b>					
	Kapasitas Bucket	(E10) V	0.93	M3	
	Faktor Bucket	Fb	0.90	-	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu siklus	Ts1			
	- Menggali / memuat	T1	0.50	menit	
	- Lain-lain	T2	0.50	menit	
		Ts1	1.00	menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1}$	Q1	41.6826	M3 / Jam	
	Biaya Excavator / M3 = (1 : Q1) x RpE10	Rp1	5,490.21	Rupiah	
<b><u>DUMP TRUCK</u></b>					
	Kapasitas bak	(E09) V	10.00	ton	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20.00	KM/Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30.00	KM/Jam	
	Waktu siklus	Ts2			
	- Muat = $(V \times 60) / Q1 \times Bil$	T1	10.14	menit	
	- Waktu tempuh isi = $(L/v1) \times 60$	T2	60.00	menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L/v2) \times 60$	T3	40.00	menit	
	- Lain-lain	T4	1.00	menit	
		Ts2	111.14	menit	

**ANALISA HARGA DASAR SATUAN BAHAN**

Jenis : M01a - Pasir Pasang  
 Lokasi : Quarry  
 Tujuan : Base Camp

Lanjutan

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)
	Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2 \times Bil}$	Q2	3.16	M3 / Jam	
	Biaya Dump Truck / M3 = (1 : Q2) x RpE08	Rp2	102,511.96	Rupiah	
IV.	<b>HARGA SATUAN DASAR BAHAN DI LOKASI BASE CAMP</b>				
	Harga Satuan Dasar Pasir = ( RpM01 + Rp1 + Rp2 )	M01	288,002.17	Rupiah	
	<b>Dibulatkan :</b>	<b>M01</b>	<b>288,000.00</b>	<b>Rupiah</b>	



## HARGA DASAR SATUAN UPAH

No.	URAIAN	KODE	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	KETERANGAN
1.	Pekerja	(L01)	Jam	4,657.31	31726,2 /hari
2.	Tukang	(L02)	Jam	6,088.57	41745 / hari
3.	M a n d o r	(L03)	Jam	7,281.29	50094 / hari
4.	Operator	(L04)	Jam	4,179.29	28,380 / hari
5.	Pembantu Operator	(L05)	Jam	3,707.86	25,080 / hari
6.	Sopir / Driver	(L06)	Jam	6,725.00	46,200 / hari
7.	Pembantu Sopir / Driver	(L07)	Jam	4,462.14	30,360 / hari
8.	Mekanik	(L08)	Jam	4,053.57	27,500 / hari
9.	Pembantu Mekanik	(L09)	Jam	2,982.14	20,000 / hari
10.	Kepala Tukang	(L10)	Jam	5,125.00	35,000 / hari
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					
16.					
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
26.					
27.					
28.					
29.					
30.					
31.					

## DAFTAR HARGA DASAR SATUAN BAHAN

No.	URAIAN	KODE	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	KETERANGAN
1	Pasir Pasang (Sedang)	M01b	M3	288,000.00	Base Camp
2	Pasir Beton (Kasar)	M01a	M3	267,100.00	Base Camp
3	Pasir Halus (untuk HRS)	M01c	M3	75,000.00	Base Camp
4	Pasir Urug (ada unsur lempung)	M01d	M3	267,100.00	Base Camp
5	Batu Kali	M02	M3	264,700.00	Lokasi Pekerjaan
6	Agregat Kasar	M03	M3	355,960.49	Base Camp
7	Agregat Halus	M04	M3	355,960.49	Base Camp
8	Filler	M05	Kg	35,000.00	Proses/Base Camp
9	Batu Belah / Kerakal	M06	M3	339,500.00	Lokasi Pekerjaan
10	Gravel	M07	M3	210,300.00	Base Camp
11	Bahan Tanah Timbunan	M08	M3	50,000.00	Borrow Pit/quarry
12	Bahan Pilihan	M09	M3	60,000.00	Quarry
13	Aspal	M10	KG	6,400.00	Base Camp
14	Kerosen / Minyak Tanah	M11	LITER	80,000.00	Base Camp
15	Semen / PC (50kg)	M12	Zak	27,546.25	Base Camp
16	Semen / PC (kg)	M12	Kg	550.93	Base Camp
17	Besi Beton	M13	Kg	13,000.00	Lokasi Pekerjaan
18	Kawat Beton	M14	Kg	16,930.00	Lokasi Pekerjaan
19	Kawat Bronjong	M15	Kg	5,500.00	Lokasi Pekerjaan
20	Sirtu	M16	M3	293,900.00	Lokasi Pekerjaan
21	Cat Marka (Non Thermoplas)	M17a	Kg	70,000.00	Lokasi Pekerjaan
22	Cat Marka (Thermoplastic)	M17b	Kg	77,000.00	Lokasi Pekerjaan
23	Paku	M18	Kg	5,500.00	Lokasi Pekerjaan
24	Kayu Perancah	M19	M3	1,250,000.00	Lokasi Pekerjaan
25	Bensin	M20	LITER	6,500.00	Pertamina
26	Solar	M21	LITER	6,548.35	Pertamina
27	Minyak Pelumas / Olie	M22	LITER	35,000.00	Pertamina
28	Plastik Filter	M23	M2	15,000.00	Lokasi Pekerjaan
29	Pipa Galvanis Dia. 1.6"	M24	Batang	550,000.00	Lokasi Pekerjaan
30	Pipa Porus	M25	M'	40,000.00	Lokasi Pekerjaan
31	Bahan Agr.Base Kelas A	M26	M3	330,013.28	Base Camp
32	Bahan Agr.Base Kelas B	M27	M3	346,917.68	Base Camp
33	Bahan Agr.Base Kelas C	M28	M3	347,824.44	Base Camp
34	Bahan Agr.Base Kelas C2	M29	M3	0.00	Tidak tersedia
35	Geotextile	M30	M2	27,500.00	Lokasi Pekerjaan
36	Aspal Emulsi	M31	Kg	24,000.00	Base Camp
37	Gebalan Rumput	M32	M2	18,000.00	Lokasi Pekerjaan
38	Thinner	M33	LITER	28,000.00	Lokasi Pekerjaan
39	Glass Bead	M34	Kg	57,000.00	Lokasi Pekerjaan
40	Pelat Rambu (Eng. Grade)	M35a	BH	25,000.00	Lokasi Pekerjaan
41	Pelat Rambu (High I. Grade)	M35b	BH	27,000.00	Lokasi Pekerjaan
42	Rel Pengaman	M36	M'	412,500.00	Lokasi Pekerjaan
43	Beton K-250	M37	M3	1,174,548.90	Lokasi Pekerjaan
44	Baja Tulangan (Polos) U24	M39a	Kg	12,000.00	Lokasi Pekerjaan
45	Baja Tulangan (Ulir) D32	M39b	Kg	55,000.00	Lokasi Pekerjaan
46	Kapur	M40	M3	350,000.00	Hasil Proses
47	Chipping	M41	M3	355,960.49	Base Camp
48	Chipping (kg)	M41kg	Kg	188.86	Base Camp
49	Cat	M42	Kg	50,000.00	Base Camp
50	Pemantul Cahaya (Reflector)	M43	Bh.	12,600.00	Base Camp
51	Pasir Urug	M44	M3	169,900.00	Base Camp
52	Arbocell	M45	Kg.	32,000.00	Base Camp
53	Baja Bergelombang	M46	Kg	12,500.00	Lokasi Pekerjaan
54	Beton K-125	M47	M3	797,133.48	Lokasi Pekerjaan
55	Baja Struktur	M48	Kg	16,000.00	Pelabuhan terdekat
56	Tiang Pancang Baja	M49	M'	25,247.37	Lokasi Pekerjaan
57	Tiang Pancang Beton Pratekan	M50	M3	423,957.93	Pelabuhan terdekat

58	Kawat Las	M51	Dos	165,000.00	Lokasi Pekerjaan
59	Pipa Baja	M52	Kg	15,000.00	Pelabuhan terdekat
60	Minyak Fluks	M53	Liter	6,237.00	Base Camp
61	Bunker Oil	M54	Liter	3,000.00	Base Camp
62	Asbuton Halus	M55	Ton	325,000.00	Base Camp
63	Baja Prategang	M56	Kg	8,000.00	Base Camp
64	Baja Tulangan (Polos) U32	M57a	Kg	8,400.00	Lokasi Pekerjaan
65	Baja Tulangan (Ulir) D39	M39c	Kg	8,450.00	Lokasi Pekerjaan
66	Baja Tulangan (Ulir) D48	M39d	Kg	9,000.00	Lokasi Pekerjaan
67	PCI Girder L=17m	M58a	Buah	86,000,000	Pelabuhan terdekat
68	PCI Girder L=21m	M58b	Buah	97,000,000	Pelabuhan terdekat
69	PCI Girder L=26m	M58c	Buah	124,000,000	Pelabuhan terdekat
70	PCI Girder L=32m	M58d	Buah	157,000,000	Pelabuhan terdekat
71	PCI Girder L=36m	M58e	Buah	168,000,000	Pelabuhan terdekat
72	PCI Girder L=41m	M58f	Buah	192,000,000	Pelabuhan terdekat
73	Beton K-300	M59	M3	1,199,494.84	Lokasi Pekerjaan
74	Beton K-175	M60	M3	870,809.46	Lokasi Pekerjaan
75	Cerucuk	M61	M	15,000	
76	Elastomer	M62	buah	300,000	
77	Bahan pengawet: kreosot	M63	liter	5,000	
78	Mata Kucing	M64	buah	75,000	
79	Anchorage	M65	buah	480,000	
80	Anti strpping agent	M66	liter	56,000.00	
81	Bahan Modifikasi	M67	Kg	1,000.00	
82	Beton K-500	M68	M3	1,537,847.18	
83	Beton K-400	M69	M3	1,485,037.29	
84	Ducting (Kabel prestress)	M70	M'	150,000	
85	Ducting (Strand prestress)	M71	M'	50,000	
86	Beton K-350	M72	M3	1,463,868.36	
87	Multipleks 12 mm	M73	Lbr	181,500.00	
88	Elastomer jenis 1	M74a	buah	385,500.00	Base Camp
89	Elastomer jenis 2	M74b	buah	650,000.00	Base Camp
90	Elastomer jenis 3	M74c	buah	838,000.00	Base Camp
91	Expansion Tipe Joint Asphaltic Plug	M75d	M	1,000,000.00	Base Camp
92	Expansion Join Tipe Rubber	M75e	M	1,200,000.00	Base Camp
93	Expansion Join Baja Siku	M75f	M	275,000.00	Base Camp
94	Marmer	M76	Buah	400,000.00	Base Camp
95	Kerb Type A	M77	Buah	45,000.00	Base Camp
96	Paving Block	M78	Buah	40,000.00	Lokasi Pekerjaan
97	Mini Timber Pile	M79	Buah	27,000.00	Lokasi Pekerjaan
98	Expansion Joint Tipe Torma	M80	M1	1,200,000.00	Lokasi Pekerjaan
99	Strip Bearing	M81	Buah	229,500.00	Lokasi Pekerjaan
100	Joint Socket Pile 35x35	M82	Set	607,500.00	Lokasi Pekerjaan
101	Joint Socket Pile 16x16x16	M83	Set	67,500.00	Lokasi Pekerjaan
102	Mikro Pile 16x16x16	M84	M1	60,750.00	Lokasi Pekerjaan
103	Matras Concrete	M85	Buah	405,000.00	Lokasi Pekerjaan
104	Assetilline	M86	Botol	229,500.00	Lokasi Pekerjaan
105	Oxygen	M87	Botol	114,750.00	Lokasi Pekerjaan
106	Batu Bara	M88	Kg	600.00	Lokasi Pekerjaan
107	Pipa Galvanis Dia 3"	M24a	M	550,000.00	
108	Pipa Galvanis Dia 1,5"	M24b	M	750,000.00	
109	Agregat Pecah Mesin 0-5 mm	M91	M3	355,960.49	Base Camp
110	Agregat Pecah Mesin 5-10 & 10-20 mm	M92	M3	355,960.49	Base Camp
111	Agregat Pecah Mesin 20-30 mm	M93	M3	355,960.49	Base Camp
112	Joint Sealent	M94	Kg	34,100.00	
113	Cat Anti Karat	M95	Kg	35,750.00	
114	Expansion Cap	M96	M2	6,050.00	
115	Polytene 125 mikron	M97	Kg	19,250.00	
116	Curing Compound	M98	Ltr	38,500.00	
117	Kayu Acuan	M99	M3	1,250,000.00	
118	Additive	M67a	Ltr	38,500.00	
119	Casing	M100	M2	9,000.00	
120	Pasir Tailing		M3	259,000.00	Base Camp
121	Polimer			45,000.00	Base Camp
122	Batubara		kg	500.00	Base Camp
123	Kerb jenis 1		Buah	45,000.00	
124	Kerb jenis 2		Buah	50,000.00	
125	Kerb jenis 3		Buah	55,000.00	
126	Bahan Modifikasi		Kg	75,000.00	
127	Aditif anti pengelupasan		Kg	30,000.00	
128	Bahan Pengisi (Filler) Tambahan		Kg	550.93	
129	Asbuton yang diproses		Kg	30,000.00	
130	Elastomer Alam		Kg	30,000.00	

## HARGA PEROLEHAN ALAT

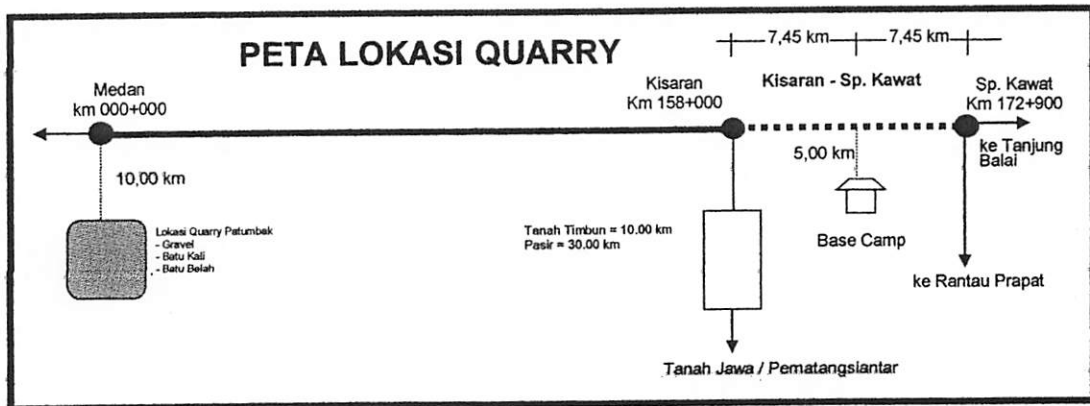
No.	Jenis Alat	Harga yang digunakan	Harga	Sumber Data	Keterangan
1	Asphalt Mixing Plant	3,880,338	3,880,338		
2	Asphalt Finisher	284,000	284,000		
3	Asphalt Sprayer	58,169	58,169		
4	Bulldozer 100-150 Hp	389,980	389,980		
5	Compressor 4000-6500 LM	121,358	121,358		
6	Concrete Mixer 0.3-0.6 M3	29,673	29,673		
7	Crane 10-15 Ton	342,075	342,075		
8	Dump Truck 3-4 M3	119,809	119,809		
9	Dump Truck	210,686	210,686		
10	Excavator 80-140 Hp	320,658	320,658		
11	Flat Bed Truck 3-4 M3	171,383	171,383		
12	Generator Set	408,311	408,311		
13	Motor Grader >100 Hp	372,329	372,329		
14	Track Loader 75-100 Hp	348,628	348,628		
15	Wheel Loader 1.0-1.6 M3	395,000	395,000		
16	Three Wheel Roller 6-8 T	117,713	117,713		
17	Tandem Roller 6-8 T.	227,500	227,500		
18	Tire Roller 8-10 T.	900,000,000	900,000,000		
19	Vibratory Roller 5-8 T.	918,787,500	918,787,500		
20	Concrete Vibrator	4,000,000	4,000,000		
21	Stone Crusher	1,010,989,671	1,010,989,671		
22	Water Pump 70-100 Mm	26,615	26,615		
23	Water Tanker 3000-4500 L.	30,000	30,000		
24	Pedestrian Roller	70,011	70,011		
25	Tamper	37,913	37,913		
26	Jack Hammer	25,587	25,587		
27	Fulvi Mixer	130,905	130,905		
28	Concrete Pump	112,500,000	112,500,000		
29	Trailer 20 Ton	600,000,000	600,000,000		
30	Pile Driver + Hammer	875,000,000	875,000,000		
31	Crane On Track 35 Ton	272,265	272,265		
32	Welding Set	17,500,000	17,500,000		
33	Bore Pile Machine	2,250,000,000	2,250,000,000		

34	Asphalt Liquid Mixer	15,000,000	15,000,000
35	Trailer 15 Ton	450,000,000	450,000,000
36	Rock Drill Breaker	900,000,000	900,000,000
37	Cold Milling	4,945,000,000	4,945,000,000
38	Cold Recycler	19,500,000,000	19,500,000,000
39	Hot Recycler	29,250,000,000	29,250,000,000
40	Aggregat (chip) Spreader	395,000,000	395,000,000
41	Asphalt Distribution	395,000,000	395,000,000
42	Split Form Paver	1,337,142,857	1,337,142,857
43	Concrete Pan Mixer	1,000,000,000	1,000,000,000
44	Concrete Breaker	900,000,000	900,000,000
45	Asphalt Tanker	500,000,000	500,000,000
46	Cement Tanker	500,000,000	500,000,000
47	Concrete Mixer (350)	35,000,000	35,000,000
48	Vibrating Rammer	20,000,000	20,000,000
49	Truk Mixer	750,000,000	750,000,000
50	Bore Pile Machine Dia 60	1,170,000,000	1,170,000,000
51	Crane On Track 75 - 100Ton	900,000,000	900,000,000
52	Blending Equipment	500,000,000	500,000,000
53	Asphalt Liquid Mixer (kap 20000)	150,000,000	150,000,000
54	Alat tambahan Batubara Direct	100	100
55	Alat tambahan Gas Batubara	100	100
56	Chain Saw	100	100

## HARGA & JARAK RATA-RATA DARI SUMBER BAHAN (QUARRY)

No.	URAIAN	SATUAN	HARGA ROYALTY (Rp)	JARAK QUARRY ( Km )	KET.
1.	M01 - Pasir Pasang	M3	180,000.00	20.00	Ke Base Camp
	M01 - Pasir Beton	M3	200,000.00	7.00	Ke Lokasi Pek.
2.	M02 - Batu Kali	M3	148,000.00	20.00	Ke Lokasi Pek.
3.	M06 - Batu Belah/Batu Quarry Besar	M3	180,000.00	25.00	Ke Lokasi Pek.
4.	M07 - Gravel	M3	8,000.00	25.00	Ke Base Camp
5.	M10 - Aspal Cement (Pelabuhan)	KG	25,000.00	190.00	Ke Base Camp
6.	M16 - Sirtu	M3	180,000.00	20.00	Ke Lokasi Pek.
7.	M44 - Pasir Urug	M3	85,000.00	15.00	Ke Lokasi Pek.
8.	M08 - Tanah Timbun	M3	50,000.00	10.00	Ke Lokasi Pek.
9.	M09 - Material Pilihan	M3	60,000.00	10.00	Ke Lokasi Pek.

Catatan : Harga Royalty sudah ditambah biaya retribusi sebesar Rp. 300,-/m<sup>3</sup>



Catatan :

Patumbak - Medan	= 10 km
Medan - Lokasi Proyek	= 165.20 km
Total Sumber Quarry Patumbak s/d Lokasi Proyek	= 175.20 km
Lokasi Proyek - Base Camp	= 8.73 km
Total Sumber Quarry Patumbak s/d Base Camp	= 176.73 km
Jarak Quarry Bt. Kali/Belah ke B. Camp diperkirakan	= 50 km
Jarak Quarry Bt. Kali/Belah ke Lokasi Proyek diperkirakan	= 45 km
Jarak Quarry Pasir ke Base Camp diperkirakan	= 18.73 km
Jarak Quarry Pasir ke Lokasi Proyek diperkirakan	= 10 km

**FASILITAS LABORATORIUM**

SATUAN PENGUKURAN :  
HARGA SATUAN :

Lump sum  
Rp. 779,940,000.00

NO.	URAIAN	SATUAN	VOLUME	HARGA SATUAN	TOTAL	KETERANGAN
<b>I. Laboratory Building</b>						
1.	Laboratory Building	m2	108.00	55,000.00	5,940,000.00	
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>5,940,000.00</b>	
<b>II. Soil &amp; Aggregate Testing</b>						
1.	Compaction Test	Set	1.00	15,000,000.00	15,000,000.00	Beli
2.	CBR Test	Set	1.00	20,000,000.00	20,000,000.00	Beli
3.	Specific Gravity	Set	1.00	5,000,000.00	5,000,000.00	Beli
4.	Atterberg Limits	Set	1.00	5,000,000.00	5,000,000.00	Beli
5.	Grain Size Analysis	Set	1.00	12,500,000.00	12,500,000.00	Beli
6.	Field Density Test by Sand Cone Methode	Set	2.00	6,500,000.00	13,000,000.00	Beli
7.	Moisture Content	Set	2.00	6,000,000.00	12,000,000.00	Beli
8.	Abrasion of Aggregate by Los Angeles Machine	Bln	2.00	5,000,000.00	10,000,000.00	Sewa
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>92,500,000.00</b>	
<b>III. Bituminous Testing</b>						
1.	Marshall Asphalt Test	Set	1.00	20,000,000.00	20,000,000.00	Beli
2.	Extraction Test, Centrifuge/Reflux Method	Set	1.00	9,000,000.00	9,000,000.00	Beli
3.	Specific Gravity of Coarse Aggregate	Set	1.00	9,000,000.00	9,000,000.00	Beli
4.	Specific Gravity of Fine Aggregate	Set	1.00	9,000,000.00	9,000,000.00	Beli
5.	Mix Air Void Content (Accurate Method)	Set	1.00	15,000,000.00	15,000,000.00	Beli
6.	Core Drill	Set	1.00	15,000,000.00	15,000,000.00	Beli
7.	Metal Thermometer	Set	1.00	1,000,000.00	1,000,000.00	Beli
8.	Accessories and Tolls	Set	1.00	5,000,000.00	5,000,000.00	Beli
9.	Penetration Test	Bln	6.00	1,000,000.00	6,000,000.00	Beli
10.	Softening Point	Set	1.00	6,000,000.00	6,000,000.00	Beli
11.	Refusal Density Compactor	Set	1.00	15,000,000.00	15,000,000.00	Beli
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>110,000,000.00</b>	
<b>IV. Concrete Testing</b>						
1.	Slump Cone	Set	1.00	500,000.00	500,000.00	Beli
2.	Cylinder/Cube Mould for Compressive Strength	Set	1.00	10,000,000.00	10,000,000.00	Beli
3.	Beam Mould for Flexural Strength	Set	1.00	10,000,000.00	10,000,000.00	Beli
4.	Crushing Machine	Set	1.00	50,000,000.00	50,000,000.00	Beli
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>70,500,000.00</b>	
<b>V. Peralatan pendukung</b>						
1.	Mobil Pick Up	Unit	2.00	100,000,000.00	200,000,000.00	Beli
2.	Komputer + Printer	Set	1.00	10,000,000.00	10,000,000.00	Beli
3.	Furniture	Set	1.00	15,000,000.00	15,000,000.00	Beli
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>225,000,000.00</b>	
<b>VI. Operasional</b>						
	Teknisi Laboratorium	Bln	12.00	8,000,000.00	96,000,000.00	
	Tenaga Kerja Terampil	Bln	60.00	3,000,000.00	180,000,000.00	
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>276,000,000.00</b>	
<b>VII. Test Luar</b>						
	Test Luar, sesuai kebutuhan atau atas perintah Direksi	Ls	1.00	0.00	0.00	
				<b>SUB TOTAL</b>	<b>0.00</b>	
	<b>TOTAL HARGA ( I - VII )</b>				<b>Rp 779,940,000.00</b>	

Catatan :

- Biaya satuan sudah termasuk pengeluaran untuk seluruh pajak yang berkaitan (tetapi tidak termasuk PPN yang dibayar kontrak) dan biaya lain-lainnya.
- Test luar adalah test ke lembaga pengujian yang disetujui oleh Konsultan Pengawas.

ITEM PEMBAYARAN NO. : 1.2  
 JENIS PEKERJAAN : MOBILISASI

% TERHADAP TOTAL BIAYA PROYEK = 0.0387 %

Lembar 1.2-1

No.	URAIAN	SATUAN	VOL.	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
A.	Sewa Tanah	M2	200	10,000	2,000,000
B.	<b>PERALATAN</b> Periksa lembar 1.2-2				0
C.	<b>FASILITAS KONTRAKTOR</b>				
1	Base Camp	M2	150	10,000	1,500,000
2	Kantor	M2	60	25,000	1,500,000
3	Barak	M2	60	10,000	600,000
4	Bengkel	M2	100	10,000	1,000,000
5	Gudang, dan lain-lain	M2	100	10,000	1,000,000
6	.....	....	0	0	0
D.	<b>FASILITAS LABORATORIUM</b>				
1	Ruang Laboratorium (sesuai Gambar)	M2	108	0	0
2	<b>Soil &amp; Aggregate Testing</b>				
	Compaction Test	Set	1	0	0
	CBR Test	Set	1	0	0
	Specific Gravity	Set	1	0	0
	Atterberg Limits	Set	1	0	0
	Grain Size Analysis	Set	1	0	0
	Field Density Test by Sand Cone Methode	Set	2	0	0
	Moisture Content	Set	2	0	0
	Abrasion of Aggregate by Los Angeles Machine	Bln	2	0	0
3	<b>Bituminous Testing</b>				
	Marshall Asphalt Test	Set	1	0	0
	Extraction Test, Centrifuge/Reflux Method	Set	1	0	0
	Specific Gravity for Coarse Aggregate	Set	1	0	0
	Specific Gravity for Fine Aggregate	Set	1	0	0
	Mix Air Void Content (Accurate Method)	Set	1	0	0
	Core Drill	Set	1	0	0
	Metal Thermometer	Set	1	0	0
	Accessories and Tolls	Set	1	0	0
	Penetration Test	Bln	6	0	0
	Softening Point	Set	1	0	0
	Refusal Density Compactor	Set	1	0	0
4	<b>Concrete Testing</b>				
	Slump Cone	Set	1	0	0
	Cylinder/Cube Mould for Compressive Strength	Set	1	0	0
	Beam Mould for Flexural Strength (RIGID)	Set	1	0	0
	Crushing Machine	Set	1	0	0
5	<b>Pendukung</b> (Periksa Fasilitas Laboratorium)				0
6	<b>Operasional</b> (Periksa Fasilitas Laboratorium)				0
E.	<b>MOBILISASI LAINNYA</b>				
E.I.	<b>PEKERJAAN DARURAT</b>				
1	Perkuatan Jembatan Lama	LS	1	0	0
2	Pemeliharaan Jalan Kerja / Samping	LS	1	0	0
3	.....	....			0
4	.....	....			0
5	.....	....			0
6	.....	....			0
E.II.	<b>LAIN-LAIN</b>				
1	Komunikasi Lapangan Lengkap	Set	1	0	0
2	.....	....	0	0	0
3	.....	....	0	0	0



4	.....	....	0	0	0
5	.....	....	0	0	0
6	.....	....	0	0	0
F.	DEMOBILISASI	LS	1	0	0
Total Biaya Mobilisasi					7,600,000



Catatan : Jumlah yang tercantum pada masing-masing item mobilisasi di atas sudah termasuk over-head dan laba serta seluruh pajak dan bea (kecuali PPN), dan pengeluaran lainnya.

ITEM PEMBAYARAN NO. : 1.2  
JENIS PEKERJAAN : MOBILISASI

Lembar 1.2-2

No.	JENIS ALAT	KODE ALAT	SATUAN	VOL.	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
B.	PERALATAN					
1	ASPHALT MIXING PLANT	E01	Unit	1	3,880,338	3,880,338
2	ASPHALT FINISHER	E02	Unit	1	284,000	284,000
3	ASPHALT SPRAYER	E03	Unit	1	58,169	58,169
4	BULLDOZER 100-150 HP	E04	Unit	1	389,980	389,980
5	COMPRESSOR 4000-6500 L/M	E05	Unit	1	121,358	121,358
6	CONCRETE MIXER 0.3-0.6 M3	E06	Unit	1	29,673	29,673
7	CRANE 10-15 TON	E07	Unit	1	342,075	342,075
8	DUMP TRUCK 3.5 TON	E08	Unit	18	119,809	2,156,562
9	DUMP TRUCK 10 TON	E09	Unit	5	210,686	1,053,430
10	EXCAVATOR 80-140 HP	E10	Unit	3	320,658	961,974
11	FLAT BED TRUCK 3-4 M3	E11	Unit	1	171,383	171,383
12	GENERATOR SET	E12	Unit	1	408,311	408,311
13	MOTOR GRADER >100 HP	E13	Unit	1	372,329	372,329
14	TRACK LOADER 75-100 HP	E14	Unit	1	348,628	348,628
15	WHEEL LOADER 1.0-1.6 M3	E15	Unit	1	395,000	395,000
16	THREE WHEEL ROLLER 6-8 T	E16	Unit	2	117,713	235,426
17	TANDEM ROLLER 6-8 T.	E17	Unit	1	227,500	227,500
18	TIRE ROLLER 8-10 T.	E18	Unit	1	500,000	500,000
19	VIBRATORY ROLLER 5-8 T.	E19	Unit	1	260,326	260,326
20	CONCRETE VIBRATOR	E20	Unit	5	29,650	148,250
21	STONE CRUSHER	E21	Unit	1	573,442	573,442
22	WATER PUMP 70-100 mm	E22	Unit	2	26,615	53,230
23	WATER TANKER 3000-4500 L.	E23	Unit	1	30,000	30,000
24	PEDESTRIAN ROLLER	E24	Unit	1	70,011	70,011
25	TAMPER	E25	Unit	1	37,913	37,913
26	JACK HAMMER	E26	Unit	2	25,587	51,174
27	FULVI MIXER	E27	Unit	1	130,905	130,905
28	CONCRETE PUMP	E28	Unit	2	500,000	1,000,000
29	TRAILER 20 TON	E29	Unit	2	1,000,000	2,000,000
30	PILE DRIVER + HAMMER	E30	Unit	2	1,000,000	2,000,000
31	CRANE ON TRACK 35 TON	E31	Unit	2	1,000,000	2,000,000
32	WELDING SET	E32	Unit	2	200,000	400,000
33	BORE PILE MACHINE	E33	Unit	1	500,000	500,000
34	ASPHALT LIQUID MIXER	E34	Unit	1	300,000	300,000
35	TRONTON	E35	Unit			0
36	COLD MILLING MACHINE	E37	Unit			0
37	ROCK DRILL BREAKER	E36	Unit			0
38	COLD RECYCLER	E38	Unit			0
39	HOT RECYCLER	E39	Unit			0
40	AGGREGAT (CHIP) SPREADER	E40	Unit			0
41	ASPHALT DISTRIBUTOR	E41	Unit			0
42	SLIP FORM PAVER	E42	Unit			0
43	CONCRETE PAN MIXER	E43	Unit			0
44	CONCRETE BREAKER	E44	Unit			0
45	ASPAHLT TANKER	E45	Unit			0
46	CEMENT TANKER	E46	Unit			0
47	CONDRETE MIXER (350)	E47	Unit			0
48	VIBRATING RAMMER	E48	Unit			0
49	TRUK MIXER (AGITATOR)	E49	Unit			0
50	BORE PILE MACHINE	E50	Unit			0
51	CRANE ON TRACK 75-100 TON	E51	Unit			0
52						
53						
Total untuk Item B pada Lembar 1						21,491,387

EM PEMBAYARAN NO. : 6.3(5d)  
 ENIS PEKERJAAN : Laston Lapis Aus Perata (AC-WC(L)Mod) (gradasi halus/kasar)  
 ATUAN PEMBAYARAN : Ton

URAIAN ANALISA HARGA SATUAN

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
<b>I. ASUMSI</b>					
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi existing jalan : sedang				
4	Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi pekerjaan	L	6.01	KM	
5	Tebal Lapis (AC-WC) padat	t	0.04	M	
6	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7.00	Jam	
7	Faktor kehilangan material : - Agregat - Aspal	Fh1 Fh2	1.05 1.03	-	
8	Berat isi Agregat (padat)	Bip	1.81	ton/m <sup>3</sup>	
9	Berat Isi Agregat (lepas)	Bil	1.57	ton/m <sup>3</sup>	
10	Komposisi campuran AC-WC : - Agr Pch Mesin 5 - 10 & 10 - 15 mm - Agregat Pecah Mesin 0 - 5 mm - Semen - Asphalt - Bahan Modifikasi (% terhadap asphalt)	5-10&10-15 0-5 FF As Bm	44.70 48.00 1.57 5.00 8.00	% % % % %As	Gradasi harus - memenuhi - Spesifikasi Jika "aspal alam"
11	Berat Isi bahan : - AC-WC - Agr Pch Mesin 5 - 10 & 10 - 15 mm - Agr Pch Mesin 0 - 5 mm	D1 D2 D3	2.32 1.44 1.57	ton / M3 ton / M3 ton / M3	
12	Jarak Stock pile ke Cold Bin	I	0.05	km	
<b>II. URUTAN KERJA</b>					
1	Wheel Loader memuat Agregat ke dalam Cold Bin AMP.				
2	Agregat dan aspal dicampur dan dipanaskan dengan AMP untuk dimuat langsung kedalam Dump Truck dan diangkut ke lokasi pekerjaan.				
3	Campuran panas AC dihamper dengan Finisher dan dipadatkan dengan Tandem & Pneumatic Tire Roller.				
4	Selama pemadatan, sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dengan menggunakan Alat Bantu.				
<b>III. PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>					
<b>1. BAHAN</b>					
1.a.	Agr 5-10 & 10-15 = (5-10&10-15 x Fh1) : D2	(M92)	0.3305	M3	
1.b.	Agr 0-5 = (0-5 x Fh1) : D3	(M91)	0.3210	M3	
1.c.	Bahan Modifikasi = (Bm x As x Fh2) x 1000	(M87)	0.0000	Kg	
<b>2. ALAT</b>					
2.a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.50	M3	
	Faktor bucket	Fb	0.85	-	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.85	-	
	Waktu Siklus T1 + T2 + T3	Ts1			
	- Kecepatan maju rata rata	Vf	15.00	km/jam	panduan
	- Kecepatan kembali rata rata	Vr	20.00	km/jam	panduan
	- Muat ke Bin = (l x 60) / Vf	T1	0.20	menit	
	- Kembali ke Stock pile = (l x 60) / Vr	T2	0.15	menit	
	- Lain - lain (waktu pasti)	T3	0.75	menit	
		Ts1	1.10	menit	

Bertanjut ke hal. berikut.

EM PEMBAYARAN NO. : 6.3(5d)  
 ENIS PEKERJAAN : Laston Lapis Aus Perata (AC-WC(L)Mod) (gradasi halus/kasar)  
 ATUAN PEMBAYARAN : Ton

URAIAN ANALISA HARGA SATUAN  
 Lanjutan

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60 \times Bip}{Ts1}$	Q1	104.48	ton	
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q1	(E15)	0.0096	Jam	
2.b.	<b>ASPHALT MIXING PLANT (AMP)</b>	(E01)			
	Kapasitas produksi	V	60.00	ton / Jam	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kap. Prod. / jam = $V \times Fa$	Q2	49.80	ton	
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q2	(E01)	0.0201	Jam	
2.c.	<b>GENERATORSET ( GENSET )</b>	(E12)			
	Kap. Prod. / Jam = SAMA DENGAN AMP	Q3	49.80	ton	
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q3	(E12)	0.0201	Jam	
2.d.	<b>DUMP TRUCK (DT)</b>	(E08)			
	Kapasitas bak	V	3.50	Ton	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.80	-	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20.00	KM / Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30.00	KM / Jam	
	Kapasitas AMP / batch	Q2b	1.00	ton	
	Waktu menyiapkan 1 batch AC-BC	Tb	1.00	menit	
	Waktu Siklus	Ts2			
	- Mengisi Bak = (V : Q2b) x Tb	T1	3.50	menit	
	- Angkut = (L : v1) x 60 menit	T2	18.03	menit	
	- Tunggu + dump + Putar	T3	15.00	menit	
	- Kembali = (L : v2) x 60 menit	T4	12.02	menit	
		Ts2	48.56	menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{Ts2}$	Q4	3.46	ton	
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q4	(E08)	0.2890	Jam	
2.e.	<b>ASPHALT FINISHER</b>	(E02)			
	Kecepatan menghampar	V	5.00	m/menit	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Lebar hamparan	b	3.15	meter	
	Kap. Prod. / jam = $V \times b \times 60 \times Fa \times t \times D1$	Q5	72.79	ton	
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q5	(E02)	0.0137	Jam	
2.f.	<b>TANDEM ROLLER</b>	(E17)			
	Kecepatan rata-rata alat	v	1.50	Km / Jam	
	Lebar efektif pemadatan	b	1.48	M	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	2 Awal & 4 Akhir
	Jumlah lajur lintasan	N	3.00		
	Lebar overlap	bo	0.30	m	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{(v \times 1000) \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa \times D1}{n}$	Q6	73.94	ton	
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q6	(E17)	0.0135	Jam	
2.g.	<b>PNEUMATIC TIRE ROLLER</b>	(E18)			
	Kecepatan rata-rata	v	2.50	KM / jam	
	Lebar efektif pemadatan	b	1.99	M	
	Jumlah lintasan	n	6.00	lintasan	
	Lajur lintasan	N	3.00		
	Lebar Overlap	bo	0.30	M	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{(v \times 1000) \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa \times D1}{n}$	Q7	172.34	ton	

EM PEMBAYARAN NO. : 6.3(5d)  
 TITIKS PEKERJAAN : Laston Lapis Aus Perata (AC-WC(L)Mod) (gradasi halus/kasar)  
 SATUAN PEMBAYARAN : Ton

URAIAN ANALISA HARGA SATUAN  
 Lanjutan

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
	Koefisien Alat/ton = 1 : Q7	(E18)	0.0058	Jam	
2.h.	<b>ALAT BANTU</b> - Rambu = 2 buah - Kereta dorong = 2 buah - Sekop = 3 buah - Garpu = 2 buah - Tongkat Kontrol ketebalan hanpanan				Lump Sum
3.	<b>TENAGA</b> Produksi menentukan : AMP Produksi AC-WC / hari = Tk x Q2 Kebutuhan tenaga : - Pekerja - Mandor	Q2 Qt  P M	49.80 348.60  10.00 1.00	ton ton  orang orang	
	Koefisien Tenaga / ton : - Pekerja = (Tk x P) / Qt - Mandor = (Tk x M) / Qt	(L01) (L03)	0.2008 0.0201	Jam Jam	
4.	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> Lihat lampiran.				
5.	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> Lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKAMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN. Didapat Harga Satuan Pekerjaan :				
	Rp. 465,369.33 /TON				
6.	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> Masa Pelaksanaan : ..... bulan				
7.	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 0.00 ton				

**FORMULIR STANDAR UNTUK  
PEREKAMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN**

PROYEK :  
 No. PAKET KONTRAK :  
 NAMA PAKET :  
 PROP / KAB / KODYA :  
 ITEM PEMBAYARAN NO. : 6.3(5d) PERKIRAAN VOL. PEK. : 0.00  
 JENIS PEKERJAAN : Laston Lapis Aus Perata (AC-WC(L)) TOTAL HARGA (Rp.) : 0.00  
 SATUAN PEMBAYARAN : Ton % THD. BIAYA PROYEK : 0.00

NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN DASAR (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
<b>A. TENAGA</b>					
1.	Pekerja (L01)	Jam	0.2008	4,657.31	935.20
2.	Mandor (L03)	Jam	0.0201	7,281.29	146.21
<b>JUMLAH HARGA TENAGA</b>					<b>1,081.41</b>
<b>B. BAHAN</b>					
1.	Agr 5-10 & 10-20 (M92)	M3	0.3305	355,960.49	117,654.97
2.	Agr 0-5 (M91)	M3	0.3210	355,960.49	114,270.12
3.	Bahan Mod (M67)	Kg	0.3305	75,000.00	24,789.61
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					<b>256,714.70</b>
<b>C. PERALATAN</b>					
1.	Wheel Loader E15	Jam	0.0096	167,413.39	1,602.38
2.	AMP E01	Jam	0.0201	4,110,667.13	82,543.52
3.	Genset E12	Jam	0.0201	306,923.76	6,163.13
4.	Dump Truck E08	Jam	0.2890	173,994.41	50,289.44
5.	Asp. Finisher E02	Jam	0.0137	155,112.73	2,131.03
6.	Tandem Roller E17	Jam	0.0135	144,124.31	1,949.13
7.	P. Tyre Roller E18	Jam	0.0058	378,160.72	2,194.26
8.	Alat Bantu	Ls	1.0000	0.00	0.00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>146,872.87</b>
<b>D. JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>					<b>404,668.98</b>
<b>E. OVERHEAD &amp; PROFIT 15.0 % x D</b>					<b>60,700.35</b>
<b>F. HARGA SATUAN PEKERJAAN (D + E)</b>					<b>465,369.33</b>

- Note: 1 SATUAN dapat berdasarkan atas jam operasi untuk Tenaga Kerja dan Peralatan, volume dan/atau ukuran berat untuk bahan-bahan.  
 2 Kuantitas satuan adalah kuantitas perkiraan setiap komponen untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan dari nomor mata pembayaran. Harga Satuan yang disampaikan Penyedia Jasa tidak dapat diubah kecuali terdapat Penyesuaian Harga (Eskalasi/Deskalasi) sesuai ketentuan dalam Instruksi Kepada Peserta Lelang  
 3 Biaya satuan untuk peralatan sudah termasuk bahan bakar, bahan habis dipakai dan operator.  
 4 Biaya satuan sudah termasuk pengeluaran untuk seluruh pajak yang berkaitan (tetapi tidak termasuk PPN yang dibayar dari kontrak) dan biaya-biaya lainnya.

TEM PEMBAYARAN NO. : 4.2.1  
 ENIS PEKERJAAN : Lapis Pondasi Agregat Kelas A  
 SATUAN PEMBAYARAN : M3

URAIAN ANALISA HARGA SATUAN

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi existing jalan : sedang				
4	Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi pekerjaan	L	6.01	KM	
5	Tebal lapis Agregat padat	t	0.15	M	
6	Berat isi padat	Bip	1.81	-	
7	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7.00	Jam	
8	Lebar bahu jalan	Lb	1.00	M	
9	Proporsi Campuran : - Agregat Pecah Mesin 20 - 30 mm	20-30	28.00	%	Gradasi harus memenuhi Spec.
	- Agregat Pecah Mesin 5 - 10 & 10 - 20 mm	5-10&10-20	42.00	%	
	- Pasir Urug	PU	30.00	%	
10	Berat Isi Agregat (lepas)	Bil	1.51	ton/m3	
	Faktor kehilangan - Agregat A	Fh	1.05		
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel Loader mencampur & memuat Agregat ke dalam Dump Truck di Base Camp				
2	Dump Truck mengangkut Agregat ke lokasi pekerjaan dan dihampar dengan Motor Grader				
3	Hamparan Agregat dibasahi dengan Water Tank Truck sebelum dipadatkan dengan Tandem Roller				
4	Selama pemadatan sekelompok pekerja akan merapikan tepi hamparan dan level permukaan dengan menggunakan alat bantu				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
1.	<b>BAHAN</b>				
	- Agregat A = 1 M3 x (Bip/Bil) x Fh	(M26)	1.25861	M3	
2.	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.50	M3	(lepas)
	Faktor bucket	Fb	0.85	-	kondisi sedang
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Waktu Siklus :				
	- Memuat dan lain-lain	Ts1	0.45	menit	panduan
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1}$	Q1	141.10	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E15)	0.0071	Jam	
2.b.	<b>DUMP TRUCK</b>	(E08)			
	Kapasitas bak	V	3.50	ton	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.80	-	
	Kecepatan rata-rata bermuatan	v1	20.00	KM / Jam	
	Kecepatan rata-rata kosong	v2	30.00	KM / Jam	
	Waktu Siklus :				
	- Waktu memuat = $(V \times 60) / (Q1 \times Bil)$	T1	0.99	menit	
	- Waktu tempuh isi = $(L : v1) \times 60$ menit	T2	18.03	menit	
	- Waktu tempuh kosong = $(L : v2) \times 60$ menit	T3	12.02	menit	
	- Lain-lain termasuk menurunkan Agregat	T4	2.00	menit	
		Ts2	33.04	menit	
	Kap. Prod./jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{bip \times Ts2}$	Q2	2.81	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q2	(E08)	0.3560	Jam	

Berlanjut ke halaman berikut

TEM PEMBAYARAN NO. : 4.2.1  
 ENIS PEKERJAAN : Lapis Pondasi Agregat Kelas A  
 SATUAN PEMBAYARAN : M3

URAIAN ANALISA HARGA SATUAN

Lanjutan

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
2.c.	<b>MOTOR GRADER</b>	(E13)			
	Panjang hamparan	Lh	50.00	M	
	Lebar efektif kerja blade	b	1.00	M	
	Lebar overlap	bo	0.30	M	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.83	-	
	Kecepatan rata-rata alat	v	4.00	KM / Jam	
	Jumlah lintasan	n	2.00	lintasan	1 x pp
	Jumlah lajur	N	1.00	lajur	
	Waktu Siklus	Ts3			
	- Perataan 1 lintasan = $(Lh \times 60) : (v \times 1000)$	T1	0.75	menit	
	- Lain-lain	T2	1.00	menit	
		Ts3	1.75	menit	
Kap.Prod. / jam = $\frac{Lh \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa \times 60}{n \times Ts3}$	Q3	106.71	M3		
<b>Koefisien Alat / M3 = 1 : Q3</b>	(E13)	<b>0.0094</b>	Jam		
2.d.	<b>TANDEM ROLLER</b>	(E17)			
	Kecepatan rata-rata	v	1.50	KM / Jam	
	Lebar efektif pemadatan	b	1.00	M	
	Jumlah lintasan	n	2.00	lintasan	
	Jumlah lajur lintasan	N	1.00		
	Lebar overlap	bo	0.30	m	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.83	-	
Kapasitas Prod./Jam $\frac{(v \times 1000) \times (N(b-bo)+bo) \times t \times Fa}{n}$	Q4	93.38	M3		
<b>Koefisien Alat / M3 = 1 : Q4</b>	(E17)	<b>0.0107</b>	Jam		
2.e.	<b>WATERTANK TRUCK</b>	(E23)			
	Volume tangki air	V	4.00	M3	
	Kebutuhan air / M3 agregat padat	Wc	0.07	M3	
	Kapasitas pompa air	pa	100.00	liter/menit	
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.83	-	
Kap.Prod. / jam = $\frac{pa \times Fa \times 60}{1000 \times Wc}$	Q5	71.14	M3		
<b>Koefisien Alat / M3 = 1 : Q5</b>	(E23)	<b>0.0141</b>	Jam		
2.g.	<b>ALAT BANTU</b> diperlukan : - Kereta dorong = 2 buah - Sekop = 3 buah - Garpu = 2 buah				Lump Sum
3.	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : WHEEL LOADER	Q1	141.10	M3/Jam	
	Produksi Agregat / hari = $Tk \times Q1$	Qt	987.70	M3	
	Kebutuhan tenaga :				
	- Pekerja	P	7.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
<b>Koefisien tenaga / M3 :</b>					
- Pekerja = $(Tk \times P) : Qt$	(L01)	<b>0.0496</b>	Jam		
- Mandor = $(Tk \times M) : Qt$	(L03)	<b>0.0071</b>	Jam		
4.	<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b> Lihat lampiran.				

Berlanjut ke halaman berikut

TEM PEMBAYARAN NO. : 4.2.1  
ENIS PEKERJAAN : Lapis Pondasi Agregat Kelas A  
SATUAN PEMBAYARAN : M3

Analisa EI-421

URAIAN ANALISA HARGA SATUAN  
Lanjutan

No.	URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN	
5.	<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b> Lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKAMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN. Didapat Harga Satuan Pekerjaan : <table border="1" data-bbox="75 495 683 579"><tr><td>Rp. 557,672.33 / M3.</td></tr></table>	Rp. 557,672.33 / M3.				
Rp. 557,672.33 / M3.						
6.	<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b> Masa Pelaksanaan : ..... bulan					
7.	<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b> Volume pekerjaan : 0.00 M3					



**FORMULIR STANDAR UNTUK  
PEREKAMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN**

PROYEK :  
 No. PAKET KONTRAK :  
 NAMA PAKET :  
 PROP / KAB / KODYA :  
 ITEM PEMBAYARAN NO. : 4.2.1 PERKIRAAN VOL. PEK. : 0.00  
 JENIS PEKERJAAN : Lapis Pondasi Agregat Kelas A TOTAL HARGA (Rp.) : 0.00  
 SATUAN PEMBAYARAN : M3 % THD. BIAYA PROYEK : 0.00



NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
<b>A.</b>	<b>TENAGA</b>				
1.	Pekerja (L01)	Jam	0.0496	4,657.31	231.05
2.	Mandor (L03)	Jam	0.0071	7,281.29	51.60
<b>JUMLAH HARGA TENAGA</b>					<b>282.65</b>
<b>B.</b>	<b>BAHAN</b>				
1.	Agregat A (M26)	M3	1.2586	330,013.28	415,357.77
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					<b>415,357.77</b>
<b>C.</b>	<b>PERALATAN</b>				
1	Wheel Loader E15	Jam	0.0071	167,413.39	1,186.49
2	Dump Truck E08	Jam	0.3560	173,994.41	61,940.92
3	Motor Grader E13	Jam	0.0094	232,179.54	2,175.71
4	Tandem Roller E17	Jam	0.0107	144,124.31	1,543.50
5	Water Tanker E23	Jam	0.0141	173,974.12	2,445.42
6	Alat Bantu	Ls	1.0000	0.00	0.00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>69,292.03</b>
<b>D.</b>	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN ( A + B + C )</b>				<b>484,932.46</b>
<b>E.</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT 15.0 % x D</b>				<b>72,739.87</b>
<b>F.</b>	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN ( D + E )</b>				<b>557,672.33</b>

- Note: 1 SATUAN dapat berdasarkan atas jam operasi untuk Tenaga Kerja dan Peralatan, volume dan/atau ukuran berat untuk bahan-bahan.  
 2 Kuantitas satuan adalah kuantitas perkiraan setiap komponen untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan dari nomor mata pembayaran. Harga Satuan yang disampaikan Penyedia Jasa tidak dapat diubah kecuali terdapat Penyesuaian Harga (Eskalasi/Deskalisasi) sesuai ketentuan dalam Instruksi Kepada Peserta Lelang  
 3 Biaya satuan untuk peralatan sudah termasuk bahan bakar, bahan habis dipakai dan operator.  
 4 Biaya satuan sudah termasuk pengeluaran untuk seluruh pajak yang berkaitan (tetapi tidak termasuk PPN yang dibayar dari kontrak) dan biaya-biaya lainnya.

PEMBAYARAN NO. : 3.1.1  
 PEKERJAAN : Galian Biasa  
 AN PEMBAYARAN : M3

URAIAN ANALISA HARGA SATUAN

URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN
<b>ASUMSI</b> Menggunakan alat berat (cara mekanik) Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan Kondisi Jalan : baik Jam kerja efektif per-hari Faktor pengembangan bahan Berat volume tanah (lepas)	Tk Fk D	7.00 1.20 1.60	Jam - ton/m3	1.40 - 1.80
<b>URUTAN KERJA</b> Tanah yang dipotong umumnya berada disisi jalan Penggalian dilakukan dengan menggunakan Excavator Selanjutnya Excavator menuangkan material hasil galian kedalam Dump Truck Dump Truck membuang material hasil galian keluar lokasi jalan sejauh	L	5.00	Km	
<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
<b>BAHAN</b> Tidak ada bahan yang diperlukan				
<b>ALAT</b> <b>EXCAVATOR</b> Kapasitas Bucket Faktor Bucket Faktor Efisiensi alat Faktor konversi , kedalaman < 40 % Waktu siklus - Menggali , memuat - Lain lain Waktu siklus = T1 x Fv	(E10) V Fb Fa Fv Ts1 T1 T2	0.93 1.00 0.83 0.90 0.320 0.100	M3 - - - menit menit menit	Faktor konversi dihapus, masuk dalam waktu siklus disesuaikan
Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1 \times Fk}$	Ts1 Q1	0.42 91.89	menit M3/Jam	
<b>Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1</b>	(E10)	<b>0.0109</b>	Jam	
<b>DUMP TRUCK</b> Kapasitas bak Faktor efisiensi alat Kecepatan rata-rata bermuatan Kecepatan rata-rata kosong Waktu siklus - Muat = $(V \times 60)/(D \times Q1 \times Fk)$ - Waktu tempuh isi = $(L : v1) \times 60$ - Waktu tempuh kosong = $(L : v2) \times 60$ - Lain-lain	(E08) V Fa v1 v2 Ts2 T1 T2 T3 T4	3.50 0.83 20.00 30.00 1.19 15.00 10.00 2.00	ton - KM/Jam KM/Jam menit menit menit menit	
Kapasitas Produksi / Jam = $\frac{V \times Fa \times 60}{D \times Fk \times Ts2}$	Ts2 Q2	28.19 3.22	menit M3/Jam	
<b>Koefisien Alat / M3 = 1 : Q2</b>	(E08)	<b>0.3105</b>	Jam	
<b>ALAT BANTU</b> Diperlukan alat-alat bantu kecil - Sekop - Keranjang				Lump Sump

Berlanjut ke halaman berikut

PEMBAYARAN NO. : 3.1.1  
 PEKERJAAN : Galian Biasa  
 UN PEMBAYARAN : M3

URAIAN ANALISA HARGA SATUAN  
 Lanjutan

URAIAN	KODE	KOEF.	SATUAN	KETERANGAN	
<b>TENAGA</b>					
Produksi menentukan : EXCAVATOR	Q1	91.89	M3/Jam		
Produksi Galian / hari = Tk x Q1	Qt	643.25	M3		
Kebutuhan tenaga :					
- Pekerja	P	2.00	orang		
- Mandor	M	1.00	orang		
<b>Koefisien tenaga / M3 :</b>					
- Pekerja = (Tk x P) : Qt	(L01)	0.0218	Jam		
- Mandor = (Tk x M) : Qt	(L03)	0.0109	Jam		
<b>HARGA DASAR SATUAN UPAH, BAHAN DAN ALAT</b>					
Lihat lampiran.					
<b>ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN</b>					
Lihat perhitungan dalam FORMULIR STANDAR UNTUK PEREKAMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN.					
Didapat Harga Satuan Pekerjaan :					
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Rp. 65,206.54 / M3</td> </tr> </table>					Rp. 65,206.54 / M3
Rp. 65,206.54 / M3					
<b>WAKTU PELAKSANAAN YANG DIPERLUKAN</b>					
Masa Pelaksanaan : ..... bulan					
<b>VOLUME PEKERJAAN YANG DIPERLUKAN</b>					
Volume pekerjaan : 86,972.80 M3					

**FORMULIR STANDAR UNTUK  
PEREKAMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN**

PROYEK :  
 No. PAKET KONTRAK :  
 NAMA PAKET :  
 PROP / KAB / KODYA :  
 ITEM PEMBAYARAN NO. : 3.1.1  
 JENIS PEKERJAAN : Galian Biasa  
 SATUAN PEMBAYARAN : M3

PERKIRAAN VOL. PEK. : 88,972.80  
 TOTAL HARGA (Rp.) : 5,671,195,362.11  
 % THD. BIAYA PROYEK : 28.28

NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
<b>A.</b>	<b><u>TENAGA</u></b>				
1.	Pekerja (L01)	Jam	0.0218	4,657.31	101.36
2.	Mandor (L03)	Jam	0.0109	7,281.29	79.24
<b>JUMLAH HARGA TENAGA</b>					<b>180.60</b>
<b>B.</b>	<b><u>BAHAN</u></b>				
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					<b>0.00</b>
<b>C.</b>	<b><u>PERALATAN</u></b>				
1.	Excavator (E10)	Jam	0.0109	228,846.26	2,490.36
2.	Dump Truck (E08)	Jam	0.3105	173,994.41	54,030.38
3.	Alat Bantu	Ls	1.0000	0.00	0.00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>56,520.74</b>
<b>D.</b>	<b>JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN ( A + B + C )</b>				<b>56,701.34</b>
<b>E.</b>	<b>OVERHEAD &amp; PROFIT 15.0 % x D</b>				<b>8,505.20</b>
<b>F.</b>	<b>HARGA SATUAN PEKERJAAN ( D + E )</b>				<b>65,206.54</b>

- Note: 1 SATUAN dapat berdasarkan atas jam operasi untuk Tenaga Kerja dan Peralatan, volume dan/atau ukuran berat untuk bahan-bahan.
- 2 Kuantitas satuan adalah kuantitas perkiraan setiap komponen untuk menyelesaikan satu satuan pekerjaan dari nomor mata pembayaran. Harga Satuan yang disampaikan Penyedia Jasa tidak dapat diubah kecuali terdapat Penyesuaian Harga (Eskalasi/Deskalisasi) sesuai ketentuan dalam Instruksi Kepada Peserta Lelang
- 3 Biaya satuan untuk peralatan sudah termasuk bahan bakar, bahan habis dipakai dan operator.
- 4 Biaya satuan sudah termasuk pengeluaran untuk seluruh pajak yang berkaitan (tetapi tidak termasuk PPN yang dibayar dari kontrak) dan biaya-biaya lainnya.

# Formulir Penentuan Harga Bahan

Bahan : Semen

No	Uraian Kegiatan	Biaya		Jumlah Kombinasi (Rp)
		Rp/satuan	Jumlah (Rp)	
1	Harga di Cibinong	Rp/ton	45,000.00	45,000.00
2	Handling	-	-	-
3	Transport ke proyek	Rp/ton	-	-
4	Pembongkaran, gudang	Rp/ton	1,250.00	1,250.00
5	Waste 5%	Rp/ton	2,250.00	2,250.00
	subtotal	Rp/ton		48,500.00
6	Keuntungan & Overhead 5 % (hanya utk pekerjaan harian)	Rp/ton		2,425.00
	total jumlah	Rp/ton		50,925.00
		Rp/zak		2,546.25
7	Harga Netto	Rp/zak		25,000.00
8	Harga setelah ditambah	Rp/zak		27,546.25

Bahan : Aspal

No	Uraian Kegiatan	Biaya		Jumlah Kombinasi (Rp)
		Rp/satuan	Jumlah (Rp)	
1	Harga di pelabuhan dari Jakarta	Rp/ton	250,700.00	250,700.00
2	Handling	Rp/ton	1,500.00	1,500.00
3	Transport ke proyek	Rp/ton	500,000.00	100,000.00
4	Pembongkaran, gudang	Rp/ton	500,000.00	500,000.00
5	Waste 2%	Rp/ton	4,300.00	4,300.00
	subtotal	Rp/ton		856,500.00
6	Keuntungan & Overhead 5 % (hanya utk pekerjaan harian)	Rp/ton		42,825.00
	total jumlah	Rp/ton		899,325.00
		Rp/kg		899.33
7	Harga Netto	Rp/kg		1,850.00
8	Harga setelah ditambah	Rp/kg		2,749.33

53

ASPHALT LIQUID MIXER      E34a

40.0

20,000.0 Liter

15,000,000

78,057.40



EM PEMBAYARAN  
 ENIS PEKERJAAN  
 ATUAN PEMBAYARAN

: AGREGAT KELAS A (kondisi lepas)  
 : PENGADAAN AGREGAT KELAS A  
 : M3

URAIAN ANALISA HARGA SATUAN

No.	URAIAN	KODE	KOEFISIEN	SATUAN	KETERANGAN
<b>I.</b>	<b>ASUMSI</b>				
1	Menggunakan alat berat (cara mekanik)				
2	Lokasi pekerjaan : sepanjang jalan				
3	Kondisi existing jalan : sedang				
4	Jarak rata-rata Base Camp ke lokasi pekerjaan	L	6.01	KM	
5	Tebal lapis agregat padat	t	6.75	M	
6	Berat isi padat	Bip	1.81	-	
7	Jam kerja efektif per-hari	Tk	7.00	jam	
8	Proporsi Campuran : - Agregat Pecah Mesin 20 - 30 mm	20-30	28.00	%	Gradasi harus memenuhi Spec.
	- Agregat Pecah Mesin 5 - 10 & 10 - 20 mm	5-10&10-20	42.00	%	
	- Pasir Urug	PU	30.00	%	
9	Berat isi Agregat (lepas)	Bil	1.51	ton/m3	
10	Faktor kehilangan - Agregat Pecah Mesin 20 - 30 mm	Fh1	1.05		
	- Agregat Pecah Mesin 5 - 10 & 10 - 20 mm	Fh2	1.05		
	- Pasir Urug	Fh3	1.05		
<b>II.</b>	<b>URUTAN KERJA</b>				
1	Wheel Loader memuat material bahan campuran dari stockpile ke alat blending				
2	Blending equipment melakukan pencampuran (blending) Agregat kasar, agregat halus dan pasir alam menjadi Agregat A				
<b>III.</b>	<b>PEMAKAIAN BAHAN, ALAT DAN TENAGA</b>				
<b>1.</b>	<b>BAHAN</b>				
	- Agr 20-30 = "20-30" x 1 M3 x Fh1	M93	0.2940	M3	
	- Agr 5 - 10 & 10 - 20 = "5-10 & 10-20" x 1 M3 x Fh2	M92	0.4410	M3	
	- Pasir Urug = PU x 1 M3 x Fh3	M44	0.3150	M3	
<b>2.</b>	<b>ALAT</b>				
2.a.	<b>WHEEL LOADER</b>	(E15)			
	Kapasitas bucket	V	1.50	M3	(lepas)
	Faktor bucket	Fb	0.85	-	kondisi sedang
	Faktor Efisiensi alat	Fa	0.85	-	
	Waktu Siklus : - Waktu pemuatan alat blending	T1	2.00	menit	jarak 50 meter
		Ts1	2.00	menit	
	Kap. Prod. / jam = $\frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts1}$	Q1	31.75	M3	padat
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q1	(E15)	0.0315	jam	
2.b.	<b>BLENDING EQUIPMENT</b>	(E52)			
	Kapasitas	V	25.00	M3/jam	
	Faktor efisiensi alat	Fa	0.85		
	Kap. Prod. / jam = $V \times Fa$	Q2	20.75	M3	
	Koefisien Alat / M3 = 1 : Q2		0.0482	jam	
<b>3.</b>	<b>TENAGA</b>				
	Produksi menentukan : WHEEL LOADER	Q1	31.75	M3/Jam	
	Produksi Agregat / hari = Tk x Q1	Qt	222.23	M3	
	Kebutuhan tenaga : - Pekerja	P	2.00	orang	
	- Mandor	M	1.00	orang	
	Koefisien tenaga / M3 :				
	- Pekerja = (Tk x P) : Qt	(L01)	0.0630	Jam	
	- Mandor = (Tk x M) : Qt	(L03)	0.0315	Jam	

**FORMULIR STANDAR UNTUK  
PEREKAMAN ANALISA MASING-MASING HARGA SATUAN**

ROYEK :  
 D. PAKET KONTRAK : .....  
 NAMA PAKET : .....  
 WILAYAH / KAB / KODYA : .....  
 NO. PEMBAYARAN : AGREGAT KELAS A (kondisi lepas) :  
 JENIS PEKERJAAN : PENGADAAN AGREGAT KELAS A :  
 METODE PEMBAYARAN : M3 :

NO.	KOMPONEN	SATUAN	PERKIRAAN Kuantitas	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
<b>A. TENAGA</b>					
1.	Pekerja (L01)	jam	0.0630	4,657.31	293.40
2.	Mandor (L03)	jam	0.0315	7,281.29	229.35
<b>JUMLAH HARGA TENAGA</b>					<b>522.75</b>
<b>B. BAHAN</b>					
1.	Agregat 20-30 M93	M3	0.2940	355,960.49	104,652.38
2.	Agregat 5-10 & 10-20 M92	M3	0.4410	355,960.49	156,978.57
3.	Pasir Urug M44	M3	0.3150	169,900.00	53,518.50
<b>JUMLAH HARGA BAHAN</b>					<b>315,149.46</b>
<b>C. PERALATAN</b>					
1.	Wheel Loader (E15)	jam	0.0315	167,413.39	5,273.28
2.	Blending Equipment (E52)	jam	0.0482	188,156.72	9,067.79
3.	Alat Bantu	Ls	1.0000	0.00	0.00
<b>JUMLAH HARGA PERALATAN</b>					<b>14,341.07</b>
<b>D. JUMLAH HARGA TENAGA, BAHAN DAN PERALATAN (A + B + C)</b>					<b>330,013.28</b>



**DAFTAR BIAYA SEWA PERALATAN PER JAM KERJA**

No.	URAIAN	KODE	HP	KAP.	HARGA ALAT	BIAYA SEWA ALAT/JAM (di luar PPN)
1	ASPHALT MIXING PLANT	E01	294.0	60.0 T/Jam	3,880,338	4,110,667.13
2	ASPHALT FINISHER	E02	72.4	10.0 Ton	284,000	155,112.73
3	ASPHALT SPRAYER	E03	4.0	850.0 Liter	58,169	20,109.69
4	BULLDOZER 100-150 HP	E04	155.0	-	389,980	265,399.57
5	COMPRESSOR 4000-6500 L/M	E05	60.0	5,000.0 CPM/(L/m)	121,358	107,662.68
6	CONCRETE MIXER 0.3-0.6 M3	E06	20.0	500.0 Liter	29,673	48,547.68
7	CRANE 10-15 TON	E07	138.0	15.0 Ton	342,075	237,155.11
8	DUMP TRUCK 3.5 TON	E08	100.0	3.5 Ton	119,809	173,994.41
9	DUMP TRUCK 10 TON	E09	190.0	10.0 Ton	210,686	323,487.13
10	EXCAVATOR 80-140 HP	E10	133.0	0.9 M3	320,658	228,846.26
11	FLAT BED TRUCK 3-4 M3	E11	190.0	10.0 ton	171,383	323,478.25
12	GENERATOR SET	E12	180.0	135.0 KVA	408,311	306,923.76
13	MOTOR GRADER >100 HP	E13	135.0	10,800.0 -	372,329	232,179.64
14	TRACK LOADER 75-100 HP	E14	70.0	0.8 M3	348,628	124,222.06
15	WHEEL LOADER 1.0-1.6 M3	E15	96.0	1.5 M3	395,000	167,413.39
16	THREE WHEEL ROLLER 6-8 T	E16	55.0	8.0 Ton	117,713	99,257.86
17	TANDEM ROLLER 6-8 T.	E17	82.0	8.1 Ton	227,500	144,124.31
18	TIRE ROLLER 8-10 T.	E18	100.5	9.0 Ton	900,000,000	378,160.72
19	VIBRATORY ROLLER 5-8 T.	E19	82.0	7.1 Ton	918,787,500	351,681.09
20	CONCRETE VIBRATOR	E20	5.5	25.0 -	4,000,000	21,158.23
21	STONE CRUSHER	E21	220.0	50.0 T/Jam	1,010,989,671	605,413.52
22	WATER PUMP 70-100 mm	E22	6.0	-	26,615	17,859.63
23	WATER TANKER 3000-4500 L.	E23	100.0	4,000.0 Liter	30,000	173,974.12
24	PEDESTRIAN ROLLER	E24	8.8	835.00 Ton	70,011	22,522.38
25	TAMPER	E25	4.7	121.00 Ton	37,913	17,458.57
26	JACK HAMMER	E26	0.0	1,330.00 -	25,587	7,892.92
27	FULVI MIXER	E27	345.0	2,005.00 -	130,905	709,082.77
28	CONCRETE PUMP	E28	100.0	8.00 M3	112,500,000	197,656.84
29	TRAILER 20 TON	E29	175.0	20.00 Ton	600,000,000	424,871.49
30	PILE DRIVER + HAMMER	E30	25.0	2.50 Ton	875,000,000	247,121.20
31	CRANE ON TRACK 35 TON	E31	125.0	35.0 Ton	272,265	215,544.72
32	WELDING SET	E32	40.0	250.0 Amp	17,500,000	78,273.50
33	BORE PILE MACHINE	E33	150.0	2,000.0 Meter	2,250,000,000	730,797.42
34	ASPHALT LIQUID MIXER	E34	5.0	1,000.0 Liter	15,000,000	19,929.33
35	TRONTON	E35	150.0	15.0 Ton	450,000,000	443,431.99
36	COLD MILLING	E36	248.0	1,000.0 m	4,945,000,000	1,544,548.36
37	ROCK DRILL BREAKER	E37	3.0	-	900,000,000	267,982.13
38	COLD RECYCLER	E38	900.0	2.2 M	19,500,000,000	5,916,222.55
39	HOT RECYCLER	E39	400.0	3.0 M	29,250,000,000	7,288,920.50
40	AGGREGAT (CHIP) SPREADER	E40	115.0	3.5 M	395,000,000	455,764.27
41	ASPHALT DISTRIBUTOR	E41	115.0	4,000.0 Liter	395,000,000	295,548.84
42	SLIP FORM PAVER	E42	105.0	2.5 M	1,337,142,857	471,253.68
43	CONCRETE PAN MIXER	E43	134.0	600.0 Liter	1,000,000,000	561,605.26
44	CONCRETE BREAKER	E44	290.0	20.0 m3/jam	900,000,000	700,298.42
45	ASPAHLT TANKER	E45	190.0	4,000.0 liter	500,000,000	454,919.58
46	CEMENT TANKER	E46	190.0	4,000.0 liter	500,000,000	428,726.18
47	CONDRETE MIXER (350)	E47	20.0	350.0 liter	35,000,000	53,931.93
48	VIBRATING RAMMER	E48	4.2	80.0 KG	20,000,000	26,891.08
49	TRUK MIXER (AGITATOR)	E49	220.0	5.0 M3	750,000,000	542,732.73
50	BORE PILE MACHINE	E50	125.0	60.0 CM	1,170,000,000	592,475.97
51	CRANE ON TRACK 75-100 TON	E51	200.0	75.0 Ton	900,000,000	543,410.52
52	BLENDING EQUIPMENT	E52	50.0	30.0 Ton	500,000,000	188,156.72



RASI PER JAM KERJA					TOTAL BIAYA SEWA ALAT PER JAM KERJA	KET.
PERBAIKAN dan PERAWATAN		UPAH		TOTAL BIAYA OPERASI / JAM		
KOEF.	BIAYA	OPERATOR / SOPIR	PEMBANTU OPERATOR / SOPIR	(Rp.)	(Rp.)	
-	(Rp.)	(Rp.)	(Rp.)	(Rp.)	(Rp.)	
0.125 s / d 0.175	(g1 x B')	1 Orang Per Jam Kerja = Rp4,179.3	1 Orang Per Jam Kerja = Rp3,707.9	F+G+H+I	E + J	
g1	G	H	I	J	K	L
17	18	19	20	21	22	23
0.1750	452.71	4,179.29	11,123.57	4,110,283.05	4,110,667.13	Pek. Ringan
0.1750	35.50	4,179.29	3,707.86	155,070.40	155,112.73	Pek. Ringan
0.1250	3.64	4,179.29	3,707.86	20,102.63	20,109.59	Pek. Berat
0.1250	24.37	4,179.29	3,707.86	265,352.89	265,399.57	Pek. Berat
0.1250	7.58	4,179.29	3,707.86	107,548.16	107,562.68	Pek. Berat
0.1750	3.46	4,179.29	3,707.86	48,537.39	48,547.68	Pek. Ringan
0.1250	21.38	4,179.29	3,707.86	237,114.16	237,155.11	Pek. Berat
0.1250	7.49	4,179.29	3,707.86	173,980.07	173,994.41	Pek. Berat
0.1250	13.17	4,179.29	3,707.86	323,461.91	323,487.13	Pek. Berat
0.1250	20.04	4,179.29	3,707.86	228,807.88	228,846.26	Pek. Berat
0.1250	10.71	4,179.29	3,707.86	323,457.73	323,478.25	Pek. Berat
0.1250	25.52	4,179.29	3,707.86	306,874.89	306,923.76	Pek. Berat
0.1250	23.27	4,179.29	3,707.86	232,134.97	232,179.54	Pek. Berat
0.1250	21.79	4,179.29	3,707.86	124,180.32	124,222.06	Pek. Berat
0.1250	24.69	4,179.29	3,707.86	167,366.10	167,413.39	Pek. Berat
0.1250	7.36	4,179.29	3,707.86	99,243.76	99,257.85	Pek. Berat
0.1250	14.22	4,179.29	3,707.86	144,097.08	144,124.31	Pek. Berat
0.1250	56,250.00	4,179.29	3,707.86	270,422.74	379,190.72	Pek. Berat
0.1250	57,424.22	4,179.29	3,707.86	241,694.08	351,681.09	Pek. Berat
0.1750	700.00	4,179.29	3,707.86	20,014.53	21,158.23	Pek. Ringan
0.1250	63,186.85	4,179.29	7,415.71	484,369.09	605,413.52	Pek. Berat
0.1250	1.66	4,179.29	3,707.86	17,854.78	17,859.63	Pek. Berat
0.1250	1.88	4,179.29	3,707.86	173,970.53	173,974.12	Pek. Berat
0.1250	4.38	4,179.29	3,707.86	22,509.64	22,522.38	Pek. Berat
0.1750	6.63	4,179.29	3,707.86	17,447.73	17,458.57	Pek. Ringan
0.1250	1.60	4,179.29	3,707.86	7,889.88	7,892.92	Pek. Berat
0.1750	22.91	4,179.29	3,707.86	709,045.35	709,082.77	Pek. Ringan
0.1250	7,031.25	4,179.29	3,707.86	185,920.47	197,656.84	Pek. Berat
0.1250	37,500.00	4,179.29	3,707.86	362,277.49	424,871.49	Pek. Berat
0.1250	54,687.50	4,179.29	3,707.86	142,375.94	247,121.20	Pek. Berat
0.1250	17.02	4,179.29	3,707.86	215,516.32	215,544.72	Pek. Berat
0.1250	1,093.75	4,179.29	3,707.86	76,178.60	78,273.50	Pek. Berat
0.1250	140,625.00	4,179.29	3,707.86	496,069.94	730,797.42	Pek. Berat
0.1250	937.50	4,179.29	3,707.86	17,784.90	19,929.33	Pek. Berat

**ANALISA BIAYA SEWA PERALATAN PER JAM KERJA (II)**

NILAI SISA ALAT	FAKTOR PENGEM- BALIAN MODAL	BIAYA PASTI PER JAM			BIAYA OPI				
		BIAYA PENGEM- BALIAN MODAL	ASURANSI DAN LAIN-LAIN	TOTAL BIAYA PASTI / JAM	BAHAN BAKAR & PELUMAS			WORKSHOP	
					BAHAN BAKAR	MINYAK PELUMAS	BIAYA	KOEF.	BIAYA
(Rp.)	-	(Rp.)	(Rp.)	(Rp.)	Ltr/HP/Jam	Ltr/IP/Jam	(Rp.)	-	(Rp.)
(10% X B)	$\frac{k(1+i)^n A}{(1+i)^n A - 1}$	$\frac{(B - C) \times D}{W}$	$\frac{0.002 \times B}{W}$	$(e1 + e2)$	$\frac{0.125}{s/d}$ $\frac{0.175}{s/d}$	$\frac{0.01}{s/d}$ $\frac{0.02}{s/d}$	f1 x HP x Harga BBM + f2 x HP x Harga Olie	$\frac{0.0625}{s/d}$ $\frac{0.0875}{s/d}$	$(g1 \times B)$ — W
C	D	e1	e2	E	f1	f2	F	g1	G
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
45,000,000	0.16275	43,941.26	600.00	44,541.26	0.1500	0.0300	304,837.88	0.0875	26,250.00
494,500,000	0.26380	587,015.34	4,945.00	591,960.34	0.1200	0.0250	411,878.90	0.0875	216,343.75
80,000,000	0.16275	87,882.51	1,200.00	89,082.51	0.1500	0.0300	6,096.76	0.0875	52,500.00
1,950,000,000	0.26380	2,314,822.89	19,500.00	2,334,322.89	0.1200	0.0250	1,494,721.80	0.0875	853,125.00
2,925,000,000	0.26380	3,472,234.34	29,250.00	3,501,484.34	0.1200	0.0250	664,320.80	0.0875	1,279,687.50
39,500,000	0.31547	112,149.87	790.00	112,939.87	0.1500	0.0300	233,709.04	0.0625	24,687.50
39,500,000	0.26380	46,890.00	395.00	47,285.00	0.1200	0.0250	190,992.23	0.0875	17,281.25
133,714,286	0.22961	138,158.04	1,337.14	139,495.18	0.1200	0.0250	174,384.21	0.0875	58,500.00
100,000,000	0.16275	97,647.24	1,333.33	98,980.57	0.1500	0.0300	272,321.84	0.0875	58,333.33
90,000,000	0.26380	106,837.98	900.00	107,737.98	0.1200	0.0250	481,632.58	0.0875	39,375.00
50,000,000	0.22961	51,661.66	500.00	52,161.66	0.1200	0.0250	341,745.78	0.0875	21,875.00
50,000,000	0.22961	51,661.66	500.00	52,161.66	0.1200	0.0250	315,552.38	0.0875	21,875.00
3,500,000	0.57619	9,075.00	35.00	9,110.00	0.1200	0.0250	33,216.04	0.0875	1,531.25
2,000,000	0.31547	5,878.47	40.00	5,718.47	0.1500	0.0300	8,535.46	0.0625	1,250.00
75,000,000	0.26380	89,031.85	750.00	89,781.85	0.1200	0.0250	385,376.44	0.0875	32,812.50
117,000,000	0.16275	114,247.27	1,560.00	115,807.27	0.1500	0.0300	254,031.56	0.0875	68,250.00
90,000,000	0.26380	106,837.98	900.00	107,737.98	0.1200	0.0250	332,160.40	0.0875	39,375.00
50,000,000	0.16275	48,823.62	666.67	49,490.29	0.1500	0.0300	101,612.63	0.0875	29,166.67
1,500,000	0.31547	2,129.43	15.00	2,144.43	0.1200	0.0250	66,432.08	0.0875	656.25

% per-tahun  
 Rupiah per-orang/jam  
 Rupiah per-orang/jam  
 Rupiah per-liter  
 Rupiah per-liter  
 Rupiah per-liter  
 r/jam  
 iter x (Kapasitas AMP Riil = 0.7 x Kapasitas AMP/Jam) x Harga BBM Solar , (kolom 16)  
 = 1/1000 x Kapasitas tangki aspal x harga bahan bakar solar ( lihat E 01 , E 03, E 41)

**ANALISA BIAYA SEWA PERALATAN PER JAM KERJA (I)**

NILAI SISA ALAT	FAKTOR PENGEMBALIAN MODAL	BIAYA PASTI PER JAM			BIAYA OPI				
		BIAYA PENGEMBALIAN MODAL	ASURANSI DAN LAIN-LAIN	TOTAL BIAYA PASTI / JAM	BAHAN BAKAR & PELUMAS			WORKSHOP	
					BAHAN BAKAR	MINYAK PELUMAS	BIAYA	KOEF.	BIAYA
(Rp.)	-	(Rp.)	(Rp.)	(Rp.)	%	%	(Rp.)	-	(Rp.)
(10% X B)	$\frac{i(1+i)^A}{(1+i)^A - 1}$	$\frac{(B - C) \times D}{W}$	$\frac{0.002 \times B}{W}$	$(e1 + e2)$	$\frac{12}{s/d}$ 15	$\frac{2.5}{s/d}$ 3	f1 x HP x Harga BBM + f2 x HP x Harga Olie	$\frac{0.0625}{s/d}$ 0.0875	$(g1 \times B')$ W
C	D	e1	e2	E	f1	f2	F	g1	G
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
388,034	0.16275	378.90	5.17	384.08	0.1500	0.0300	3,897,850.64	0.0875	226
28,400	0.22961	41.92	0.41	42.33	0.1500	0.0300	147,135.08	0.0625	12.68
5,817	0.28380	6.91	0.06	6.96	0.1200	0.0250	6,643.21	0.0875	2.54
38,998	0.26380	46.29	0.39	46.68	0.1200	0.0250	257,424.31	0.0875	17.06
12,136	0.26380	14.41	0.12	14.53	0.1200	0.0250	99,648.12	0.0875	5.31
2,967	0.57619	10.26	0.04	10.30	0.1500	0.0300	40,645.05	0.0875	1.73
34,208	0.26380	40.61	0.34	40.95	0.1200	0.0250	229,190.68	0.0875	14.97
11,981	0.26380	14.22	0.12	14.34	0.1200	0.0250	166,080.20	0.0875	5.24
21,069	0.26380	25.01	0.21	25.22	0.1200	0.0250	315,552.38	0.0875	9.22
32,066	0.26380	38.06	0.32	38.39	0.1200	0.0250	220,888.67	0.0875	14.03
17,138	0.26380	20.34	0.17	20.52	0.1200	0.0250	315,552.38	0.0875	7.50
40,831	0.26380	48.47	0.41	48.88	0.1200	0.0250	288,844.36	0.0875	17.86
37,233	0.26380	44.20	0.37	44.57	0.1200	0.0250	224,208.27	0.0875	16.29
34,863	0.26380	41.39	0.35	41.73	0.1200	0.0250	116,256.14	0.0875	15.25
39,500	0.26380	46.89	0.40	47.29	0.1200	0.0250	159,438.99	0.0875	17.28
11,771	0.26380	13.97	0.12	14.09	0.1200	0.0250	91,344.11	0.0875	5.15
22,750	0.26380	27.01	0.23	27.23	0.1200	0.0250	136,185.76	0.0875	9.95
90,000,000	0.26380	106,837.98	900.00	107,737.98	0.1200	0.0250	166,910.60	0.0875	39,375.00
91,878,750	0.26380	109,068.22	918.79	109,987.01	0.1200	0.0250	136,185.76	0.0875	40,196.95
400,000	0.31547	1,135.69	8.00	1,143.69	0.1500	0.0300	11,177.39	0.0625	250.00
101,098,967	0.26380	120,013.44	1,010.99	121,024.43	0.1200	0.0250	365,376.44	0.0875	44,230.80
2,662	0.40211	4.82	0.03	4.84	0.1200	0.0250	9,964.81	0.0875	1.16
3,000	0.26380	3.56	0.03	3.59	0.1200	0.0250	166,080.20	0.0875	1.31
7,001	0.40211	12.67	0.07	12.74	0.1200	0.0250	14,615.06	0.0875	3.06
3,791	0.31547	10.76	0.08	10.84	0.1500	0.0300	9,551.59	0.0625	2.37
2,559	0.26380	3.04	0.03	3.06	0.1200	0.0250	0.00	0.0875	1.12
13,091	0.31547	37.17	0.26	37.43	0.1500	0.0300	701,127.11	0.0625	8.18
11,250,000	0.22961	11,623.87	112.50	11,736.37	0.1200	0.0250	166,080.20	0.0875	4,921.88
60,000,000	0.22961	61,993.99	600.00	62,593.99	0.1200	0.0250	290,640.35	0.0875	26,250.00
87,500,000	0.26380	103,870.26	875.00	104,745.26	0.1200	0.0250	41,520.05	0.0875	38,281.25
27,227	0.22961	28.13	0.27	28.40	0.1200	0.0250	207,600.25	0.0875	11.91
1,750,000	0.26380	2,077.41	17.50	2,094.91	0.1200	0.0250	66,432.08	0.0875	765.63
225,000,000	0.22961	232,477.47	2,250.00	234,727.47	0.1200	0.0250	249,120.30	0.0875	98,437.50
1,500,000	0.31547	2,129.43	15.00	2,144.43	0.1200	0.0250	6,304.01	0.0875	656.25

% per-tahun

Rupiah per-orang/jam

Rupiah per-orang/jam

Rupiah per-liter

Rupiah per-liter

Rupiah per-liter

ajaan

liter x (Kapasitas AMP Rill = 0.7 x Kapasitas AMP/Jam) x Harga BBM Solar , (kolom 16)

No.	JENIS PERALATAN	KODE ALAT	TENAGA ALAT	KAPASITAS ALAT	HARGA ALAT	ALAT YANG DIPAKAI		
			(HP)	-	(Tahun)	UMUR ALAT	JAM KERJA 1 TAHUN	HARGA ALAT
						(Tahun)	(Jam)	(Rp.)
1	2	2a	3	4	5	6	7	8
35.	TRONTON	E35	150.0	15.0 Ton	450,000,000	10.0	1,500.0	450,000,000
36.	COLD MILLING MACHINE	E37	248.0	1,000.0 m	4,845,000,000	5.0	2,000.0	4,845,000,000
37.	ROCK DRILL BREAKER	E36	3.0	-	900,000,000	10.0	1,500.0	900,000,000
38.	COLD RECYCLER	E38	900.0	2,200.0 M	19,500,000,000	5.0	2,000.0	19,500,000,000
39.	HOT RECYCLER	E39	400.0	3.0 M	29,250,000,000	5.0	2,000.0	29,250,000,000
40.	AGGREGAT (CHIP) SPREADER	E40	115.0	3.5 M	395,000,000	4.0	1,000.0	395,000,000
41.	ASPHALT DISTRIBUTOR	E41	115.0	4,000.0 Liter	395,000,000	5.0	2,000.0	395,000,000
42.	SLIP FORM PAVER	E42	105.0	2.5 M	1,337,142,857	6.0	2,000.0	1,337,142,857
43.	CONCRETE PAN MIXER	E43	134.0	600.0 Liter	1,000,000,000	10.0	1,500.0	1,000,000,000
44.	CONCRETE BREAKER	E44	290.0	20.0 m3/jam	800,000,000	5.0	2,000.0	800,000,000
45.	ASPAHLT TANKER	E45	190.0	4,000.0 liter	500,000,000	6.0	2,000.0	500,000,000
46.	CEMENT TANKER	E46	190.0	4,000.0 liter	500,000,000	6.0	2,000.0	500,000,000
47.	CONDRETE MIXER (350)	E47	20.0	350.0 liter	35,000,000	2.0	2,000.0	35,000,000
48.	VIBRATING RAMMER	E48	4.2	80.0 KG	20,000,000	4.0	1,000.0	20,000,000
49.	TRUK MIXER (AGITATOR)	E49	220.0	5.0 M3	750,000,000	5.0	2,000.0	750,000,000
50.	BORE PILE MACHINE	E50	125.0	60.0 CM	1,170,000,000	10.0	1,500.0	1,170,000,000
51.	CRANE ON TRACK 75-100 TON	E51	200.0	75.0 Ton	900,000,000	5.0	2,000.0	900,000,000
52.	BLENDING EQUIPMENT	E52	50.0	30.0 Ton	500,000,000	10.0	1,500.0	500,000,000
53.	ASPHALT LIQUID MIXER	E34a	40.0	20,000.0 Liter	15,000,000	4.0	2,000.0	15,000,000
54.								
55.								
56.								
57.								
58.								
59.								
60.								
61.								
62.								
63.								
64.								
65.								
66.								
67.								
68.								

**KETERANGAN :**

1	Tingkat Suku Bunga	=	10,00
2	Upah Operator / Sopir / Mekanik	=	4,179
3	Upah Pembantu Operator/Sopir/Mekanik	=	3,708
4	Harga Bahan Bakar Bensin	=	6,500
5	Harga Bahan Bakar Solar	=	6,548
6	Minyak Pelumas	=	35,000
7	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) diperhitungkan pada Lembar Rekapitulasi Biaya Peke		
8	Khusus AMP, biaya bahan bakar ditambah (untuk pemanasan material) sebesar : 12 l		
9	AMP, Aspal Sprayer, Aspal Distribusi ditambah bahan bakar untuk pemanasan Aspal		

No.	JENIS PERALATAN	KODE ALAT	TENAGA ALAT	KAPASITAS ALAT	HARGA ALAT	ALAT YANG DIPAKAI		
			(HP)	-	(Tahun)	UMUR ALAT	JAM KERJA 1 TAHUN	HARGA ALAT
						(Tahun)	(Jam)	(Rp.)
1	2	2a	3	4	5	6	7	8
1.	ASPHALT MIXING PLANT	E01	294.0	60.0 T/Jam	3,880,338	10.0	1,500.0	3,880,338
2.	ASPHALT FINISHER	E02	72.4	10.0 Ton	284,000	6.0	1,400.0	284,000
3.	ASPHALT SPRAYER	E03	4.0	850.0 Liter	58,169	5.0	2,000.0	58,169
4.	BULLDOZER 100-150 HP	E04	155.0	-	389,980	5.0	2,000.0	389,980
5.	COMPRESSOR 4000-6500 LM	E05	60.0	5,000.0 CPM/(L/m)	121,358	5.0	2,000.0	121,358
6.	CONCRETE MIXER 0.3-0.6 M3	E06	20.0	500.0 Liter	29,673	2.0	1,500.0	29,673
7.	CRANE 10-15 TON	E07	138.0	15.0 Ton	342,075	5.0	2,000.0	342,075
8.	DUMP TRUCK 3.5 TON	E08	100.0	3.5 Ton	119,809	5.0	2,000.0	119,809
9.	DUMP TRUCK 10 TON	E09	190.0	10.0 Ton	210,686	5.0	2,000.0	210,686
10.	EXCAVATOR 80-140 HP	E10	133.0	0.9 M3	320,658	5.0	2,000.0	320,658
11.	FLAT BED TRUCK 3-4 M3	E11	190.0	10.0 ton	171,383	5.0	2,000.0	171,383
12.	GENERATOR SET	E12	180.0	135.0 KVA	408,311	5.0	2,000.0	408,311
13.	MOTOR GRADER >100 HP	E13	135.0	10,800.0	372,329	5.0	2,000.0	372,329
14.	TRACK LOADER 75-100 HP	E14	70.0	0.8 M3	348,628	5.0	2,000.0	348,628
15.	WHEEL LOADER 1.0-1.6 M3	E15	96.0	1.5 M3	395,000	5.0	2,000.0	395,000
16.	THREE WHEEL ROLLER 6-8 T	E16	55.0	8.0 Ton	117,713	5.0	2,000.0	117,713
17.	TANDEM ROLLER 6-8 T.	E17	82.0	8.1 Ton	227,500	5.0	2,000.0	227,500
18.	TIRE ROLLER 8-10 T.	E18	100.5	9.0 Ton	900,000,000	5.0	2,000.0	900,000,000
19.	VIBRATORY ROLLER 5-8 T.	E19	82.0	7.1 Ton	918,787,500	5.0	2,000.0	918,787,500
20.	CONCRETE VIBRATOR	E20	5.5	25.0	4,000,000	4.0	1,000.0	4,000,000
21.	STONE CRUSHER	E21	220.0	50.0 T/Jam	1,010,989,671	5.0	2,000.0	1,010,989,671
22.	WATER PUMP 70-100 mm	E22	6.0	-	26,615	3.0	2,000.0	26,615
23.	WATER TANKER 3000-4500 L.	E23	100.0	4,000.0 Liter	30,000	5.0	2,000.0	30,000
24.	PEDESTRIAN ROLLER	E24	8.8	835.0 Ton	70,011	3.0	2,000.0	70,011
25.	TAMPER	E25	4.7	121.0 Ton	37,913	4.0	1,000.0	37,913
26.	JACK HAMMER	E26	0.0	1,330.0 -	25,587	5.0	2,000.0	25,587
27.	FULVI MIXER	E27	345.0	2,005.0 -	130,905	4.0	1,000.0	130,905
28.	CONCRETE PUMP	E28	100.0	8.00 M3	112,500,000	6.0	2,000.0	112,500,000
29.	TRAILER 20 TON	E29	175.0	20.00 Ton	600,000,000	6.0	2,000.0	600,000,000
30.	PILE DRIVER + HAMMER	E30	25.0	2.50 Ton	875,000,000	5.0	2,000.0	875,000,000
31.	CRANE ON TRACK 35 TON	E31	125.0	35.00 Ton	272,265	6.0	2,000.0	272,265
32.	WELDING SET	E32	40.0	250.00 Amp	17,500,000	5.0	2,000.0	17,500,000
33.	BORE PILE MACHINE	E33	150.0	2,000.0 Meter	2,250,000,000	6.0	2,000.0	2,250,000,000
34.	ASPHALT LIQUID MIXER	E34	5.0	1,000.0 Liter	15,000,000	4.0	2,000.0	15,000,000

**KETERANGAN :**

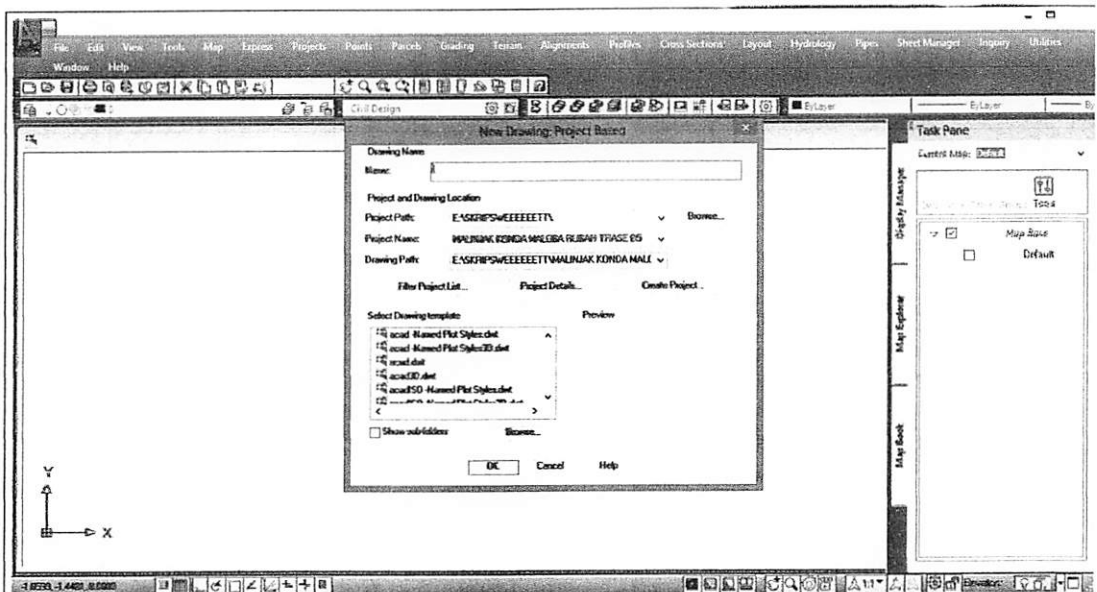
1	Tingkat Suku Bunga	=	10,00
2	Upah Operator / Sopir / Mekanik	=	4,179
3	Upah Pembantu Operator/Sopir/Mekanik	=	3,708
4	Harga Bahan Bakar Bensin	=	6,500
5	Harga Bahan Bakar Solar	=	6,548
6	Minyak Pelumas	=	35,000
7	Pajak Pertambahan Nilai (PPN) diperhitungkan pada Lembar Rekapitulasi Biaya Peke		
8	Khusus AMP, biaya bahan bakar ditambah (untuk pemanasan material) sebesar : 12 l		

# TAHAPAN PELAKSANAAN PERENCANAAN GEOMETRIK DENGAN *AUTOCAD LAND DESKTOP*

## 1. Pengaturan Tempat Penyimpanan Data

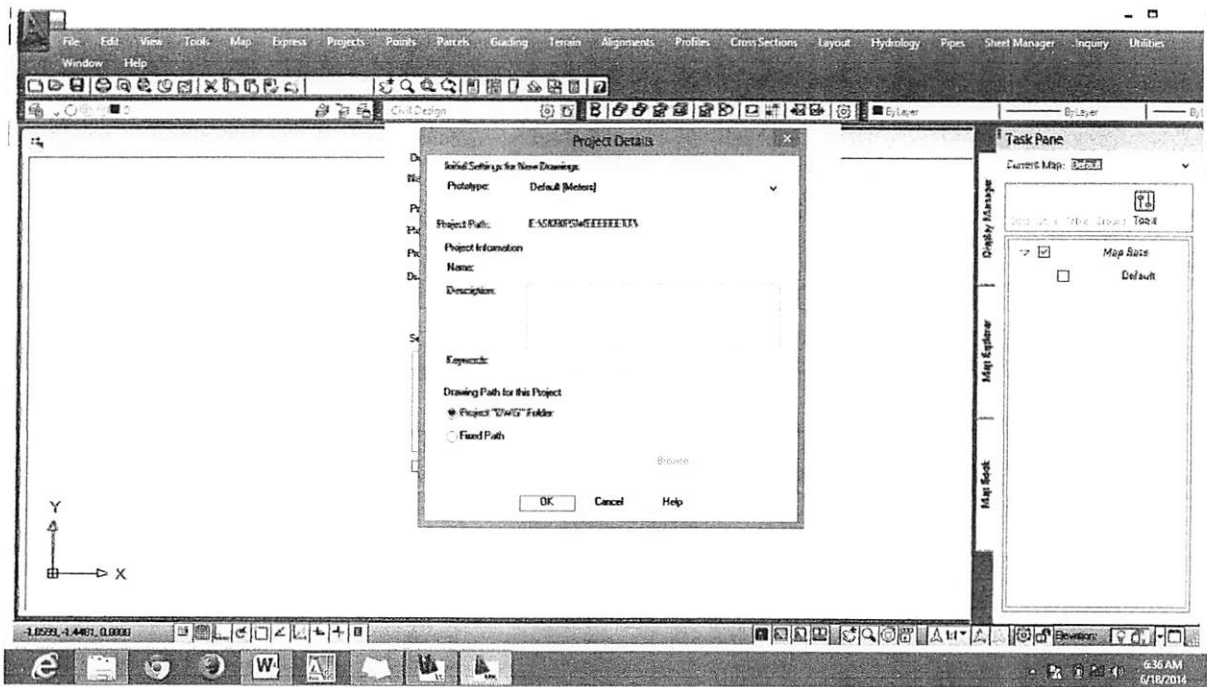
Sebelum dilakukan pengolahan data dengan *Autocad Land Desktop* terlebih dahulu menyiapkan tempat penyimpanan data.

- Aktifkan *Autocad Civil 3D Land Desktop* sehingga muncul kotak dialog *Autocad Land Desktop Start Up*.
- Pilih kotak *New* pada dialog *Autocad Land Desktop Start Up*.
- Kemudian muncul kotak dialog *New Drawing Project Based*.



- Klik kotak *Create Project*.

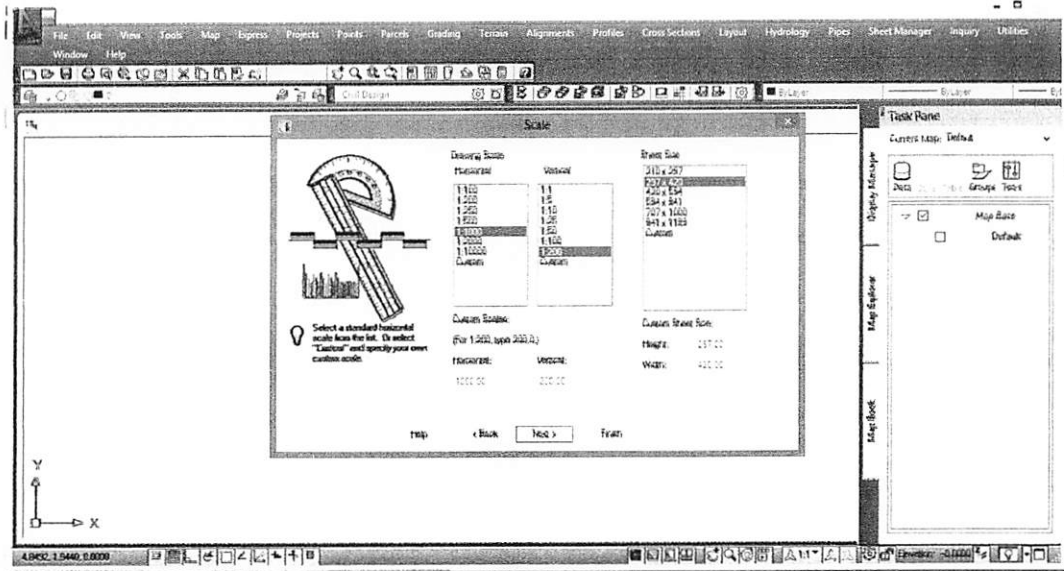
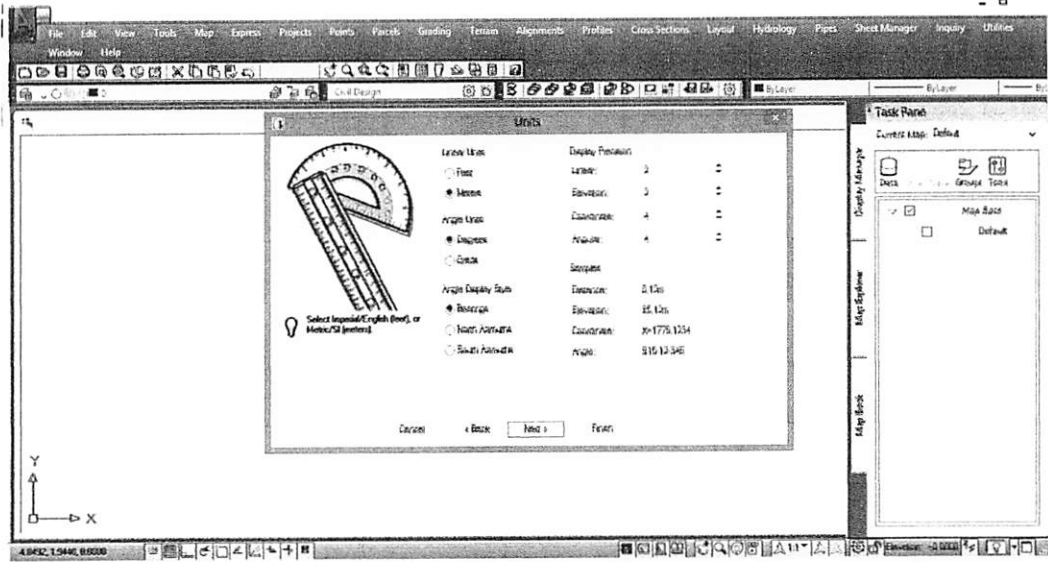




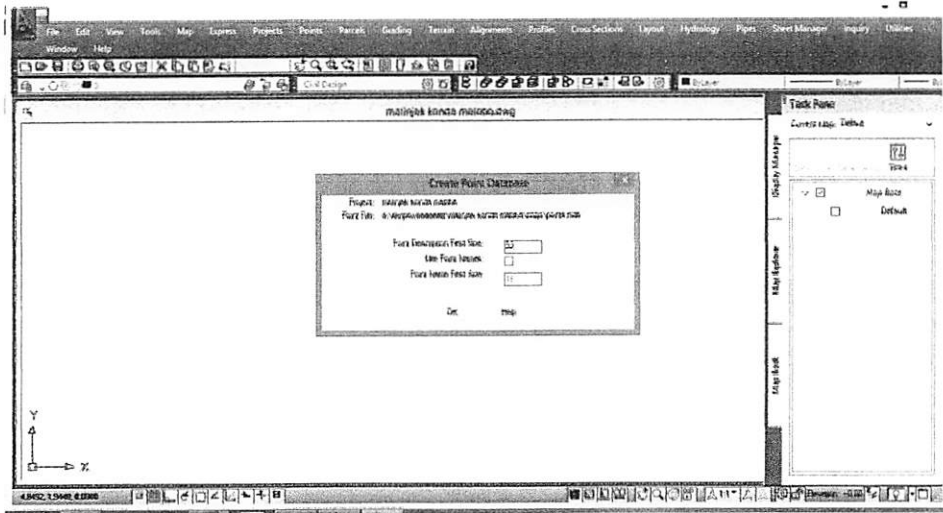
- Masukkan pilihan *Default* pada kotak *Prototype*, pilih OK.
- Masukkan nama file pada kotak *Drawing Name* pada dialog *New Drawing Project Based*
- Kemudian atur lokasi penyimpanan pada kotak isian *Project Path*, *Project Name* dan *Drawing Path*.
- Pilih OK

## 2. Mengawali Penggambaran

- Sebelum masuk dalam penggambaran, terlebih dahulu memasukkan ukuran perencanaan. Setelah mengakhiri kotak dialog *New Drawing Project Based*, akan muncul kotak dialog *Load Setting*, *Unit*, dan *Scale*, klik *Next*, dan mengakhiri klik *Finish*

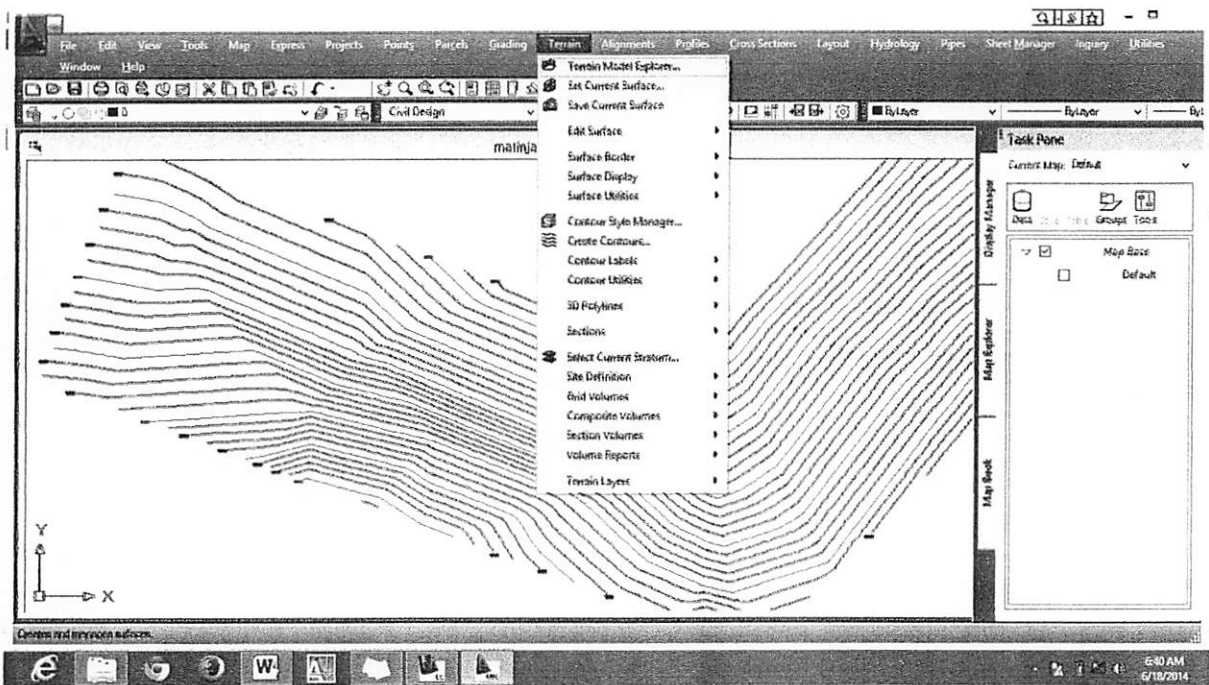


- Setelah itu akan muncul kotak dialog *Create Point Database*, Pilih *OK*

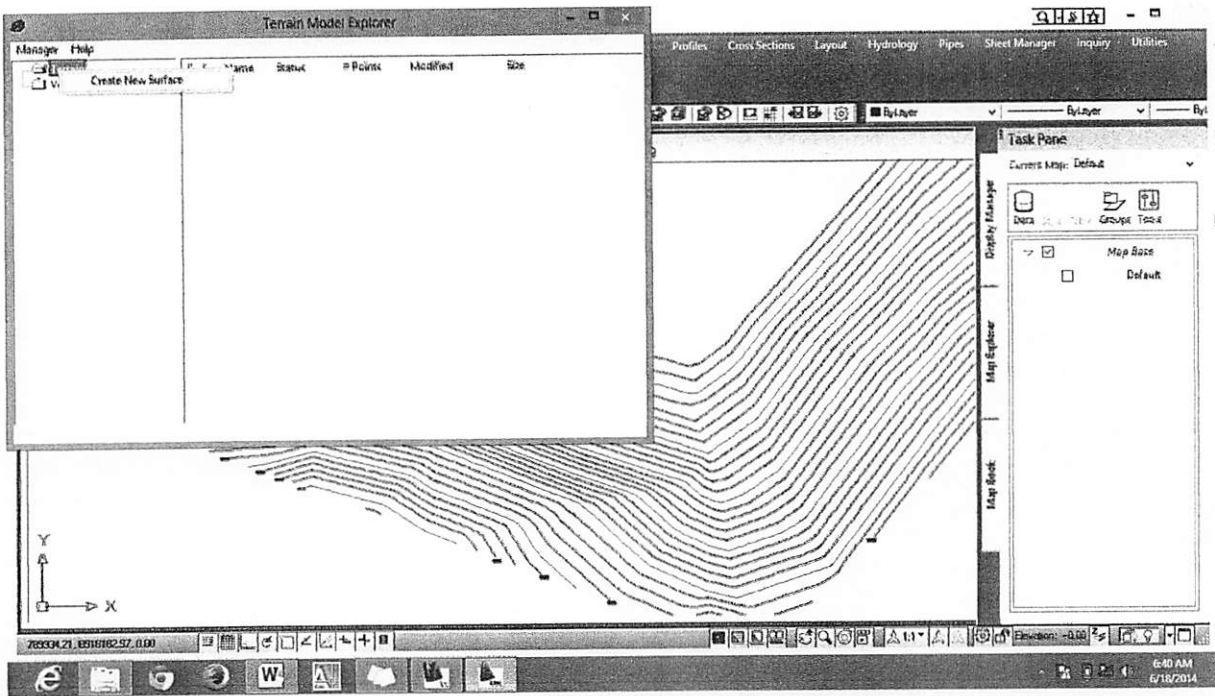


### 3. Memulai Penggambaran Geometrik

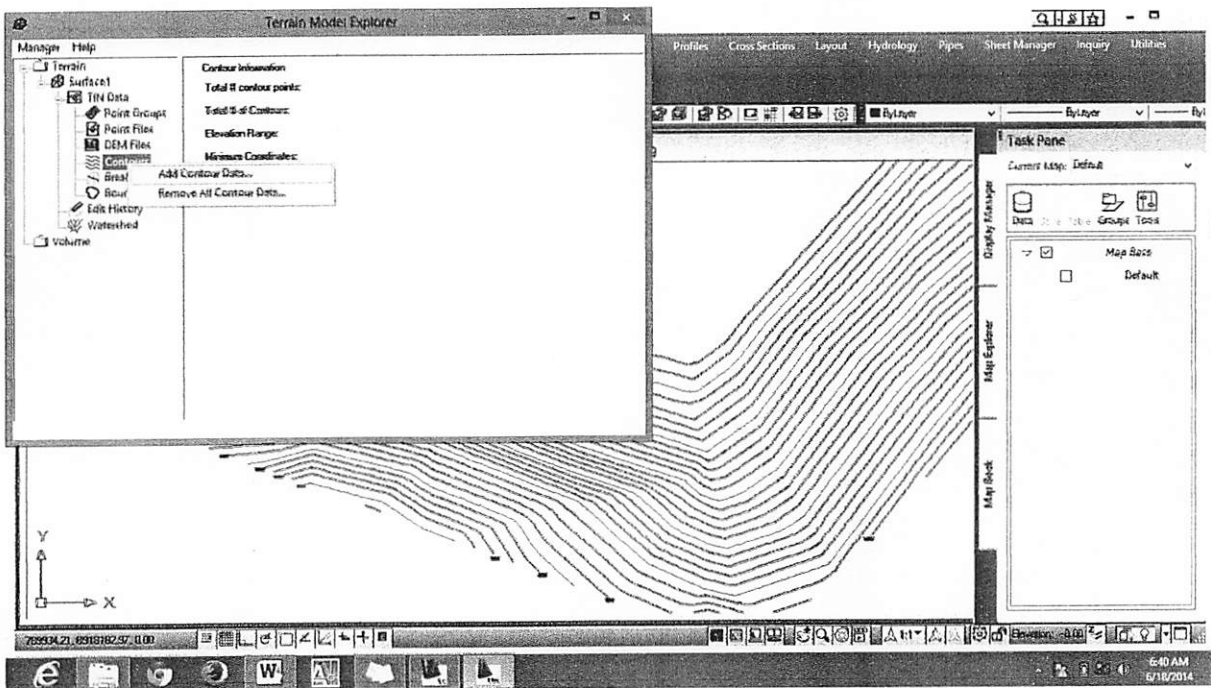
- Terlebih dahulu masukkan peta kontur yang sudah dibuat oleh *surveyor* .
- Kemudian masuk ke dalam menu *Terrain*, pilih *Terrain Model Explorer*.



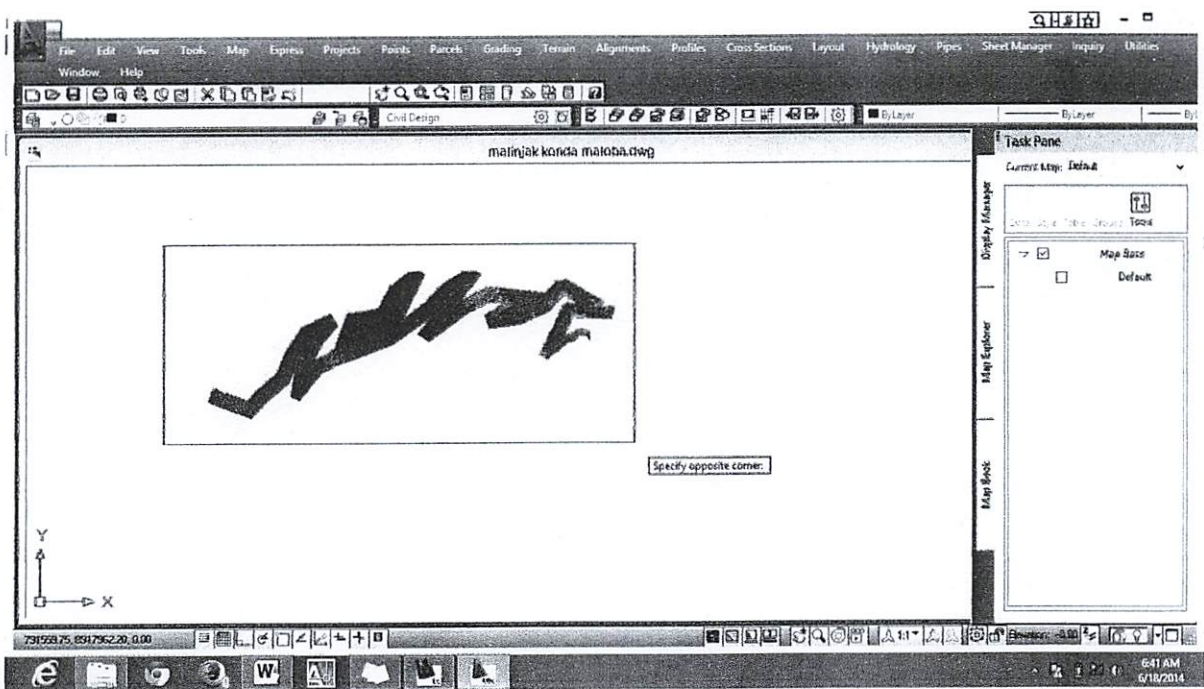
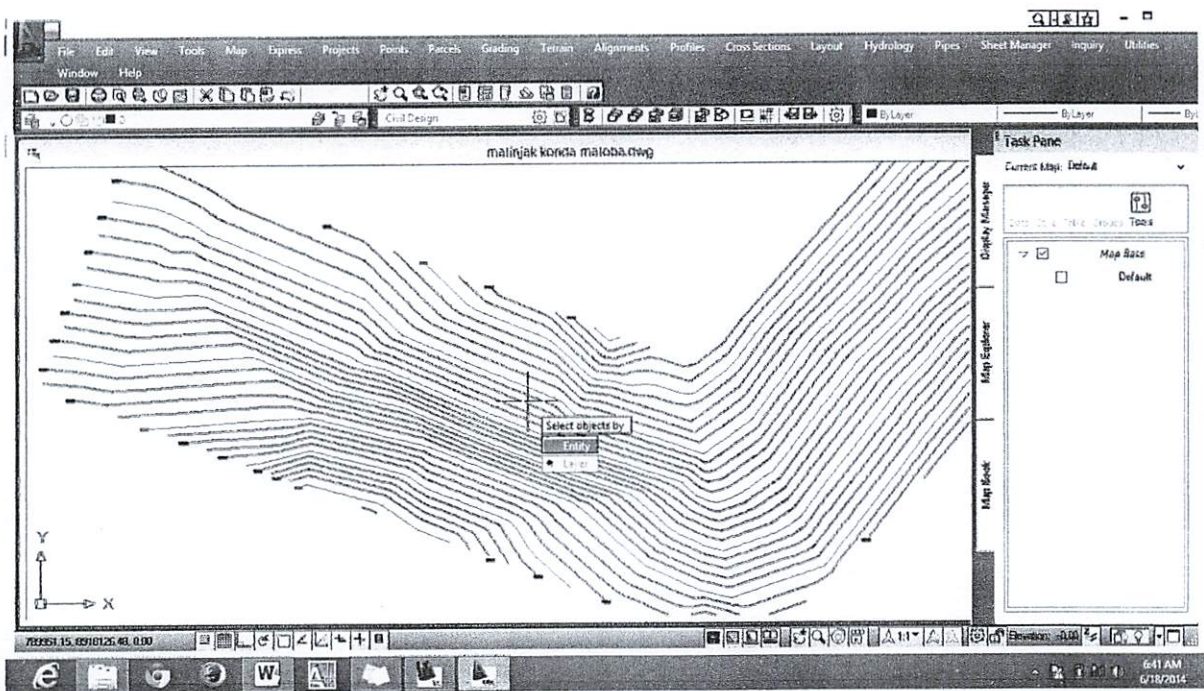
- Selanjutnya akan muncul kotak dialog *Terrain Model Explorer*. Pilih pilihan *Terrain*, klik kanan pada mouse, lalu pilih *Create New Surface*.



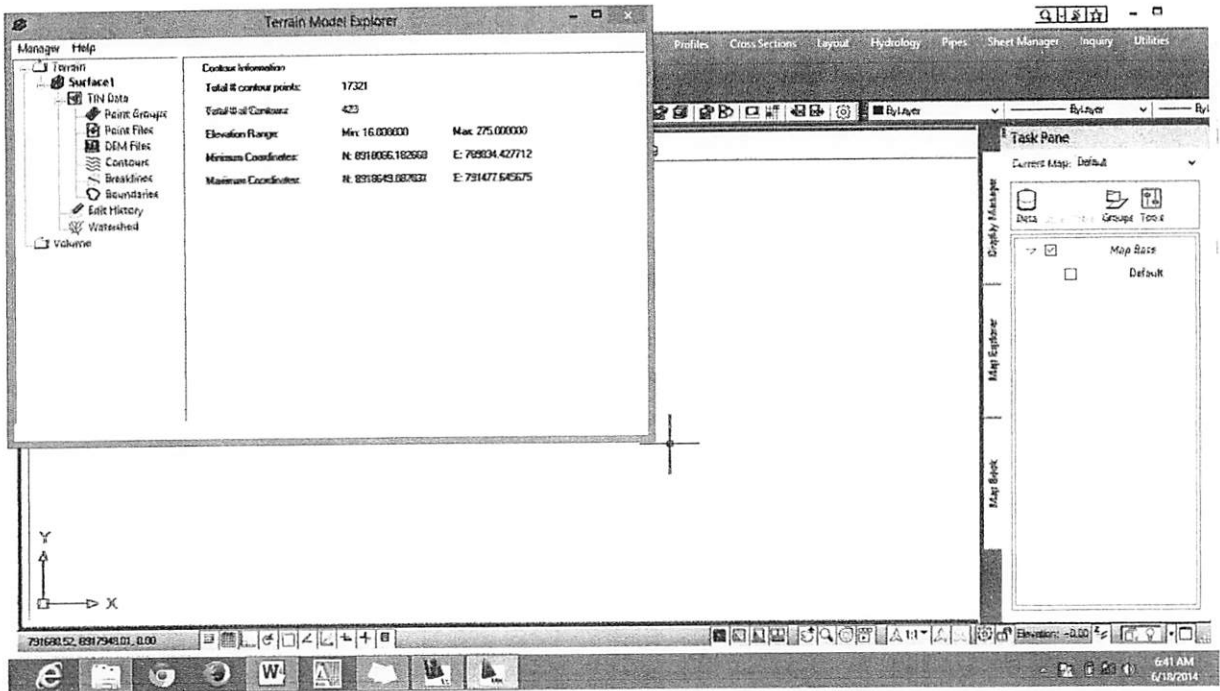
- Selanjutnya pilih pilihan *Contour*, Klik kanan pada mouse, pilih *Add Contour Data*



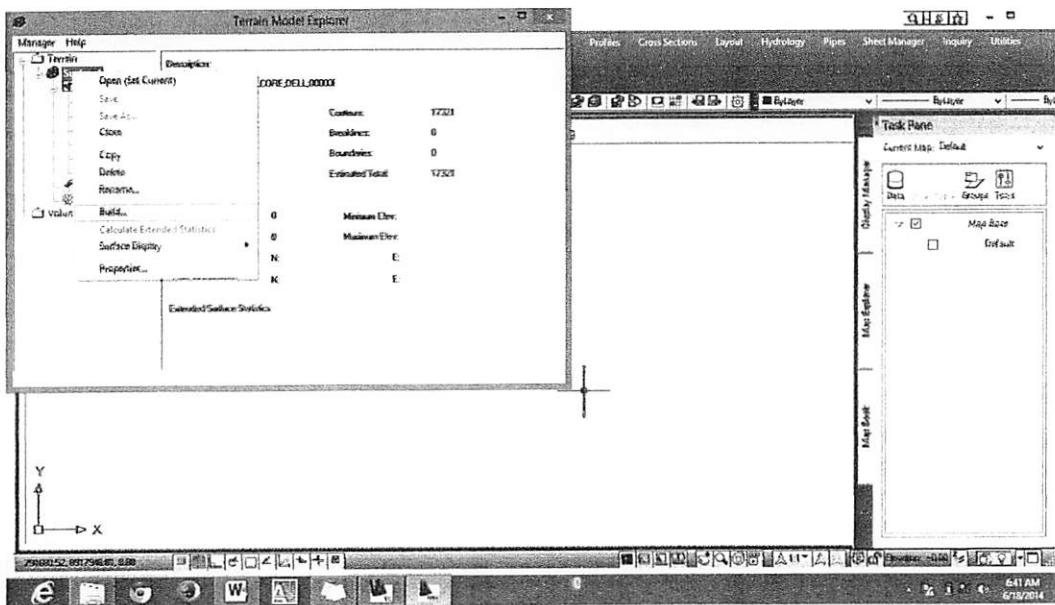
- Keluar dialog *Select Object By* pada arah mouse, lalu pilih *Entity*, kemudian blok semua kontur yang ada pada *worksheet*. Lalu klik *Enter*.



- Maka data kontur akan masuk dalam *Terrain Model Explorer*.

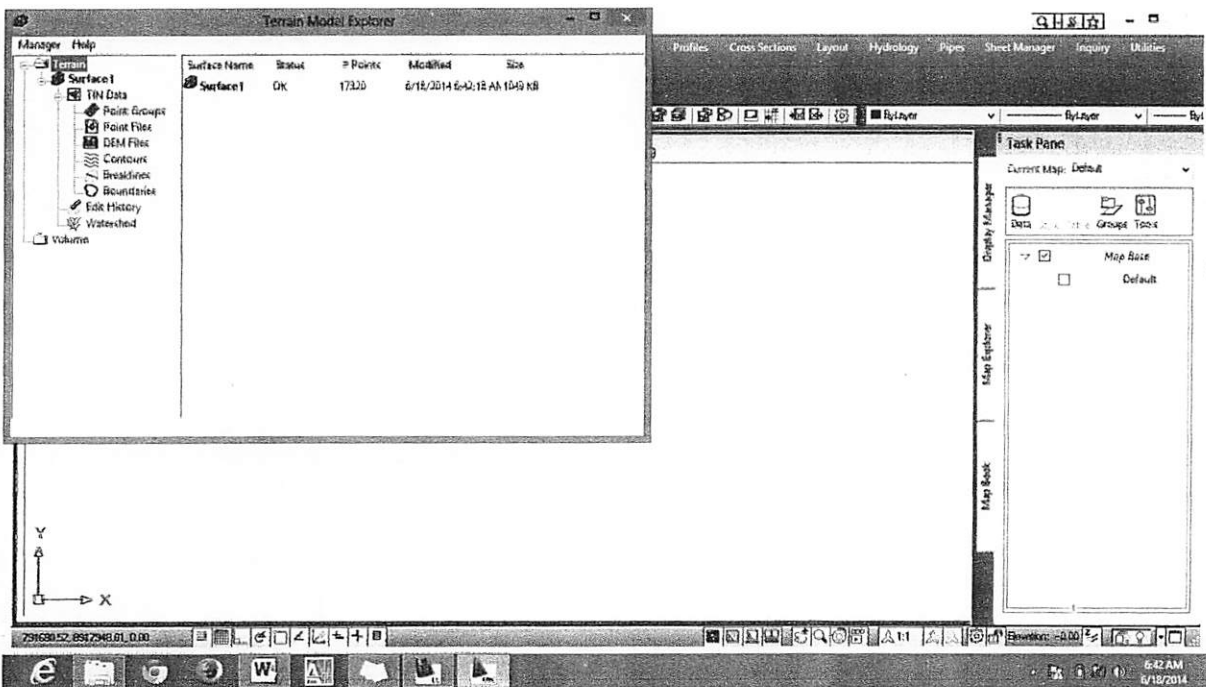
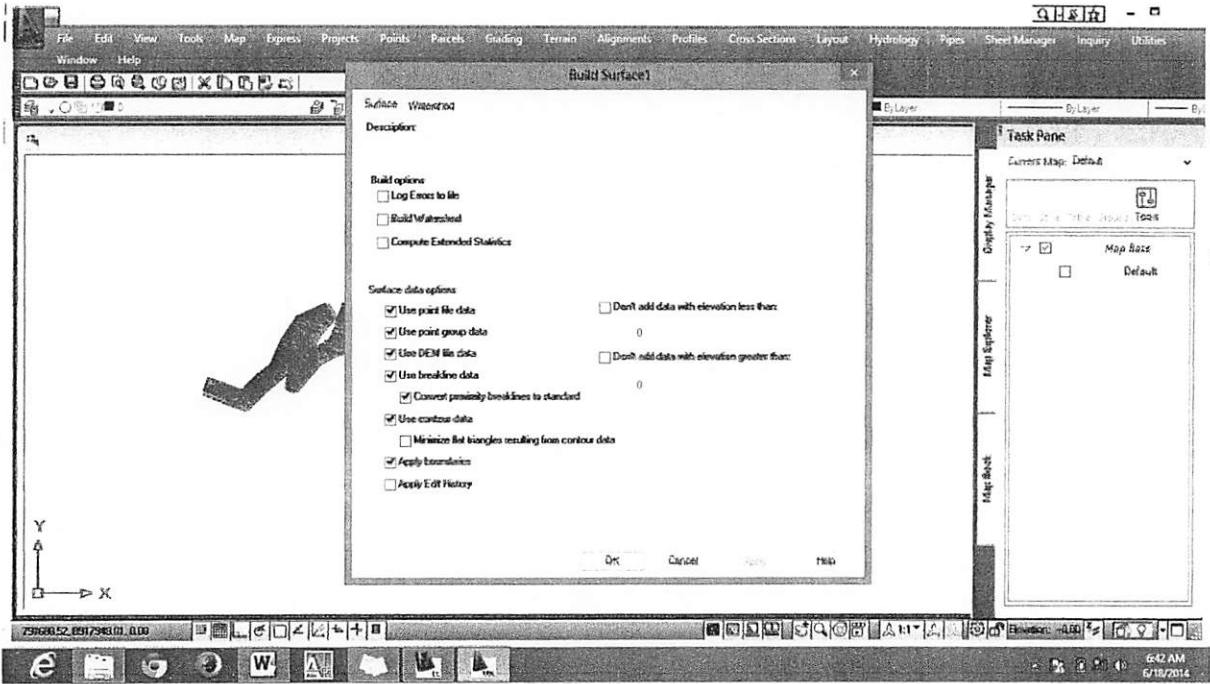


- Kemudian pilih pilihan *Surface 1*, Klik kanan pada mouse lalu pilih *Build*. Maka *Autocad Civil 3D Land Desktop* akan memproses kontur yang ada.

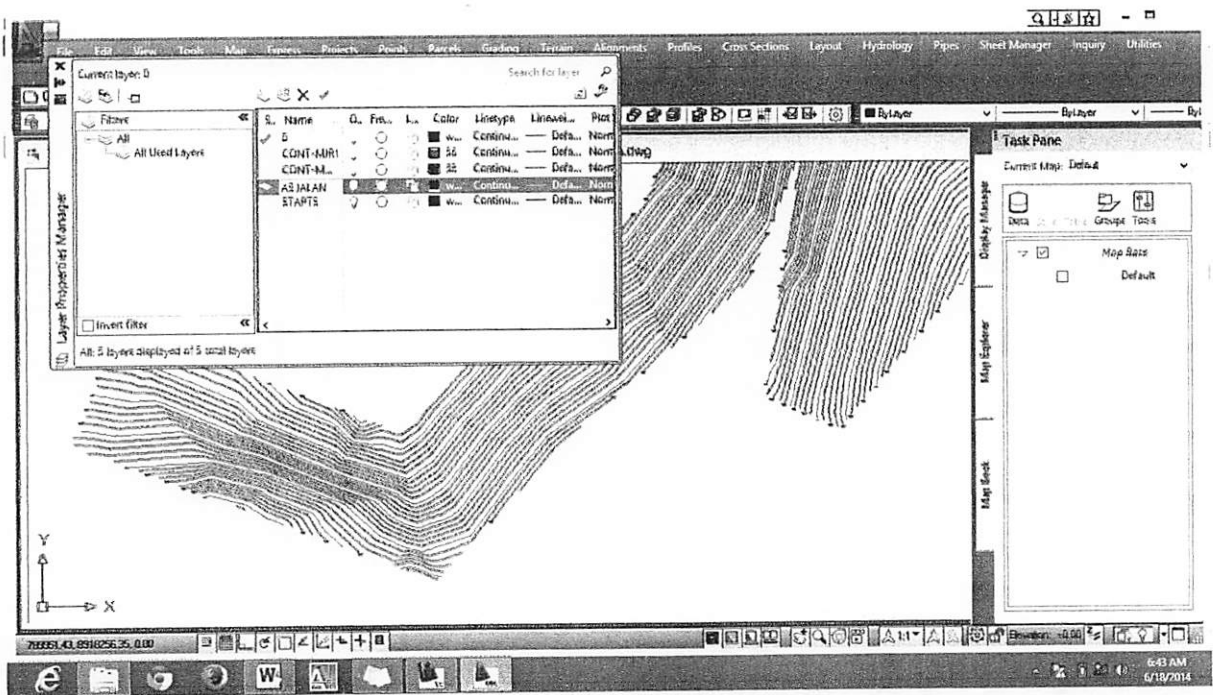


- Kemudian akan muncul kotak dialog *Build Surface 1*, klik OK.
- Maka pada kotak dialog *Terrain Model Explore* akan muncul Status *OK* pada *Surface 1*

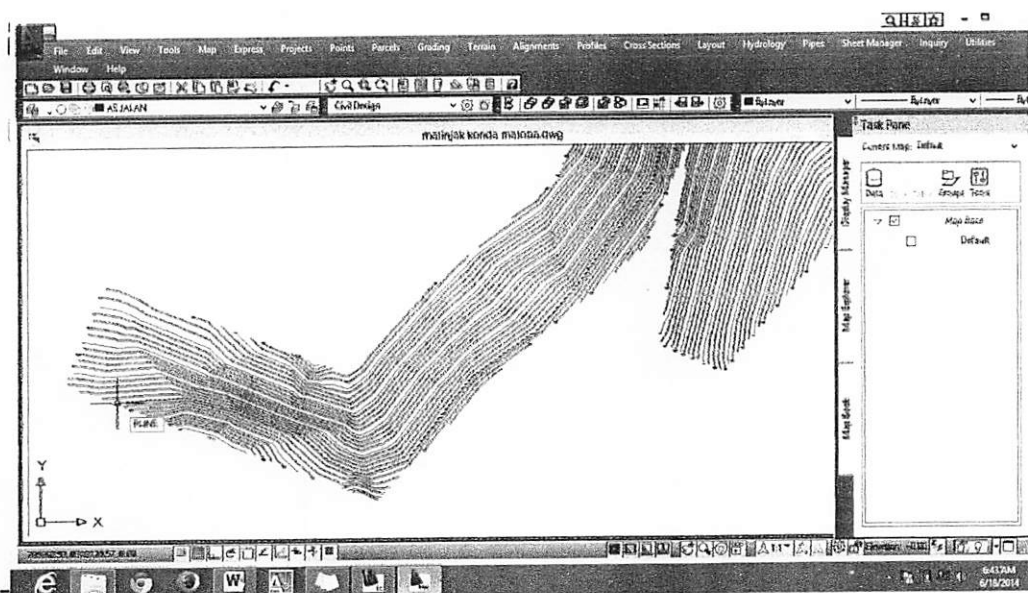
I



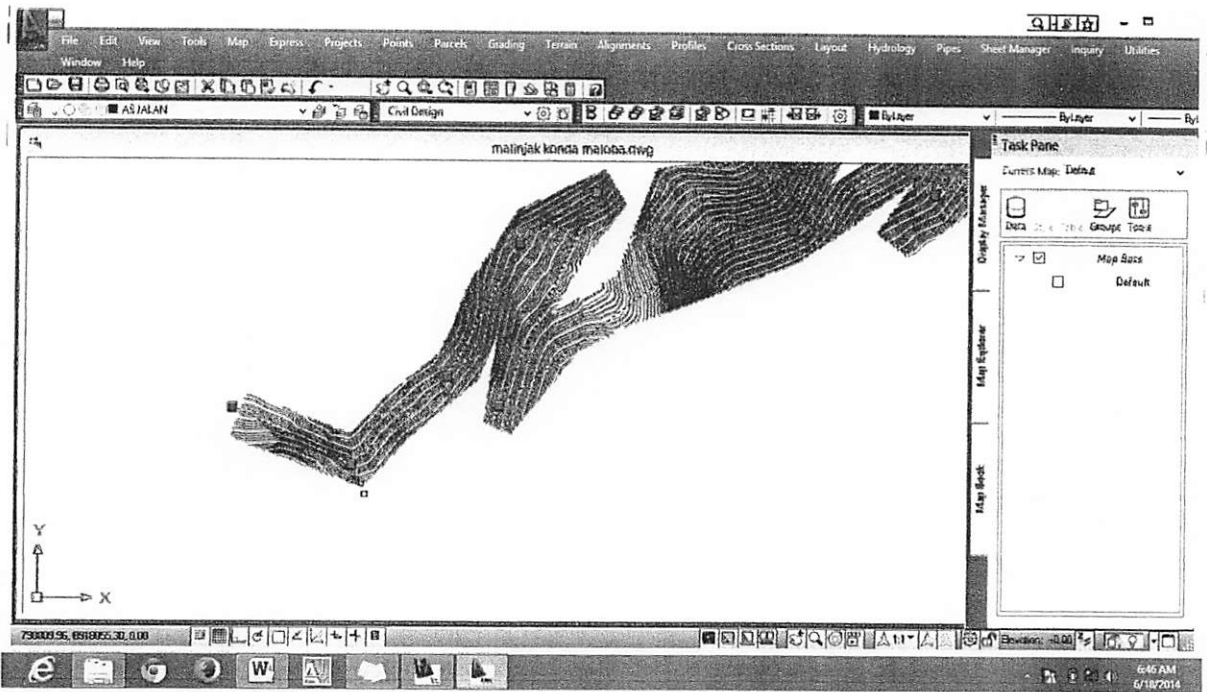
- Kemudian masukkan *layer* baru untuk membuat desain jalan pada menu *Current Layer*.



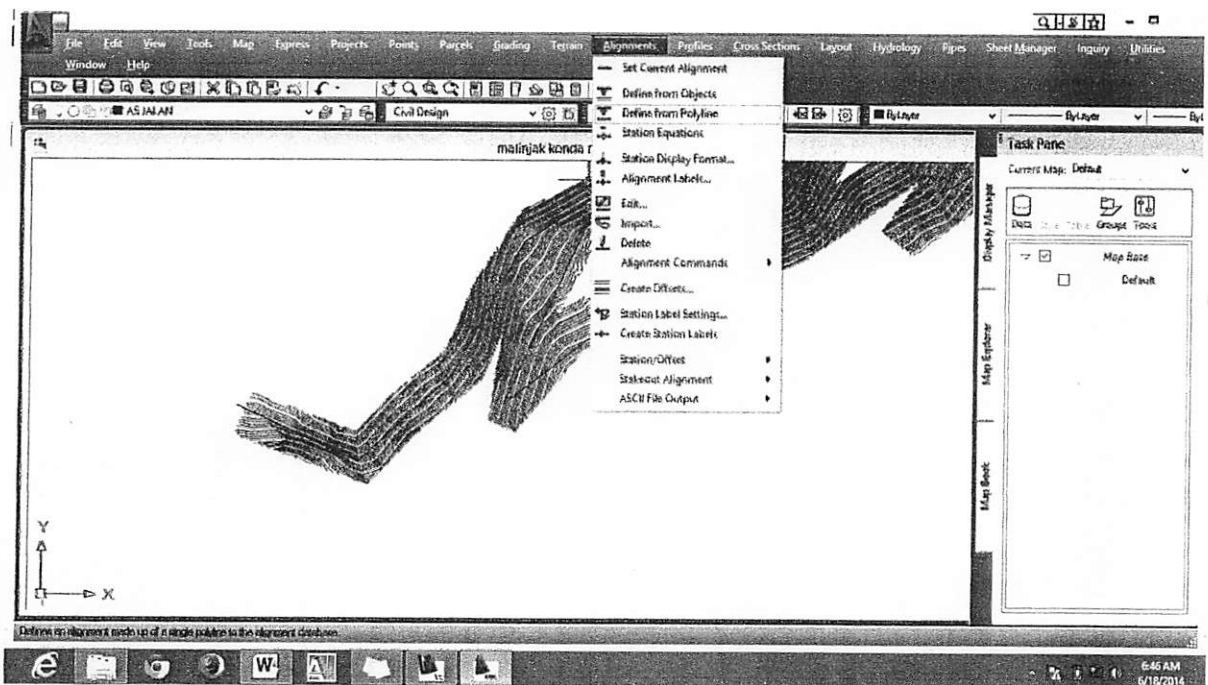
- Kemudian dilakukan penggambaran desain trase jalan dengan membuat garis *polyline* sebagai As jalan.



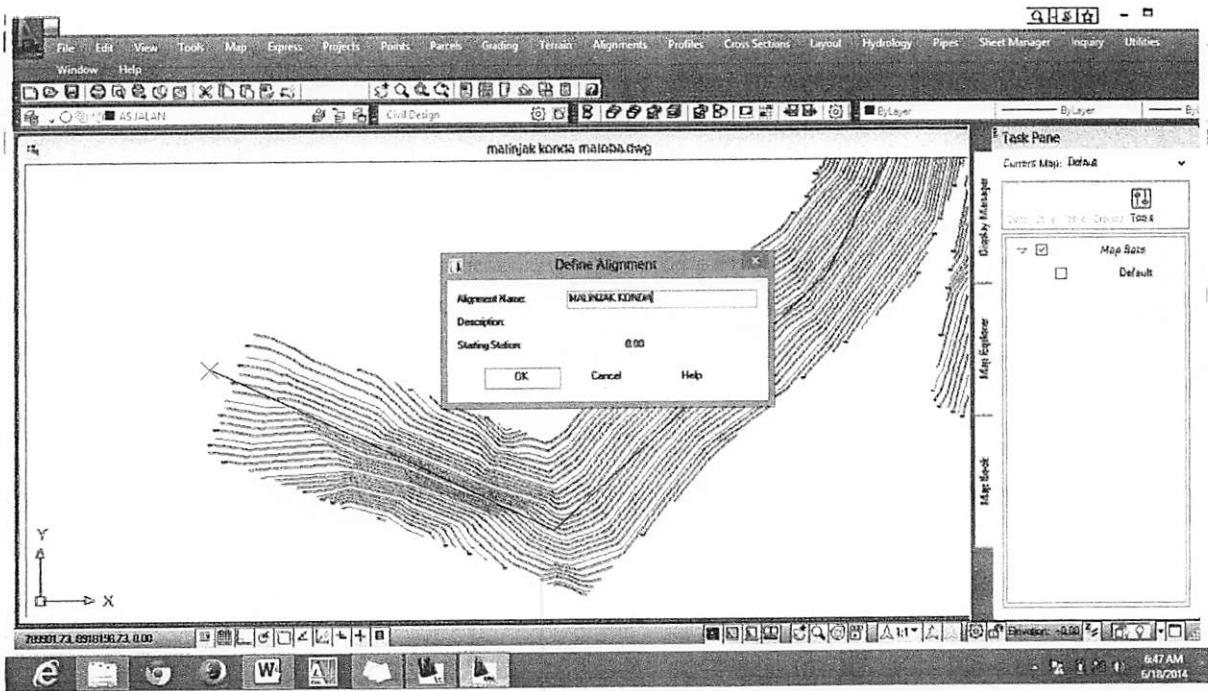




- Setelah membuat As jalan, kemudian pilih menu *Alignments*, lalu pilih menu *Define From Polyline*. kemudian klik pada ujung Sta.00 garis *polyline* yang sudah kita buat hingga muncul tanda merah pada Sta 00.



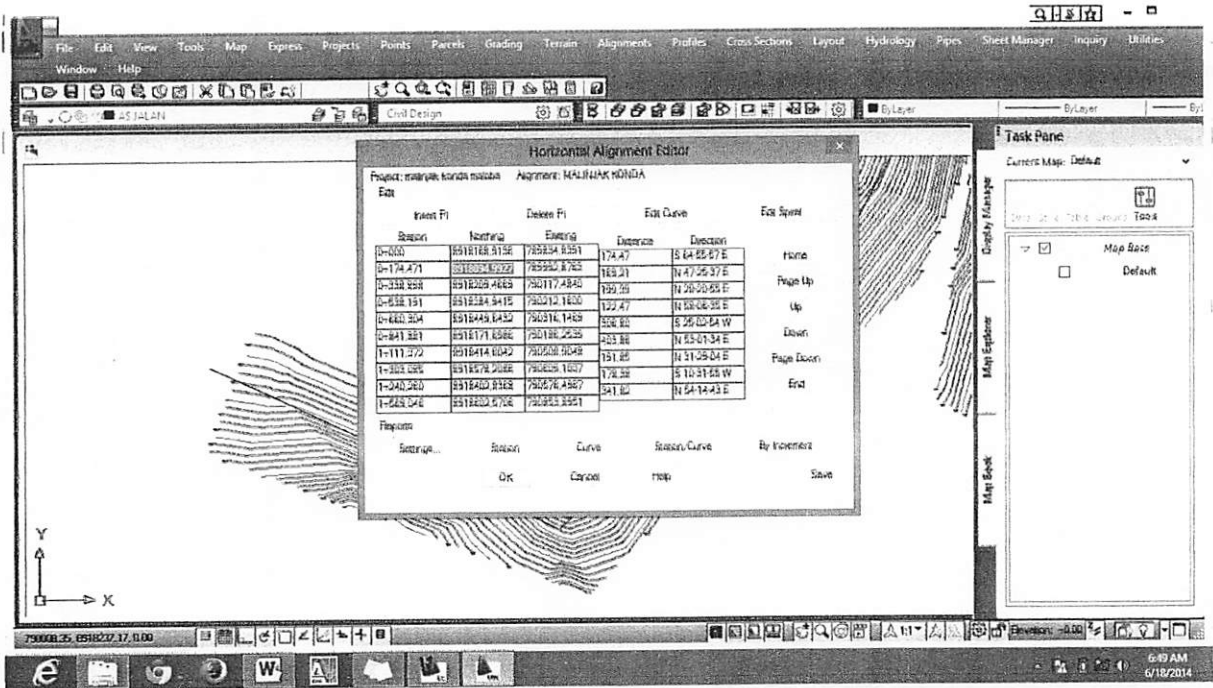
- Kemudian muncul kotak dialog *Define Alignment*. Masukkan nama alinemen yang kita rencanakan pada kotak isian *Alignment Name*, lalu klik *OK*.



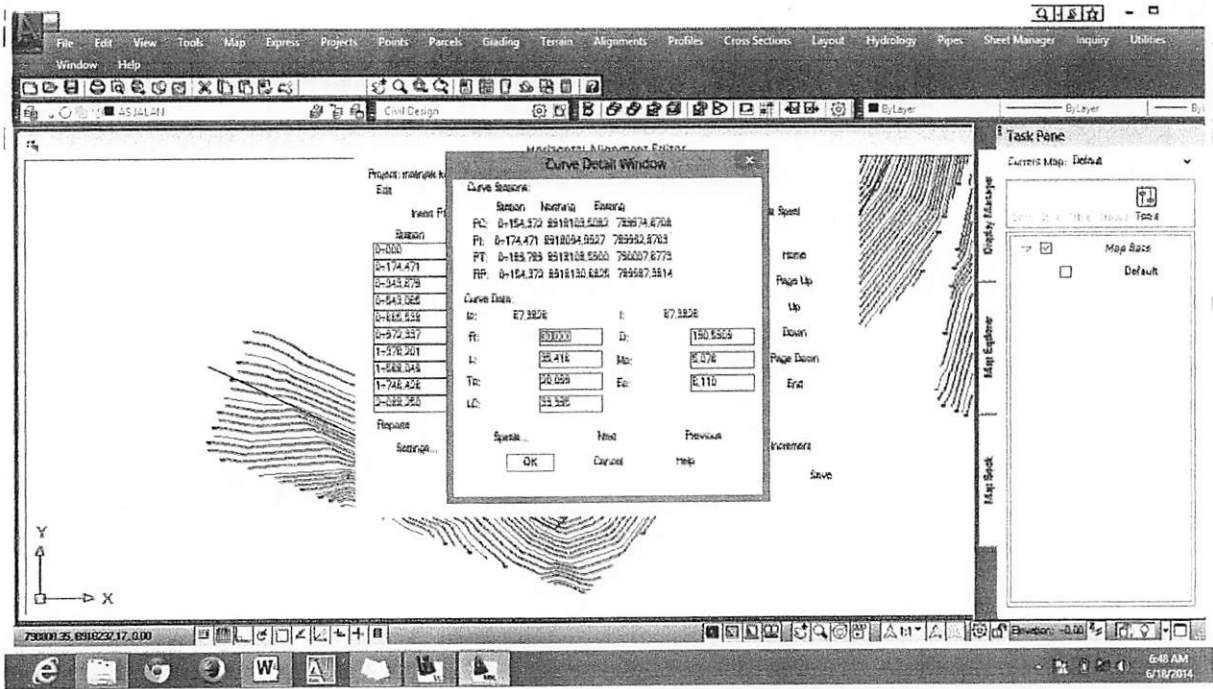
- Setelah memasukkan data alinemen, kemudian merencanakan tikungan dengan program *Autocad Civil 3D Land Desktop*.
- Pilih Menu *Alignments*, lalu pilih *Edit*.



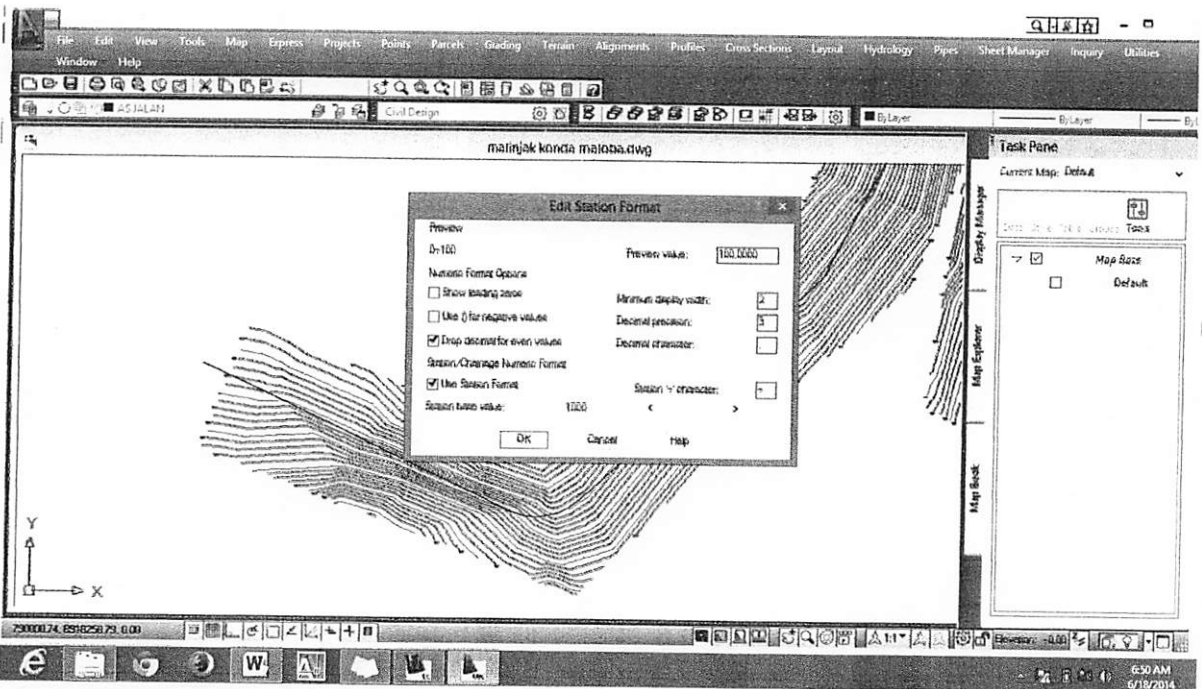
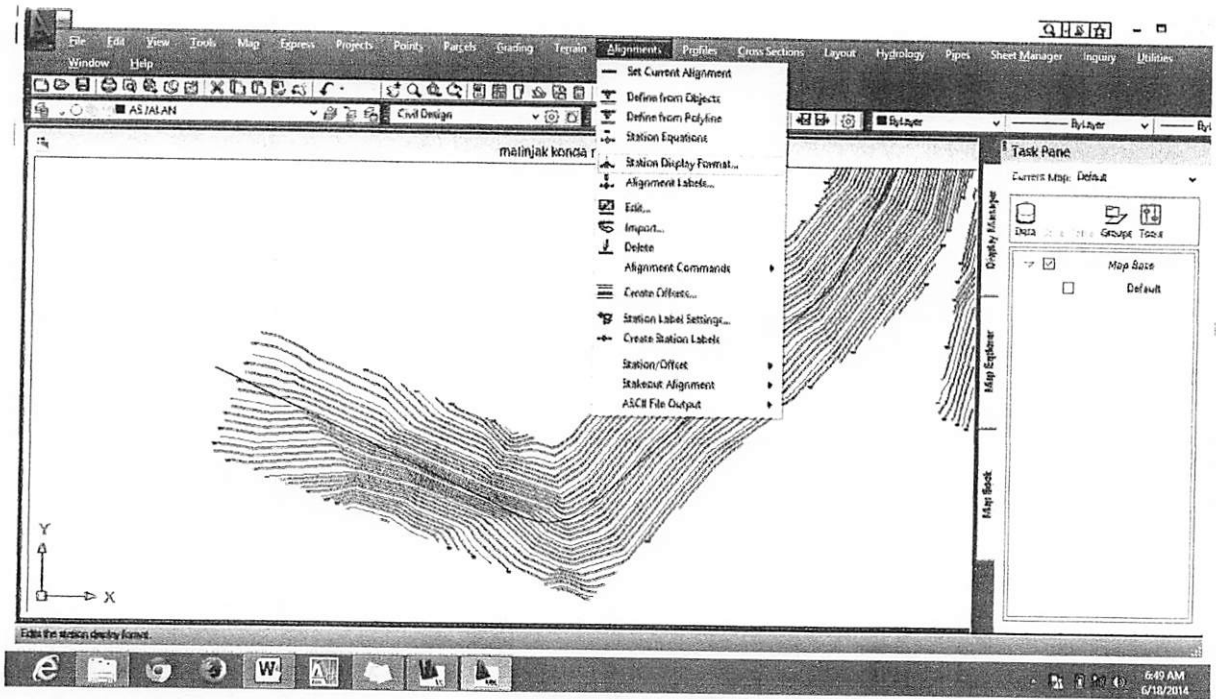
- Kemudian akan muncul kotak dialog *Horizontal Alignment Editor*, lalu klik pilihan *Edit Curve* atau *Edit Spiral*. Untuk Pilihan *Curve* digunakan ketika direncanakan tikungan *Full Circle*, sedangkan untuk *Spiral* direncanakan untuk tikungan *Spiral-Circle-Spiral*.



- Setelah memilih *Edit Curve* atau *Edit Spiral*, maka akan muncul kotak dialog *Curve Detail Window*.
- Masukkan nilai jari-jari tikungan pada kotak isian *R*, secara otomatis program akan memasukkan data *L*, *TC*, *LC*, *D*, *MC* dan *EC*. Lalu Klik *OK*
- Dan secara otomatis pula program akan memberikan pemberitahuan jika terjadi *Overlapping*

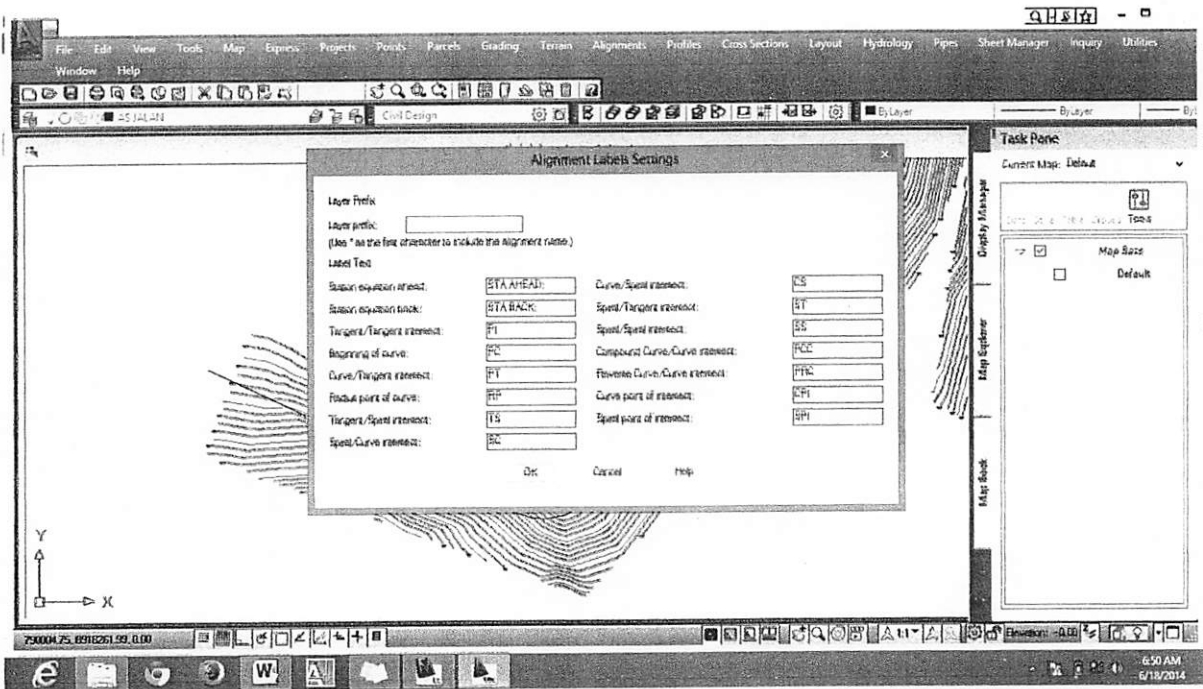


- Setelah merencanakan horizontal jalan, maka selanjutnya memberikan label pada rencana horizontal yang sudah dibuat sebelumnya.
- Pilih menu Alignments, kemudian pilih *Station Display Format*. Kemudian muncul kotak dialog *Edit Station Format*.

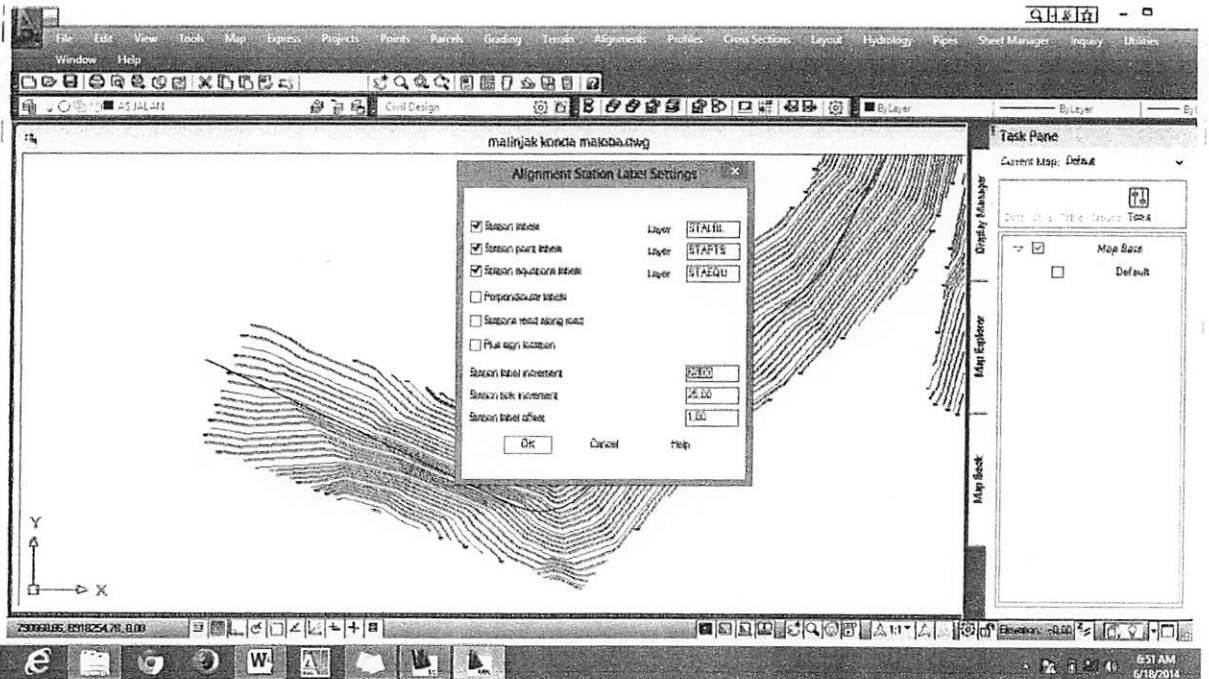
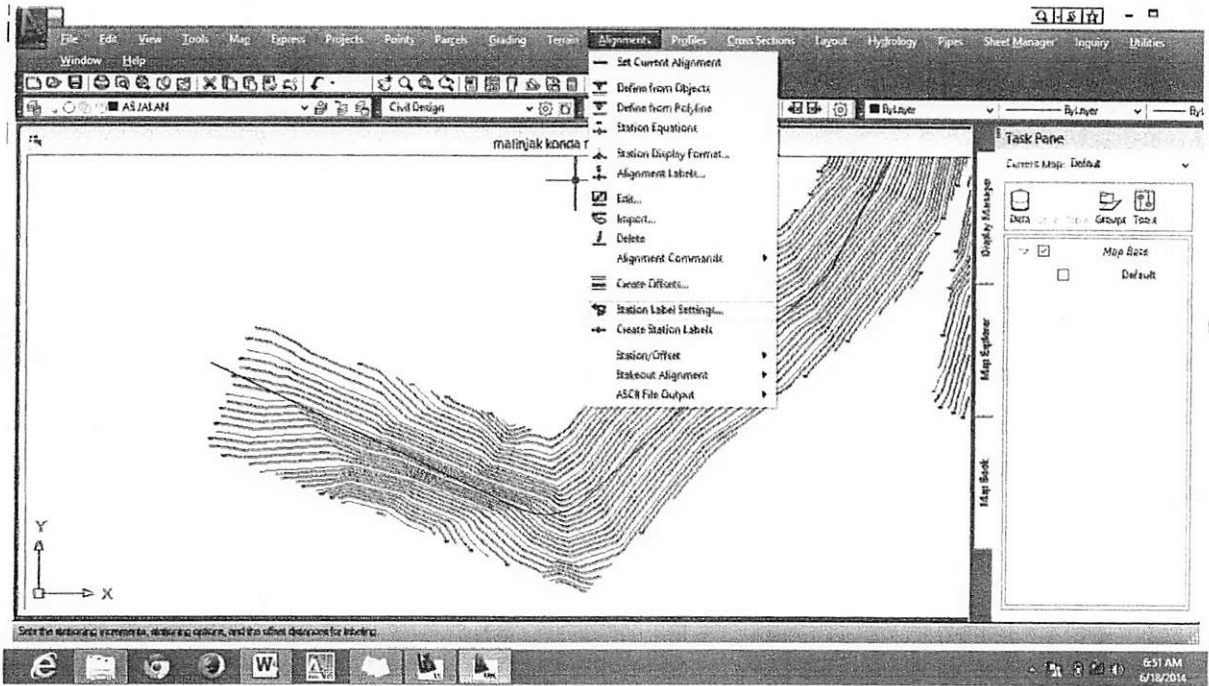


- Isikan data *minimum display width* serta Decimal Precision untuk memasukkan ukuran keterangan alinemen horizontal. Klik OK

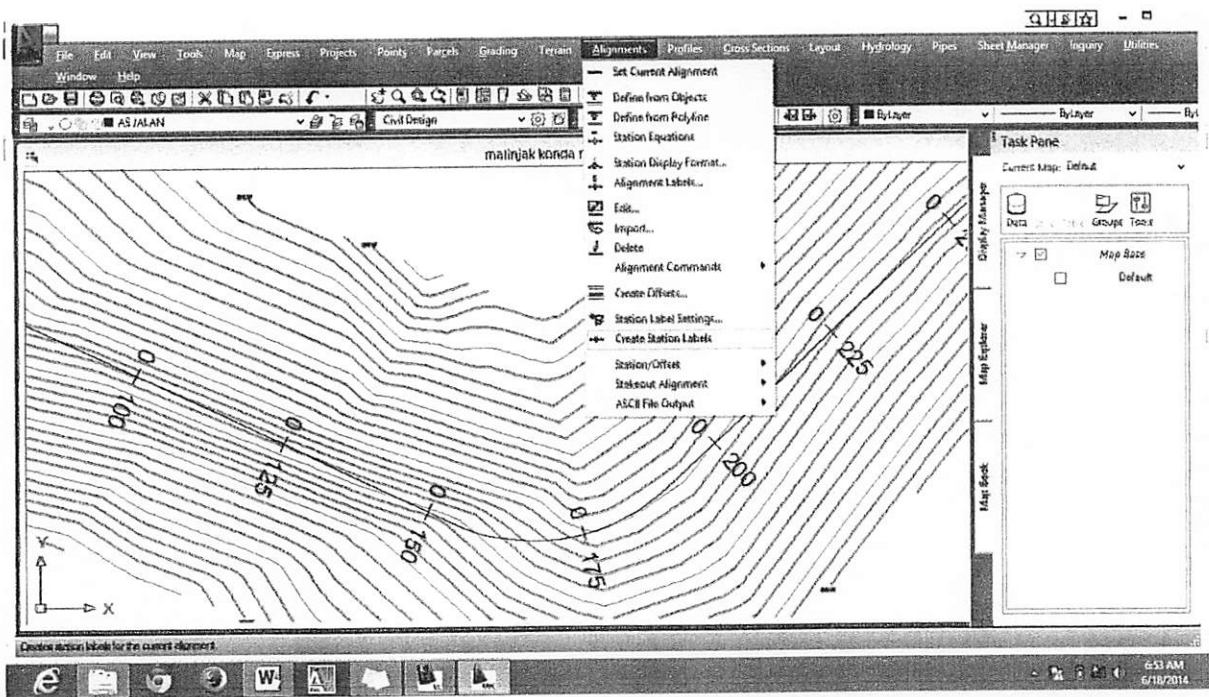
- Kemudian akan muncul dialog Alignment Label Settings. Pada pilihan kotak dialog ini, kita memasukkan keterangan singkatan pada alinemen horizontal, misalnya PI, PC, PT, RP, TS dan SC. Kemudian klik OK.



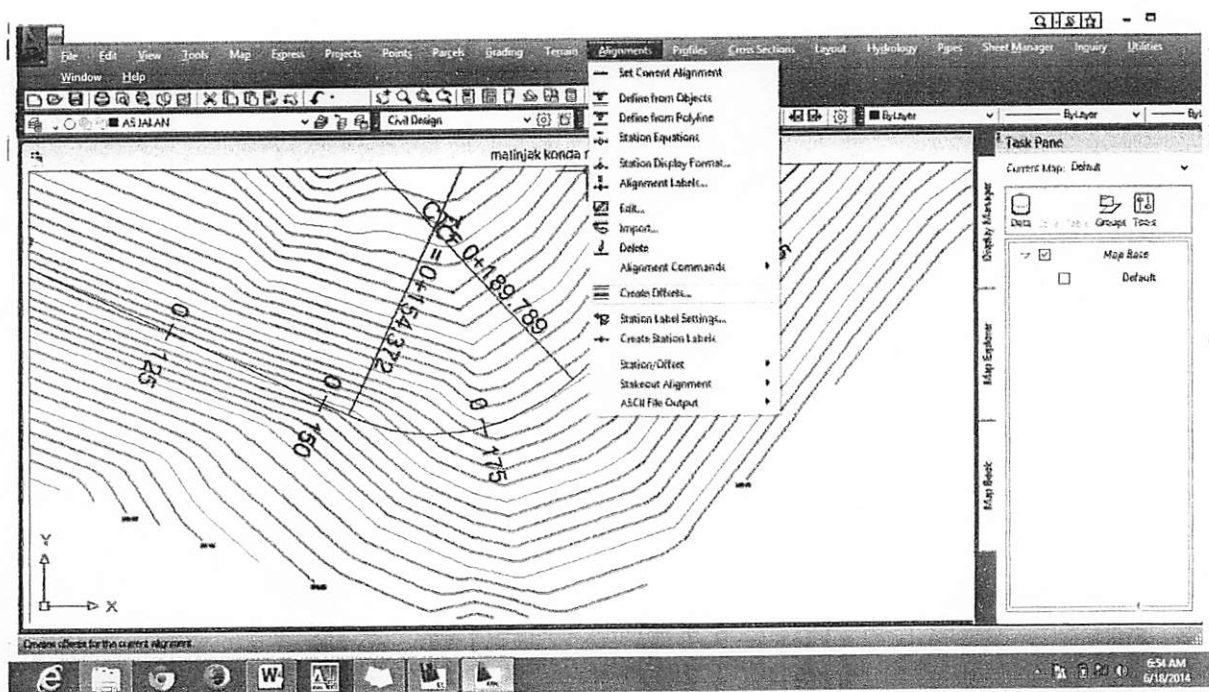
- Kemudian pilih menu *Alignments*, lalu pilih *Station Label Settings*.
- Muncul kotak dialog *Alignment Station Label*.



- Masukkan nilai *Station Label* dan *Station Tick*. Kemudian klik OK.
- Kemudian pilih lagi menu *Alignments* , *Create Station Label* untuk memunculkan keterangan yang sudah kita buat.

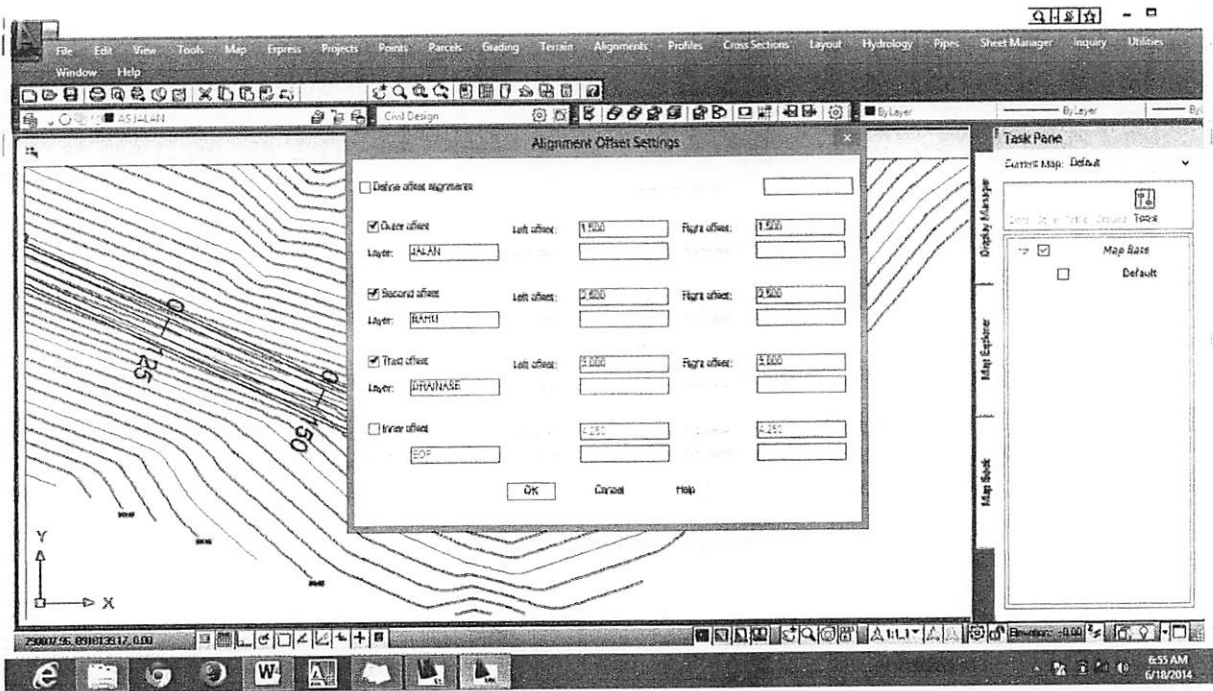


- Setelah memberikan keterangan label pada alinemen horizontal , selanjutnya kita merencanakan jalan dengan memasukkan bahu jalan dan drainase.
- Klik menu *Alignments*, Pilih *Create Offsets*.

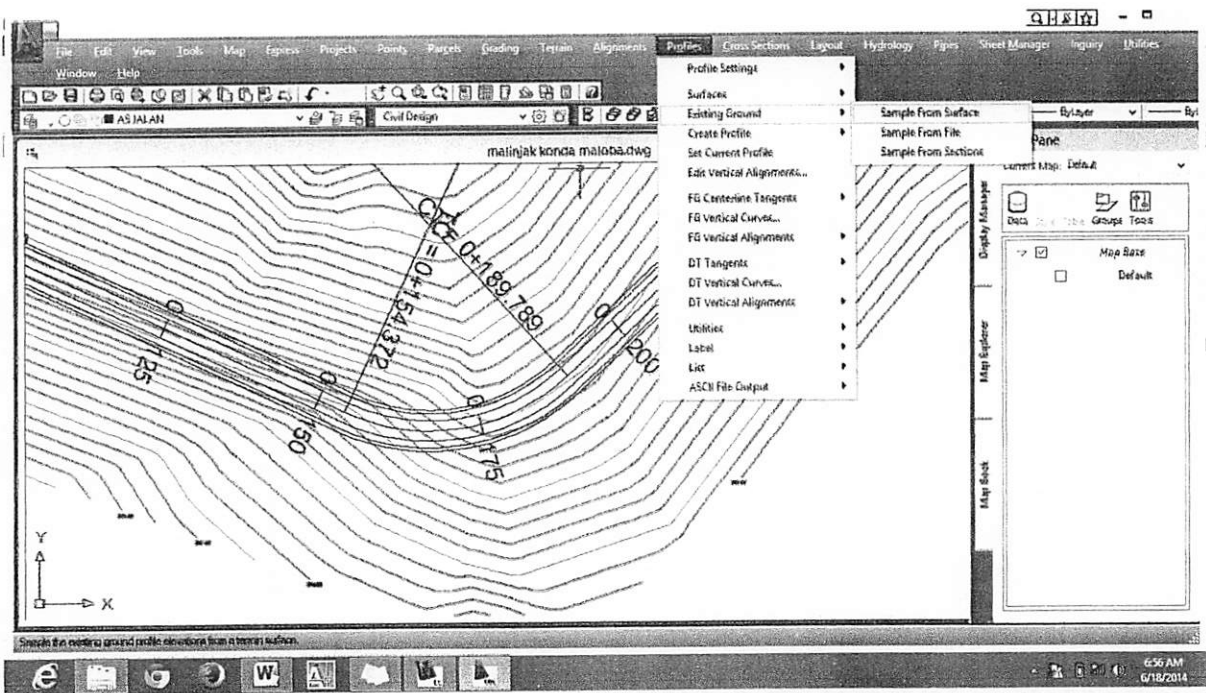




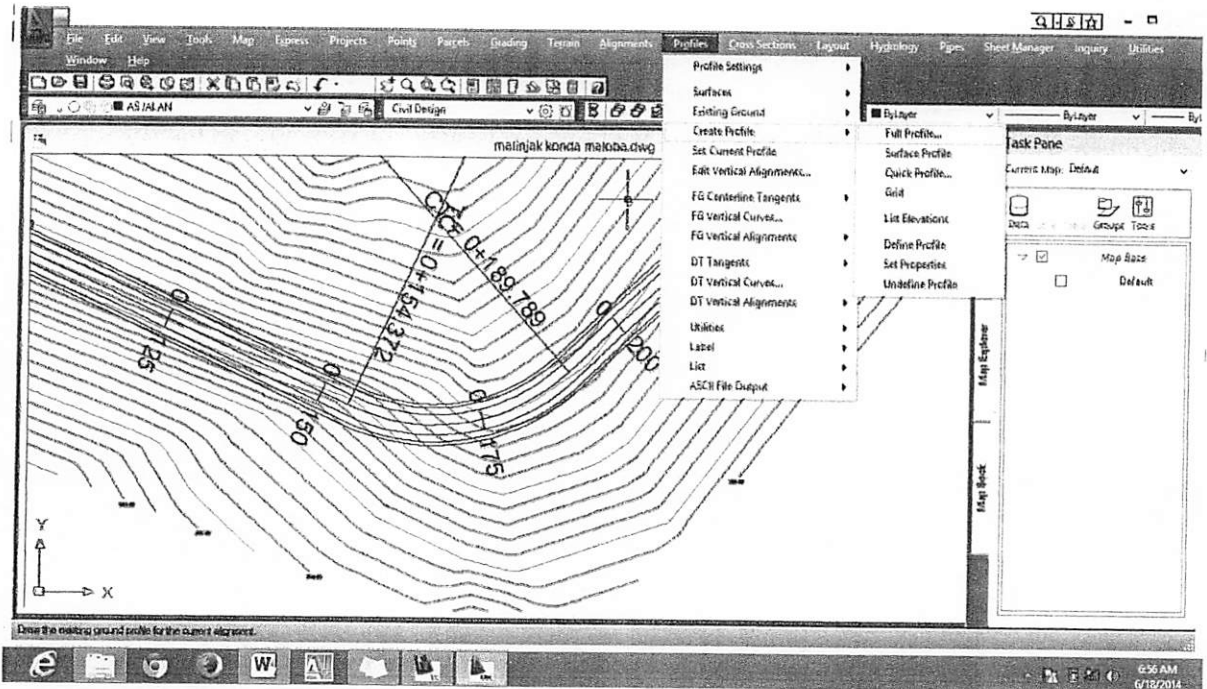
- Kemudian akan muncul kotak dialog *Alignment Offset Settings*, masukkan keterangan layer yang akan direncanakan, contohnya jalan, bahu dan drainase. Kemudian atur lebar masing-masing pada kotak isian *left offset* dan *right offset*, untuk selanjutnya berlaku komulatif dari lebar sebelumnya.
- Klik Ok.



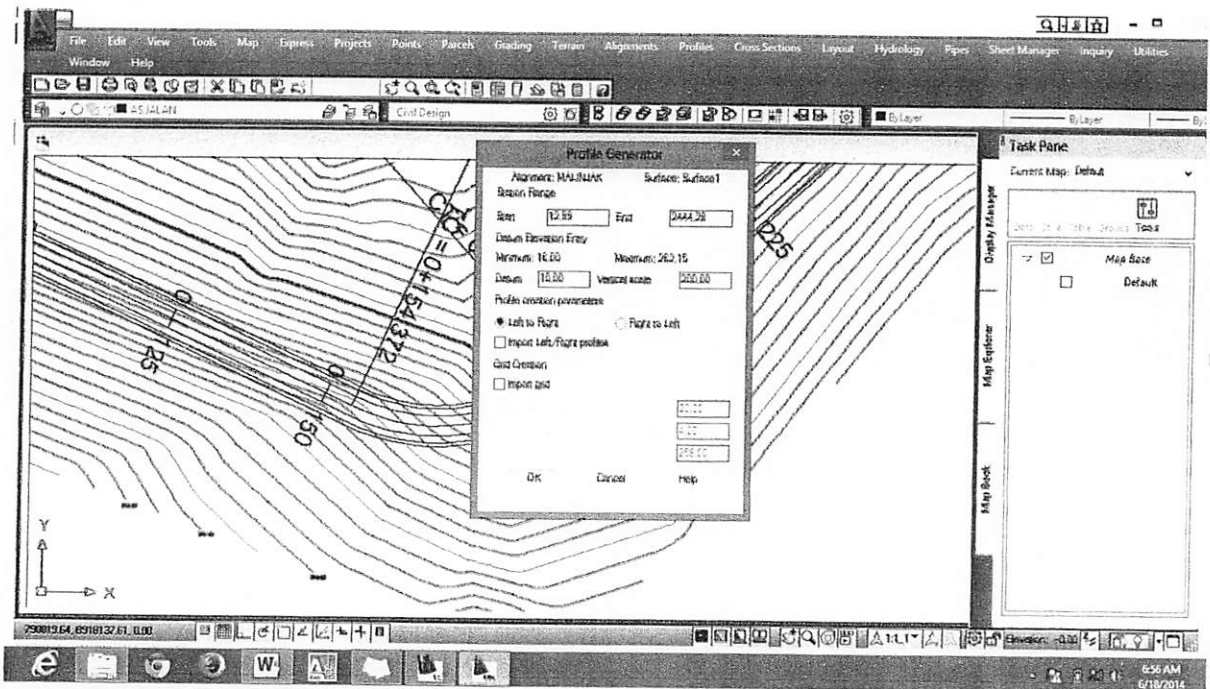
- Selanjutnya merencanakan alinemen vertikal.
- Klik menu *Profiles*, lalu pilih *Existing Ground* dan pilih *Sample From Surface*.  
Kemudian klik Enter pada layar.



- Selanjutnya pilih menu *Profiles*, *Create Profile*, *Full Profile*.

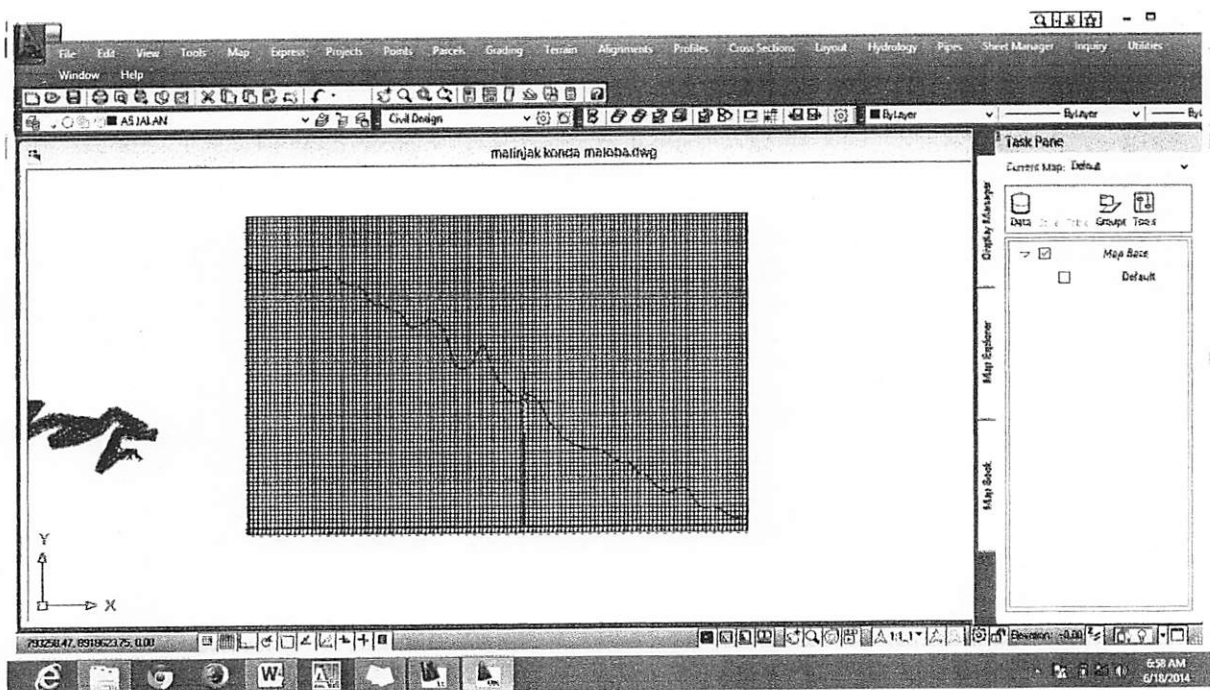
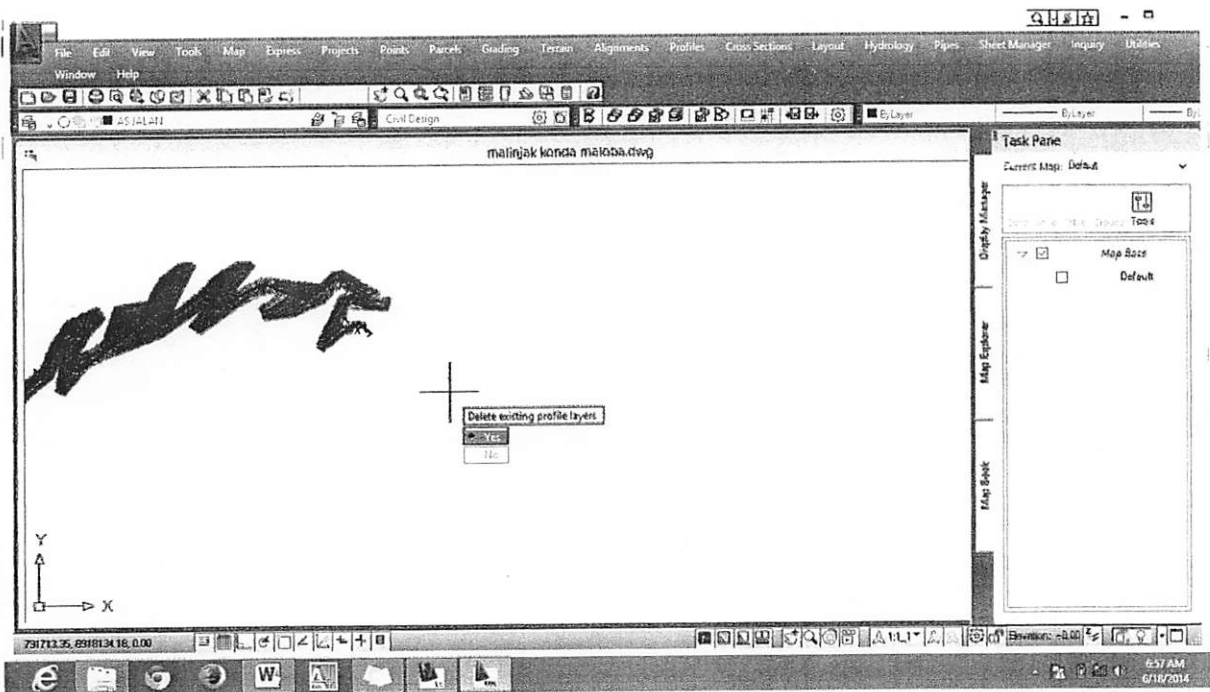


- Kemudian muncul kotak dialog *Profile Generator*. Klik OK.

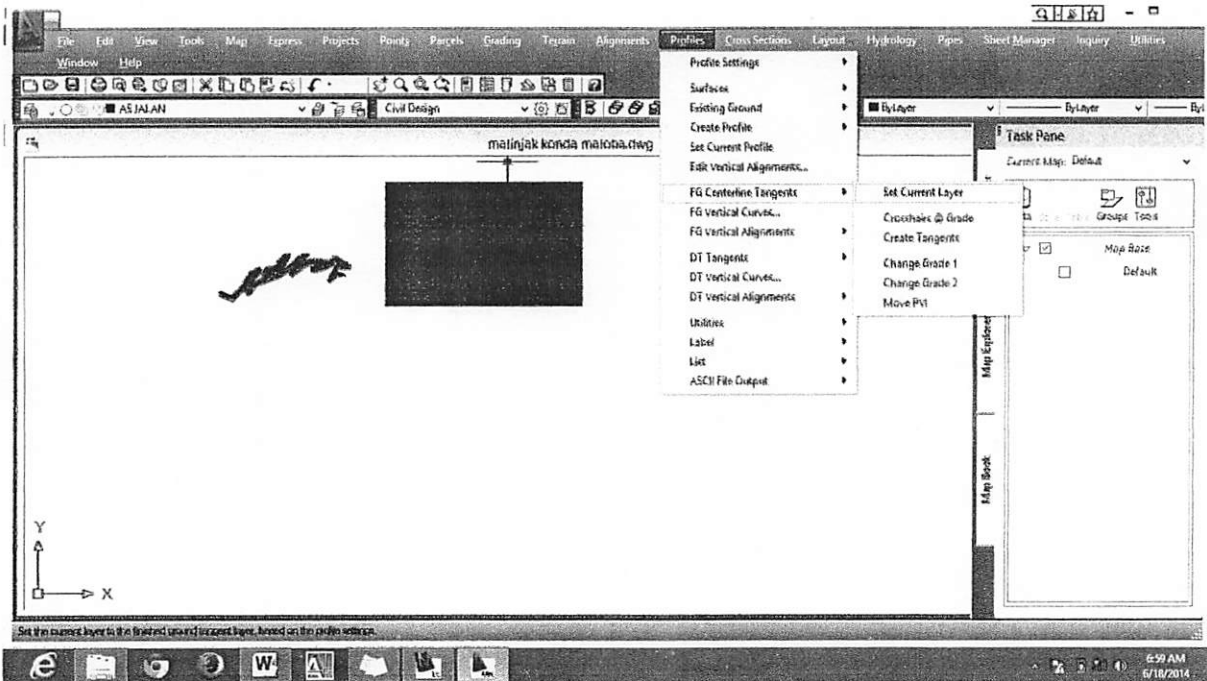


- Akan muncul dialog pada kursor, dialog *Delete Existing From Layer*, pilih Yes.

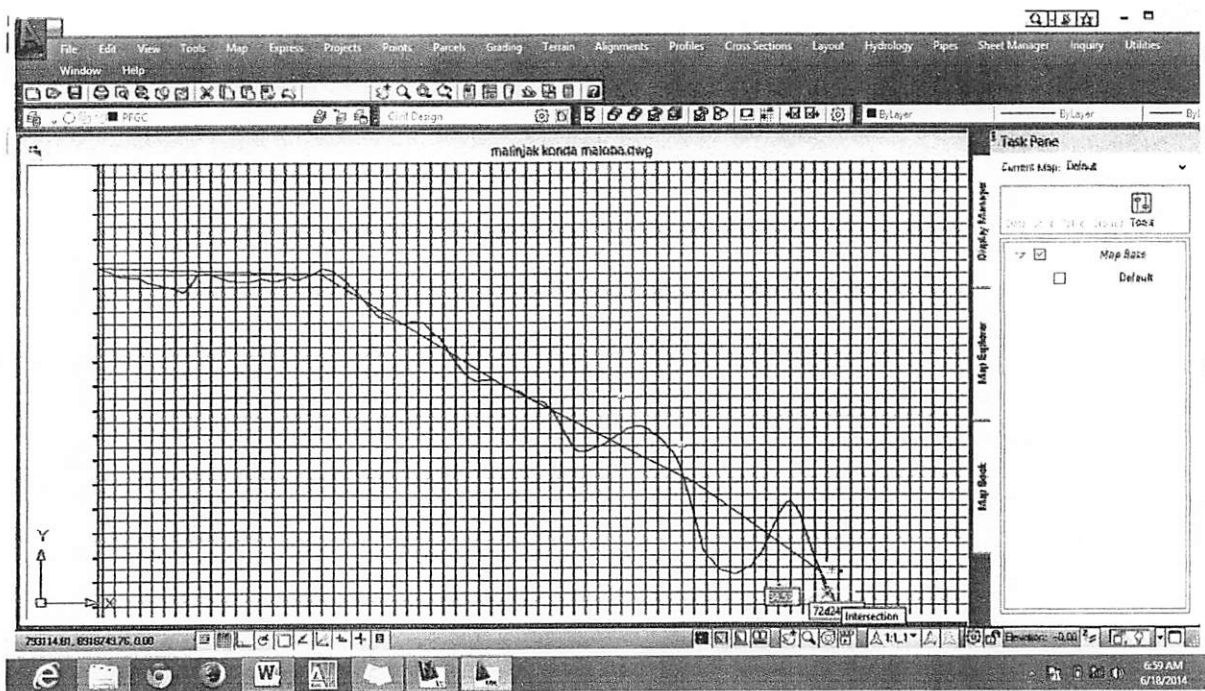
- Kemudian klik pada layar yang kosong untuk memunculkan alinemen vertikal.



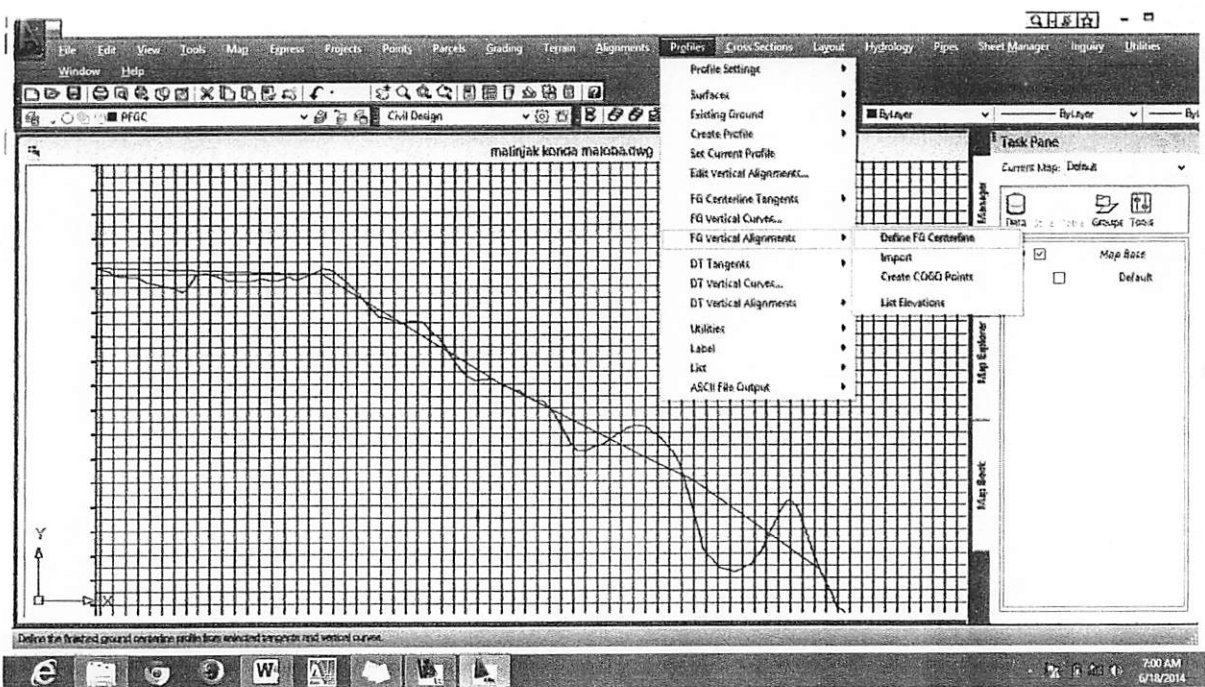
- Kemudian merencanakan kelandaian jalan.
- Pilih menu *Profiles, FG Centerline Tangents, Set Current Layer*



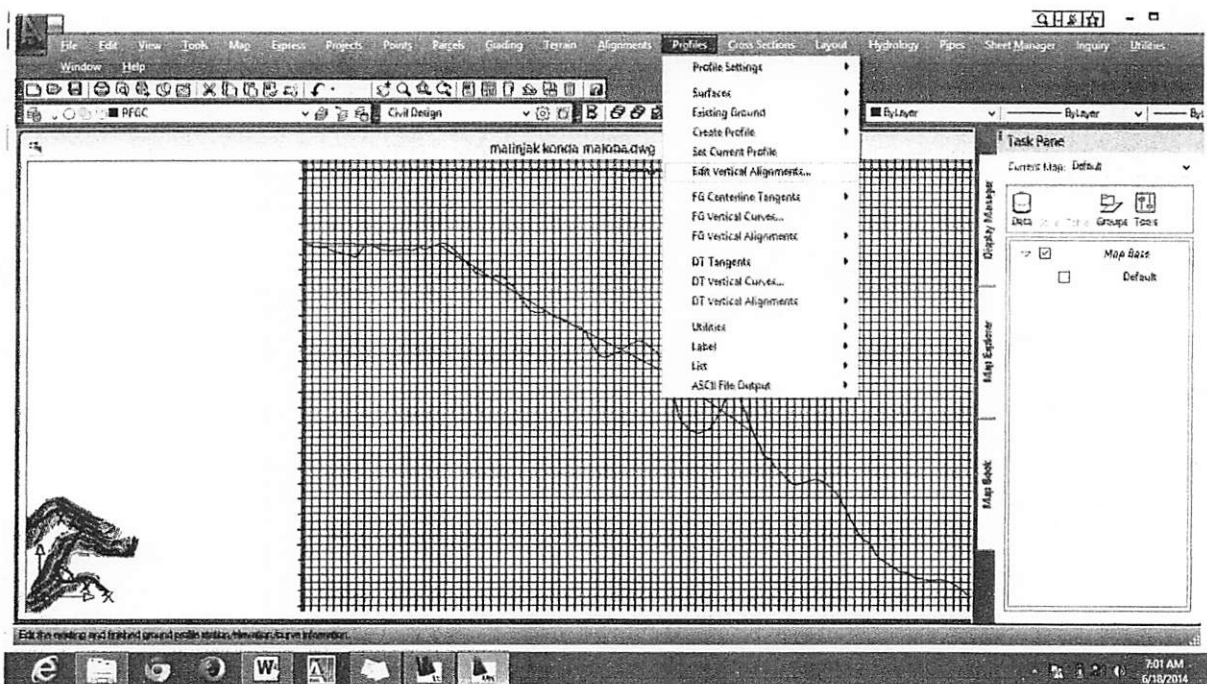
- Kemudian klik *Line* untuk membuat garis kelandaian pada alinemen vertikal.



- Pilih menu *Profiles, FG Vertical Alignments, Define FG Centerline*
- Klik OK

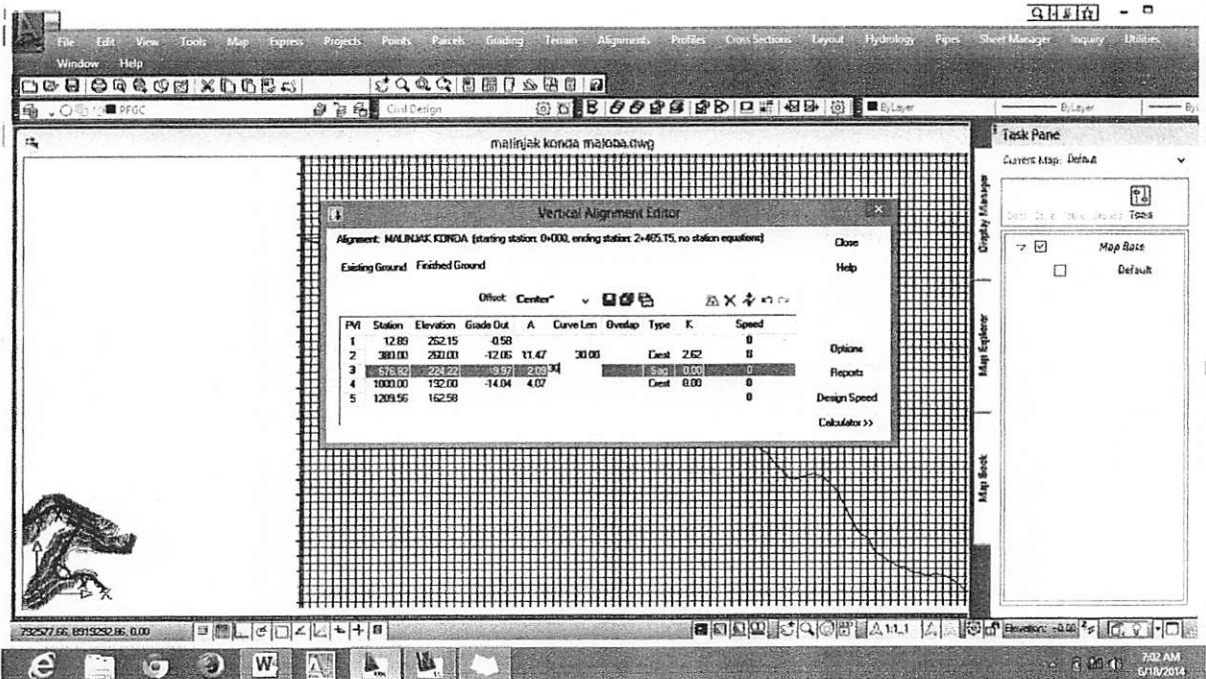
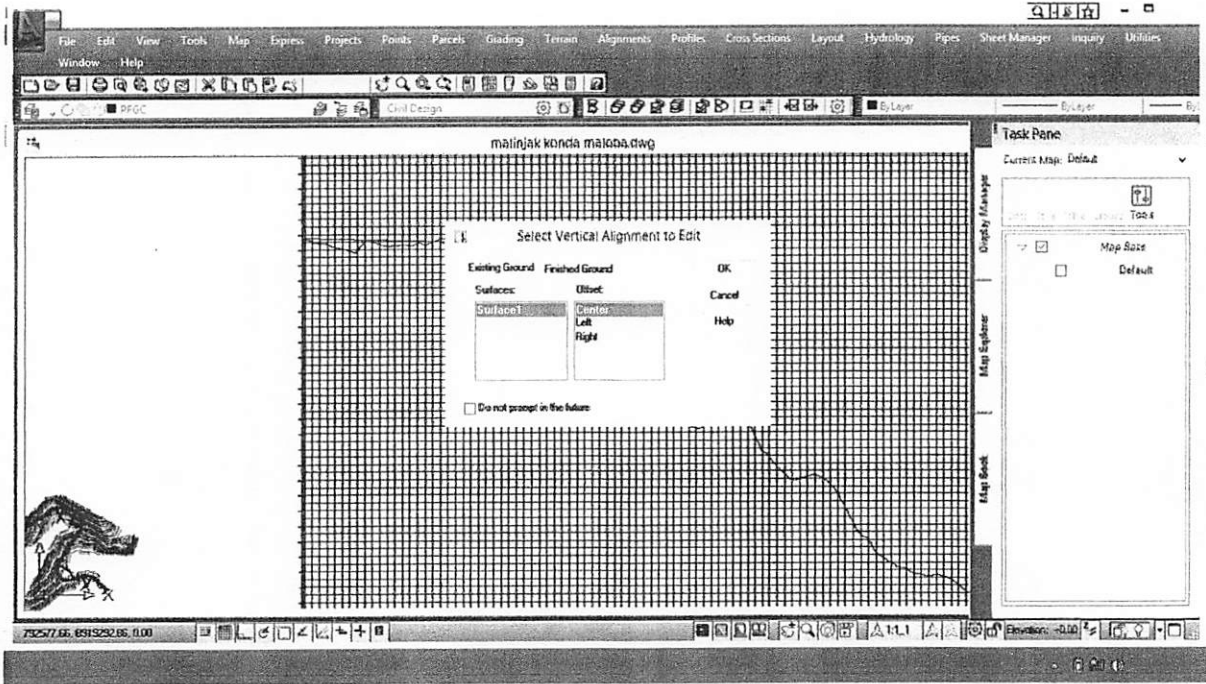


- Setelah itu merencanakan alinemen vertikal dari hasil kelandaian yang sudah dibuat sebelumnya.
- Pilih menu *Profiles, Edit Vertikal Alignements.*
- Kemudian akan muncul kotak dialog *Select Vertikal Alignment to Edit*

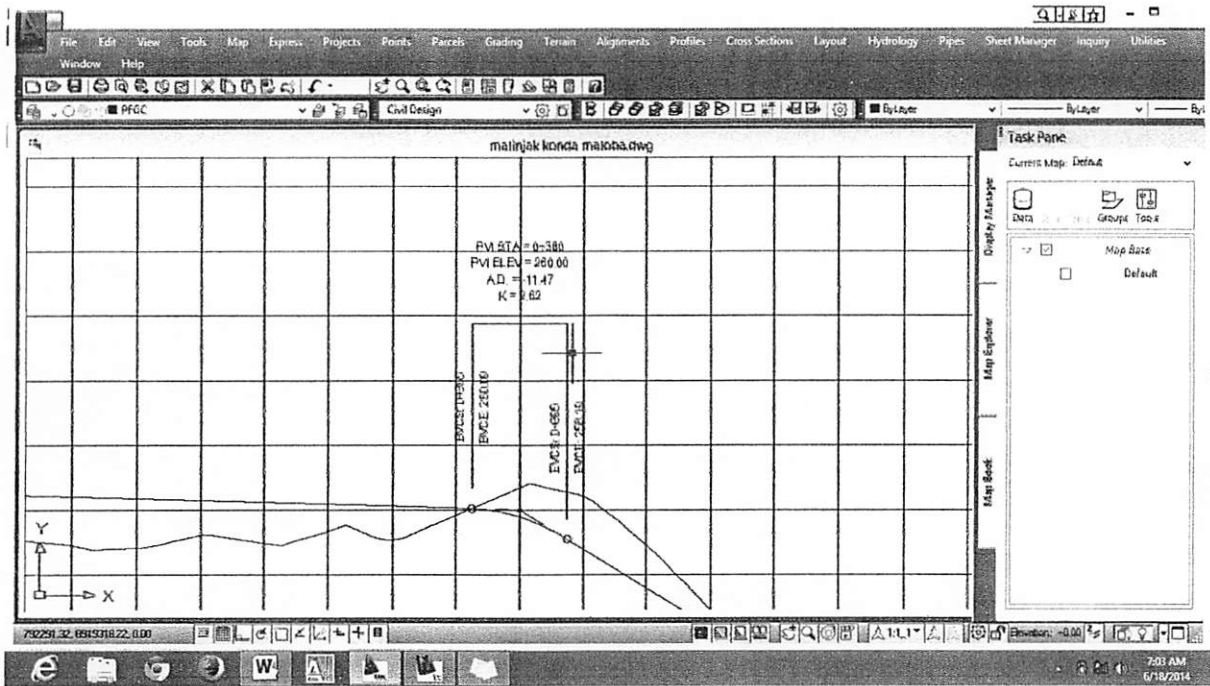


- Pada kotak dialog *Select Vertikal Alignment To Edit*, pilih pilihan *Finished Ground*
- Kemudian masukkan jari-jari alinemen vertikal pada kota isian *Curve Lend*, Klik *Close*.

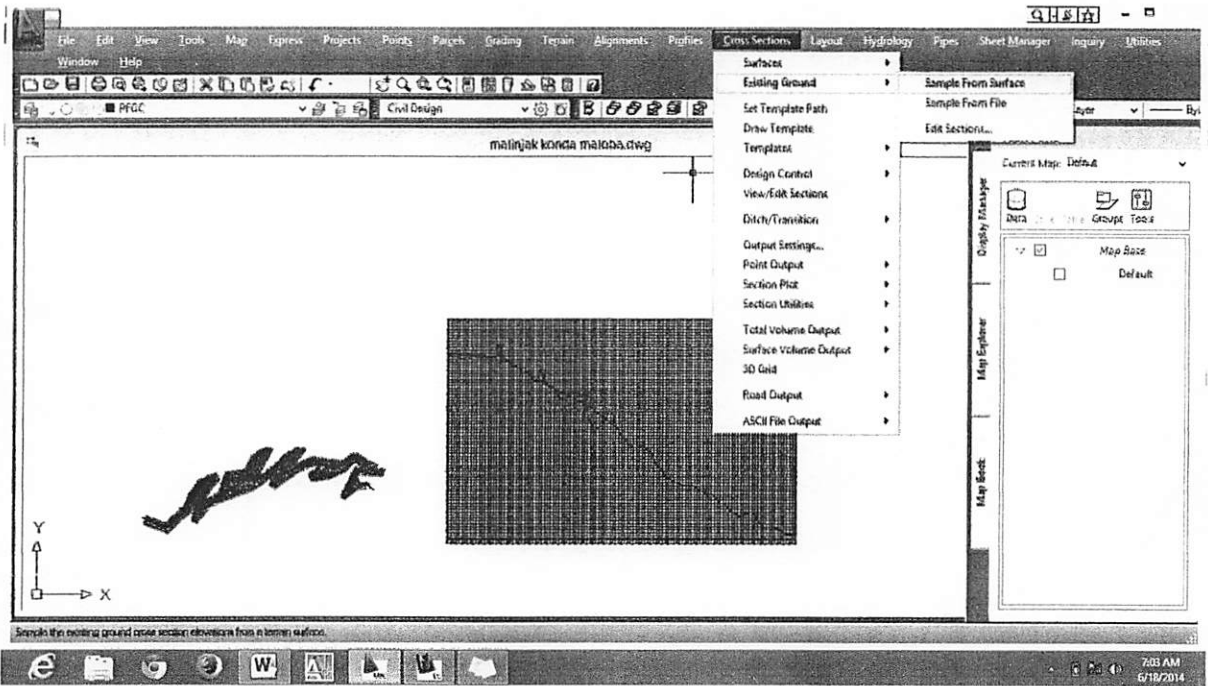




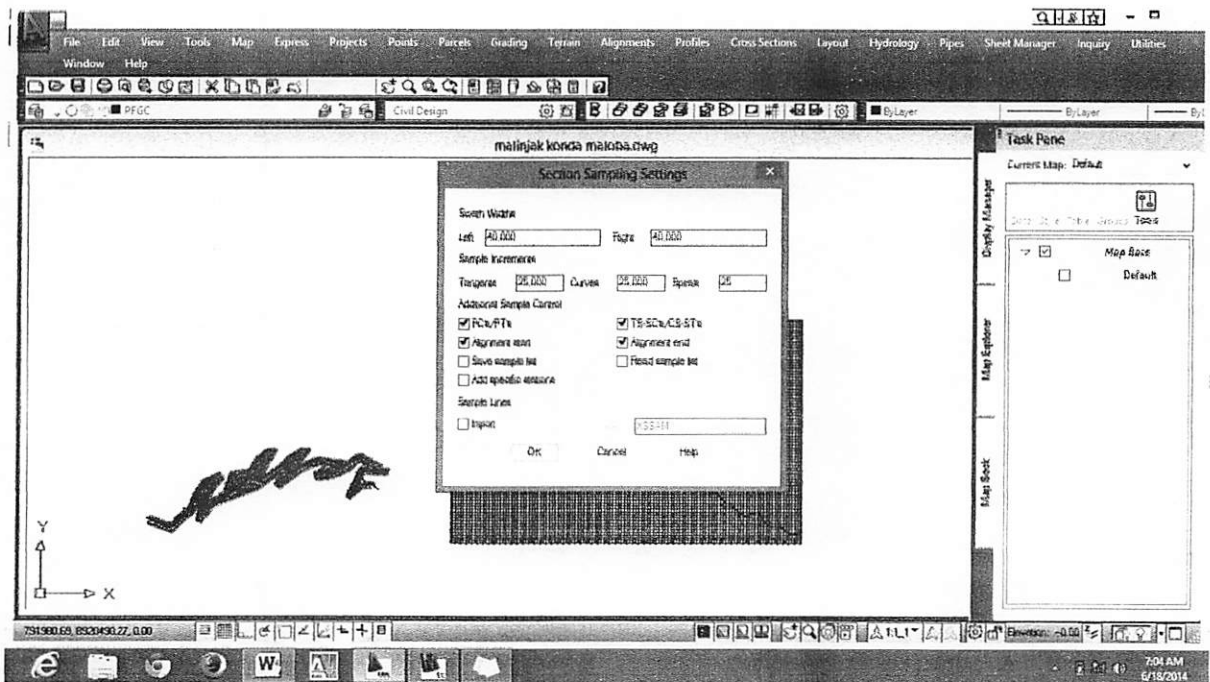


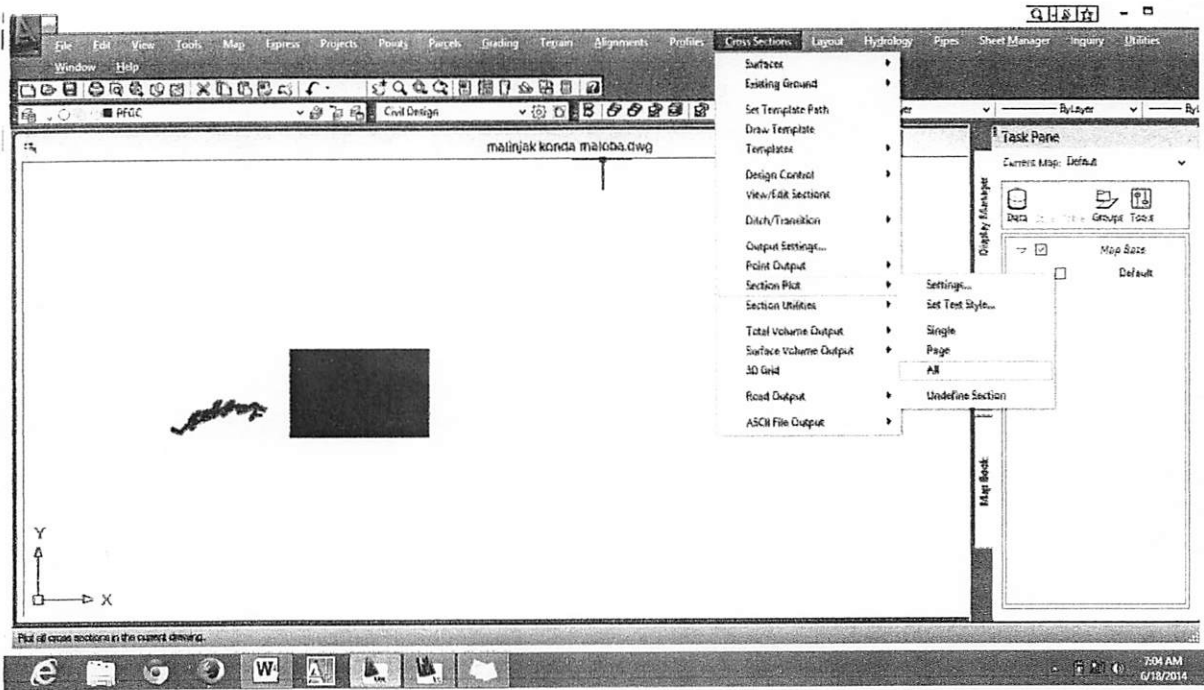


- Selanjutnya adalah proses untuk menghasilkan *Cross Section* per jarak tertentu.
- Pilih menu *Cross Sections* , *Existing Ground*, *Sample From Surface*

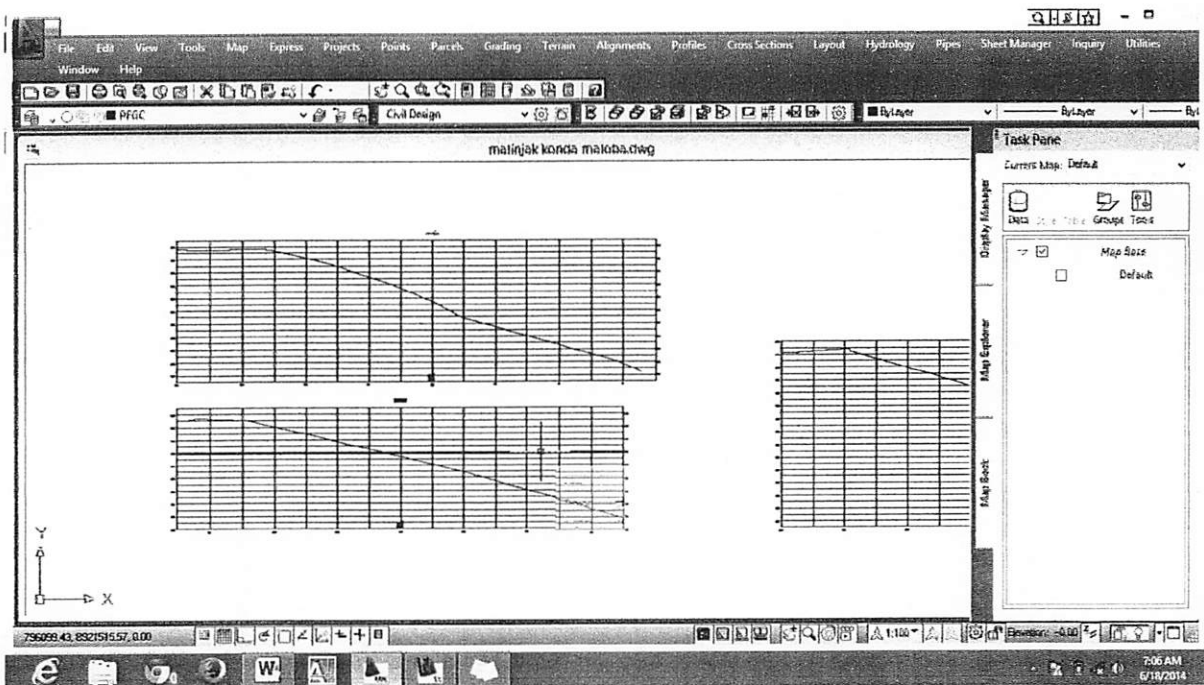


- Kemudian akan muncul kotak dialog *Section Sampling Settings*.
- Isi kotak isian *Sample Increments*.

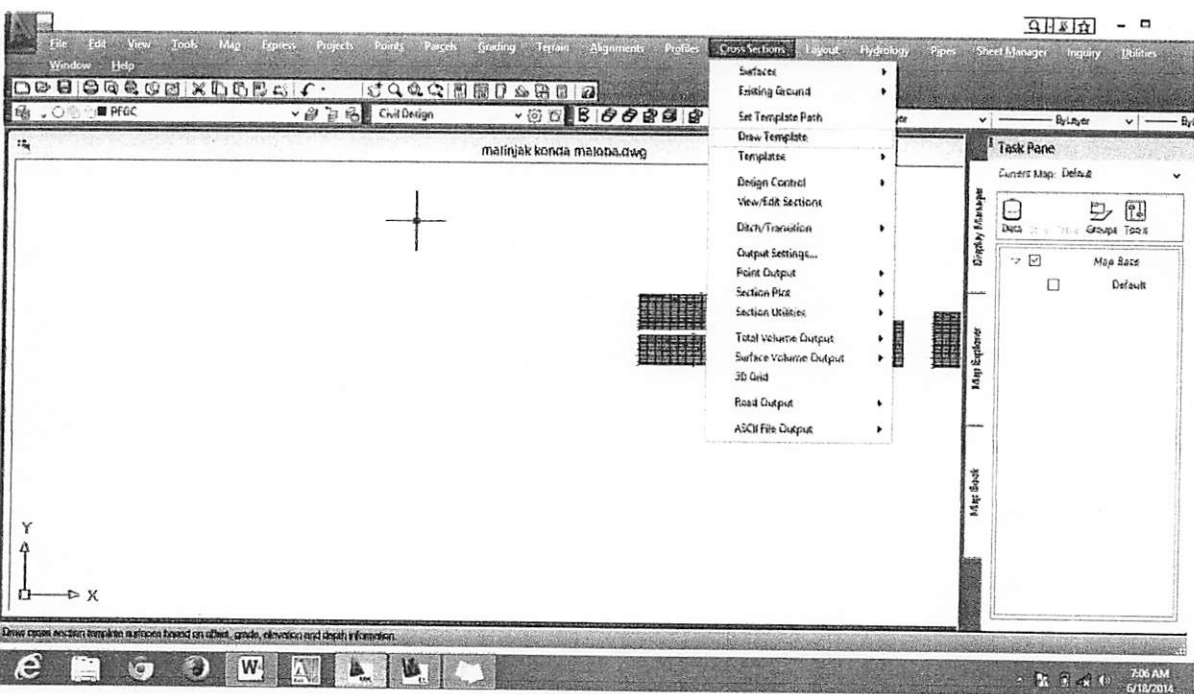




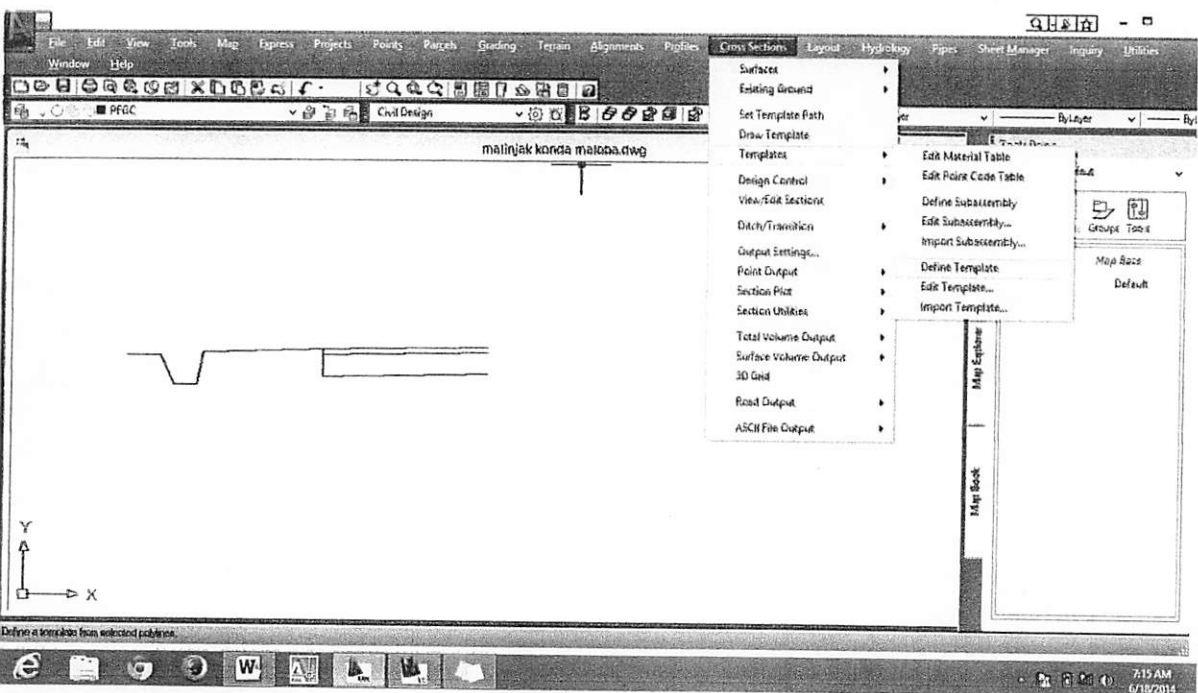
- Kemudian pilih menu *Cross Sections, Section Plot, ALL*.
- Lalu klik pada bagian yang kosong untuk memunculkan cross section.



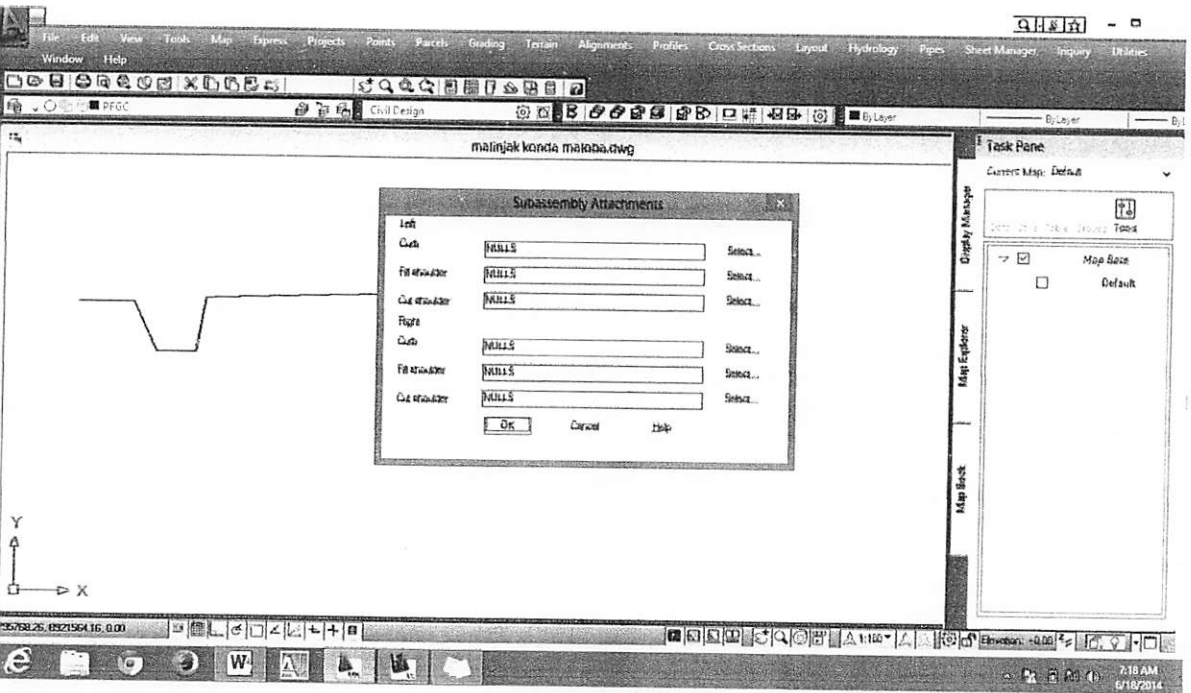
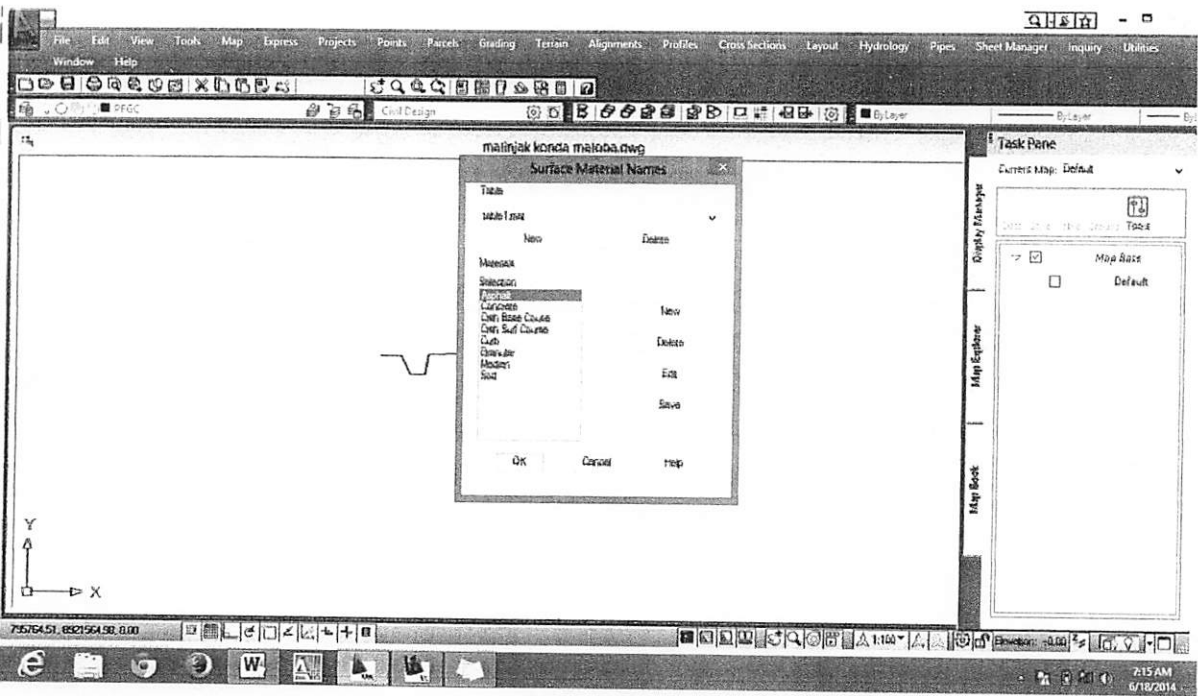
- Tahap selanjutnya yaitu memasukkan tipikal jalan untuk dapat dihitung volume serta cross section yang dihasilkan dapat langsung memunculkan gambar tipikal.
- Pilih menu *Cross Sections*, lalu pilih *Draw Template*.



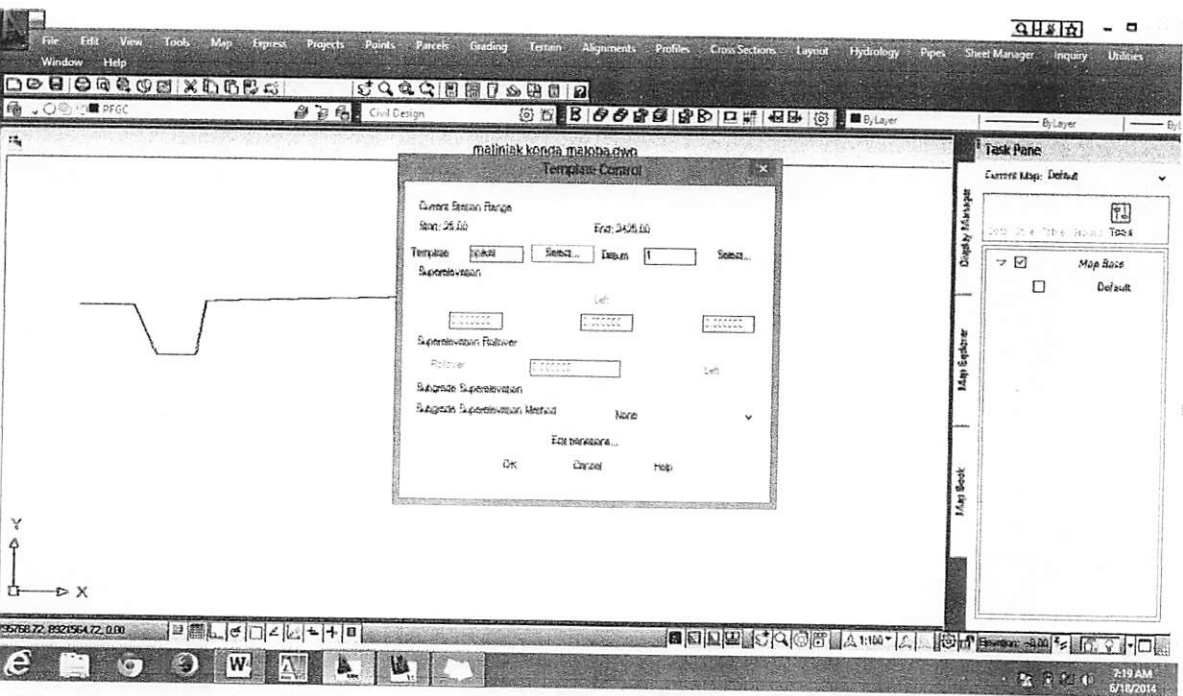
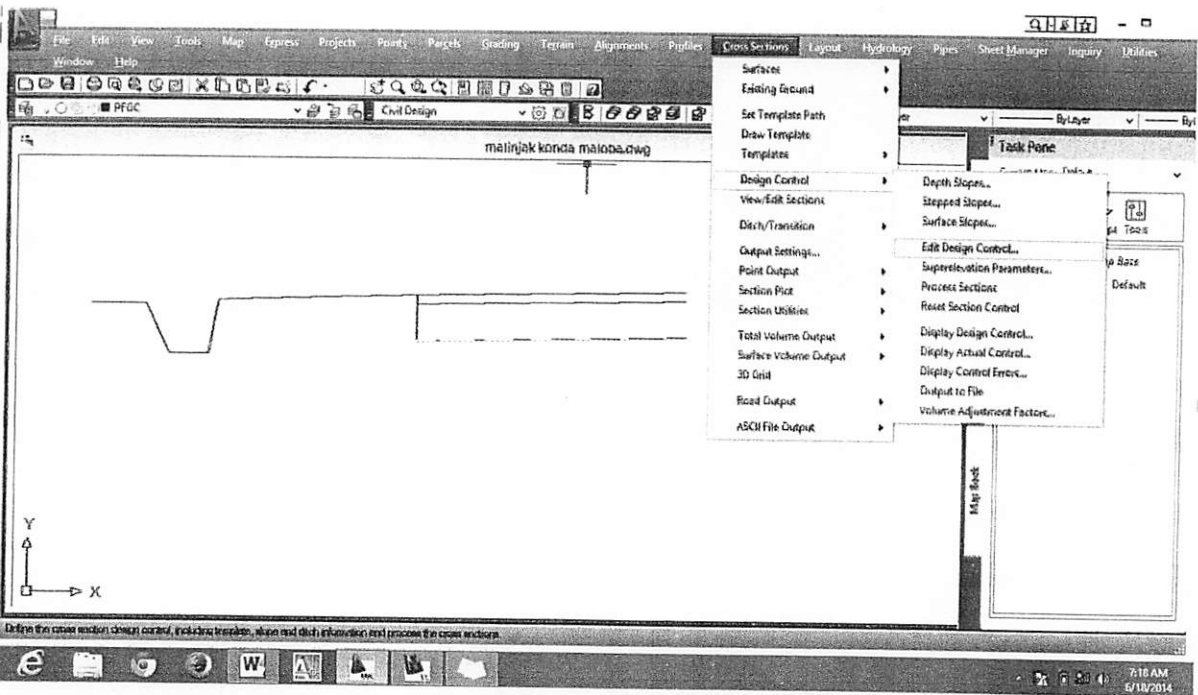
- Kemudian gambar bentuk tipikal jalan, yaitu lapisan AC, Agregat A, Bahu jalan, serta drainase.
- Pilih menu *Cross Sections*, *Templates*, *Define Template*.

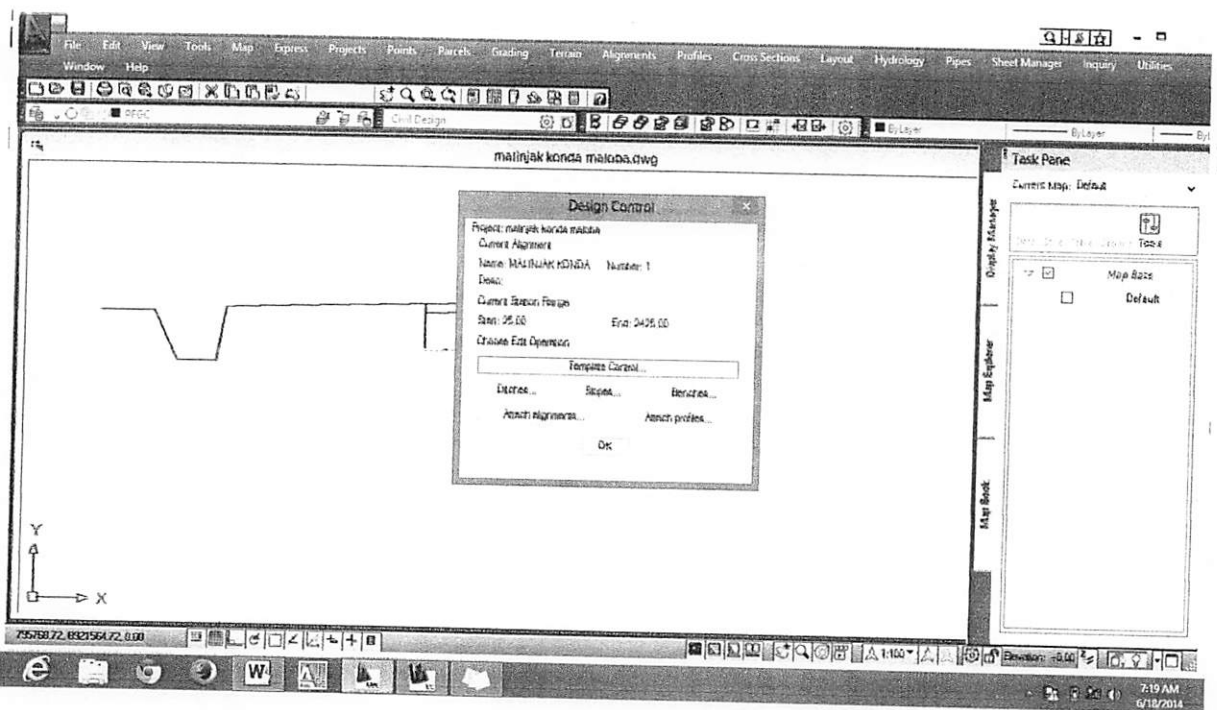


- Kemudian akan muncul kotak dialog *Surface Material Name*.
- Pilih bagian dari aspal, beton, dan pasangan batu pada kotak *material*.
- Klik OK
- Kemudian akan muncul kotak dialog *Subbassembly Attachment*. Klik OK



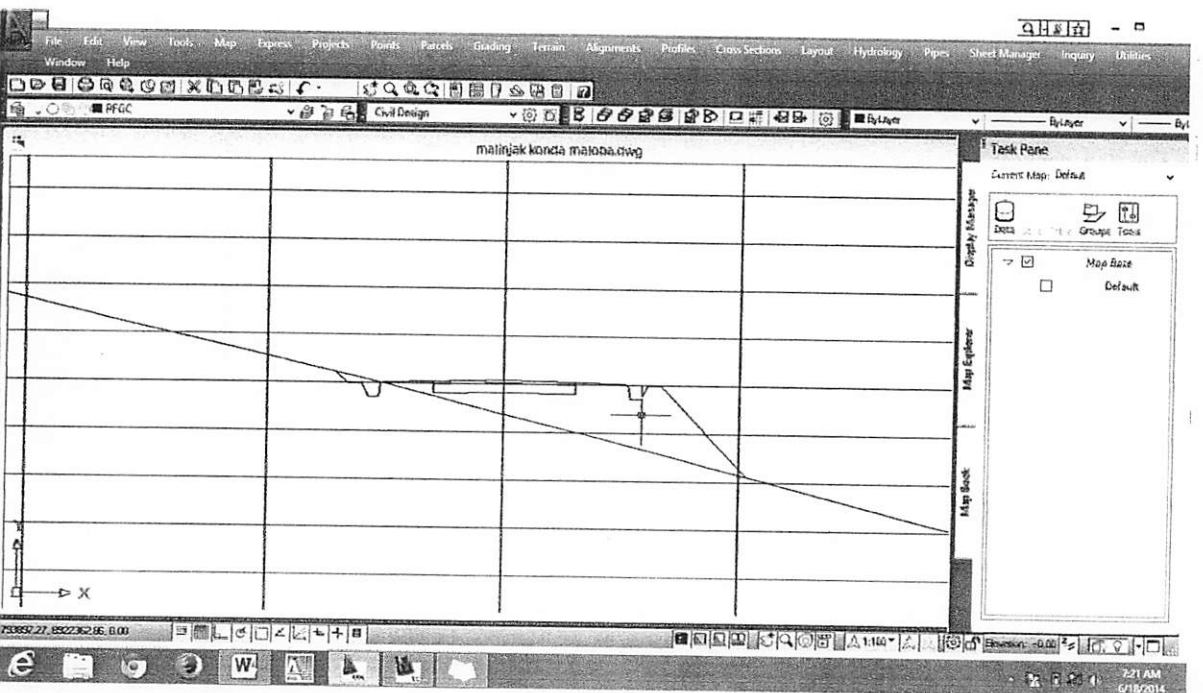
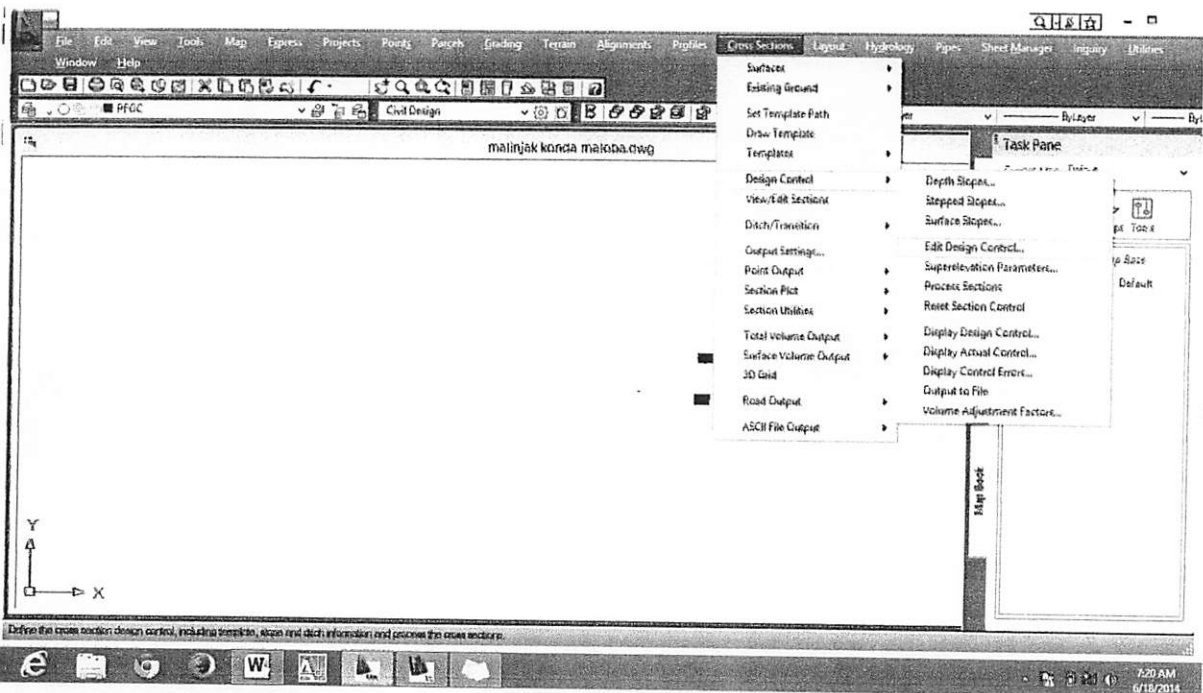
- Kemudian pilih lagi *Cross Sections, Design Control, Edit Design Control*.
- Muncul kotak dialog *Template Control*. Klik *OK*
- Kemudian muncul dialog *Design Control*, Klik *OK*





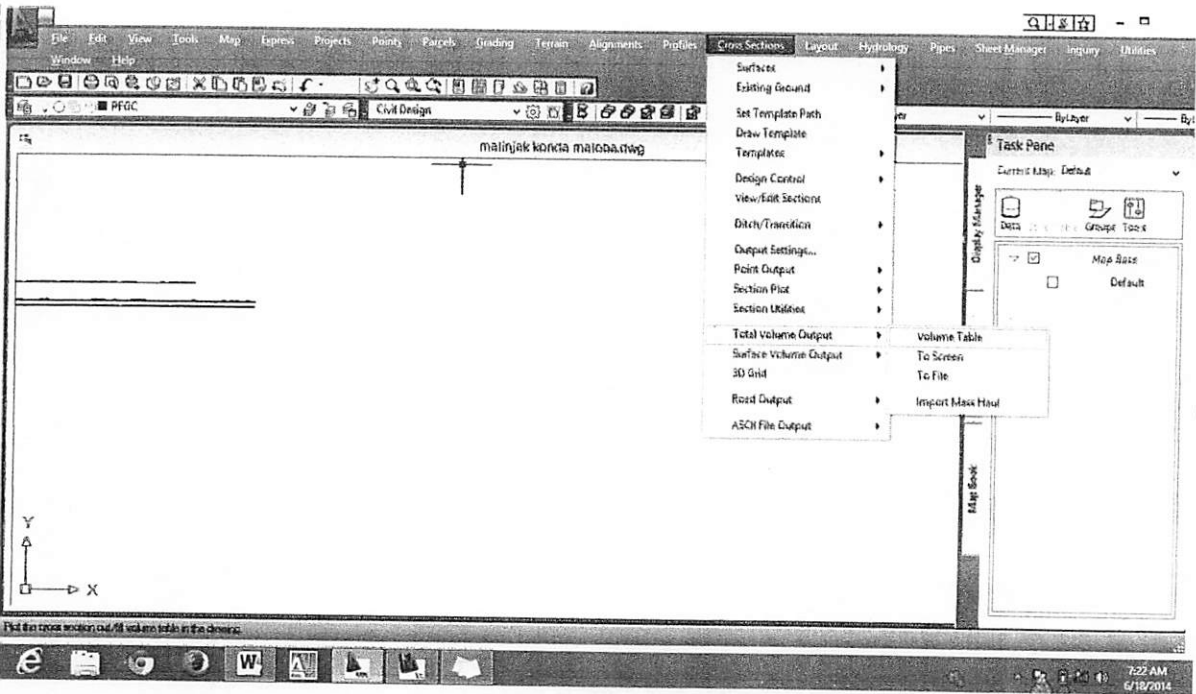
- Selanjutnya akan memunculkan *cross section* yang sudah dimasukkan tipikal jalannya.
- Pilih menu *Cross Sections, Design Control, Edit Design Control*.
- Kemudian klik pada tempat yang kosong untuk memunculkan *cross section*nya





- Tahap selanjutnya yaitu menghitung volume dari galian dan timbunan.
- Pilih menu Cross Section, Total Volume Output, Volume Table.

- Klik pada area kosong, kemudian akan muncul perhitungan volume galian dan timbunan.



STATION	AREAS		VOLUMES		CUMULATIVE VOLUMES	
	Square Meters		Cubic Meters		Cubic Meters	
	CUT	FILL	CUT	FILL	CUT	FILL
0+025	0.17	4.93	2.17	437.70	2.17	437.70
0+050	0.00	30.09	0.00	961.99	2.17	1399.69
0+075	0.00	46.87	0.00	1855.66	2.17	3265.35
0+100	0.00	102.38	0.00	2801.68	2.17	6067.03
0+125	0.00	121.75	0.00	2964.30	2.17	9031.34
0+150	0.00	115.39	0.00	489.95	2.17	9521.29
0+154.37	0.00	108.73	0.00	1443.41	2.17	10964.70
0+175	0.00	16.73	2.82	206.65	4.99	11171.35
0+189.79	0.40	8.91	3.47	105.19	8.46	11276.54
0+200	0.28	11.69	3.47	534.79	11.93	11811.34
0+225	0.00	31.09	---	---	---	---

## **BAR PERSEMBAHAN**

nsi ini saya persembahkan untuk....

*Kedua orang tua saya, Bapak Vincentius Riyanto dan Ibu Emmy Maria Margaretha, Spd. Terima kasih atas segala banting tulang Bapak sama Ibuk demi studi saya. Terima kasih Bapak Ibuk untuk segalanya. Tanpa Kalian saya bukan siapa-siapa dalam skripsi ini. Ini janji saya, saya buat bangga Kalian..:\**

*Saudara saya, kakak ponakan tante om uti budhe pakde .. semuanya atas support yang sangat berarti untuk saya.*

*Kopi hidup yang selalu menemani saya mengerjakan skripsi bersama cerewet2nya.. Carolus Widodo Dedi Kurniawan, Spd. Terima kasih untuk kesabarannya menghadapi spanengnya saya.. akhirnya cita-cita kita lulus bareng bisa tercapai..*

*Terima kasih untuk saudara Mansur dan saudari Nyomi Riyanti, yang sudah mengajarkan cara mengerjakan dengan autocad. Terima kasih PT. Pilar Multi Sarana Konsultan beruntungnya saya pernah menjadi bagian kalian.*

*Teman-teman Sipil '10 semua.. Novalia Octarina, Dewi Alfiyatin, Chrisensiana L. Asa, Habib Muthohar, dan semuanya yg tidak bisa saya sebut satu-satu..*

*Teman skripsi jalan saya, Dedik Hermiyanto, ST dan Riza Widyarso, ST untuk tawa dan susah bersama menunggu dosen dan revisi. Hidup mati di jalan ya BRO!!!! hahaha..*

*Untuk Teman-teman di Sutonjreng's Dormitory, terima kasih atas support kalian semua. Terima kasih untuk Bapak Tono atas kos di Malang.*

*Terima kasih tak luput saya sampaikan untuk sahabat saya Theresia Oktalinarto, Spd atas celotehannya "ayo ndang mari'no skripsine". Terima kasih buk..*

*Untuk semua yang telah membantu hingga skripsi ini dapat selesai dan belum saya tulis di lembar ini, saya ucapkan banyak terima kasih.*