

SKRIPSI

**ANALISA PENGENDALIAN PROYEK DENGAN METODE
NILAI HASIL PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI
MALANG**



Disusun Oleh:

I WAYAN WICAKSANA

03.21.019

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

2010

SKRIPSI

ANALISA PENYERAPAN DAN PENYERAPAN METODE
NILAI HASIL PADA PROYEK PERANCANGAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI
MALANG



Dianisa Oktavia

WYAN WICAKSANA

19031012

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL

MALANG

2010

LEMBAR PERSETUJUAN
ANALISA PENGENDALIAN PROYEK DENGAN METODE
NILAI HASIL PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI
MALANG

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil

Strata Satu (S-1)

Disusun oleh :

I WAYAN WICAKSANA

03.21.019

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I



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

Dosen Pembimbing II



(Lila Ayu Ratna W., ST, MT)

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Sipil



(Ir. H. Hirijanto, MT)

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

2010

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISA PENGENDALIAN PROYEK DENGAN METODE
NILAI HASIL PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI
MALANG

SKRIPSI

Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Sabtu

Tanggal : 21 Agustus 2010

Dan Diterima untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil

Strata Satu (S-1)

Disusun oleh :

I WAYAN WICAKSANA

03.21.019

Disahkan oleh :

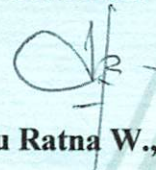
Panitia Ujian

Ketua



(Ir. H. Hirijanto, MT)

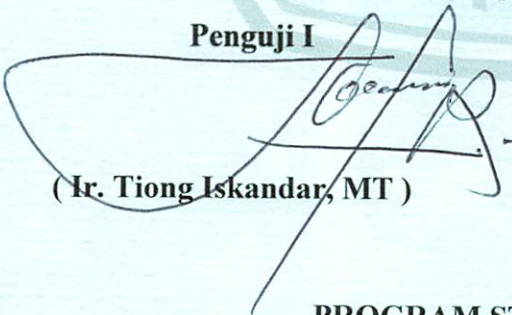
Sekretaris



(Lila Ayu Ratna W., ST, MT)

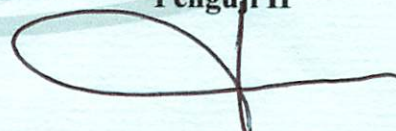
Anggota Penguji

Penguji I



(Ir. Tiong Iskandar, MT)

Penguji II



(Ir. Ibnu Hidayat, Pj., MT)

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG
2010



PROGRAM STUDY TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : I Wayan Wicaksana
Nim : 03.21.019
Jurusan : Teknik Sipil S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

“ANALISA PENGENDALIAN PROYEK DENGAN METODE NILAI HASIL PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI MALANG”

Adalah Skripsi saya sendiri bukan duplikat serta mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali dari sumber aslinya.

Malang, September 2010

Yang membuat pernyataan



(I Wayan Wicaksana)

KATA PENGANTAR

Atas Asung Kertha Wara Nugraha Ida Sang Hyang Widhi Wasa Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan limpahan Berkah dan Rahmat-Nya jualah penyusun bisa menyelesaikan Skripsi ini dengan judul : ” Analisa Pengendalian Proyek Dengan Metode Nilai Hasil Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang ”, sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

Tujuan penyusunan Skripsi ini sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan pendidikan sarjana strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Menyadari bahwa masih banyaknya kekurangan dalam laporan ini, penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Akhir kata penyusun ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Ir. A. Agus Santosa, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Ir. H. Hirijanto, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
4. Ibu Lila Ayu Ratna Winanda, ST, MT, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil dan selaku dosen pembimbing skripsi.

5. Bapak Ir. Togi H. Nainggolan, MS, selaku Dosen Wali.
6. Bapak Ir. Tiong Iskandar, MT, selaku dosen koordinator bidang manajemen konstruksi dan dosen pembahas skripsi.
7. Bapak Ir. H. Edi Hargono D. P., MS, selaku dosen pembimbing skripsi.
8. Bapak Ir. Ibnu Hidayat, Pj., MT selaku dosen pembahas skripsi.
9. Kedua Orang Tua dan saudara atas dukungannya dan perhatiannya
10. Teman-teman jurusan Teknik Sipil dan semua pihak yang tidak bisa penyusun sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian laporan ini

Semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Malang, September 2010

Penyusun

ABSTRAKSI

I Wayan Wicaksana, 03.21.019, 2010. *Analisa Pengendalian Proyek Dengan Metode Nilai Hasil Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Peliteknik Negeri Malang.* Skripsi Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.
Pembimbing I : Ir. H. Edi Hargono D.P, MS, Pembimbing II : Lila Ayu Ratna Winanda., ST, MT

Keterlambatan pelaksanaan proyek disebabkan karena kurangnya pengendalian yang baik sehingga berpengaruh terhadap biaya dan waktu penyelesaian. Tujuan penelitian untuk mengetahui/memprediksi seberapa besar keterlambatan waktu, seberapa besar biaya suatu proyek pada saat pelaksanaan dan dapat mengetahui efektifitas pengendalian proyek dengan menggunakan Metode Earned Value.

Untuk mengatasi permasalahan yang ada dipakai suatu metode Nilai Hasil (Earned Value). Earned Value adalah suatu metode konsep nilai hasil yang dapat mengevaluasi adanya penyimpangan atau keterlambatan pekerjaan. Ada tiga parameter atau indicator yang digunakan sebagai analisa yaitu BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled), BCWP (Budgeted Cost of Work Performed) dan ACWP (Actual Cost of Work Performed). Keterlambatan dan penyimpangan dapat diketahui dengan melihat Cost Varian (CV) dan Schedule Varian (SV). Metode ini juga dapat digunakan untuk mengetahui efisiensi pengguna sumber daya yang berupa indeks kinerja biaya (CPI) dan indeks kinerja jadwal (SPI) serta prakiraan total biaya proyek (EAC).

Laporan pada minggu ke-26 bobot prestasi proyek diharapkan 100% tetapi kenyataan lapangan bahwa proyek mengalami keterlambatan fisik dari minggu 14 sampai minggu 26 sebesar 1,25% yang juga ditunjukkan pada nilai SPI sebesar $0,987 < 1$. Estimasi biaya sampai dengan minggu ke-26 lebih kecil yaitu sebesar Rp.5,745,361,674.65,- dari RAB adalah Rp.5,818,205,608.87,- atau sisa dana untuk pekerjaan yang belum dikerjakan (Varian Jadwal) sebesar Rp.72,843,934.22,- sedangkan varian biaya dari nilai RAB pada minggu ke-26 adalah Rp.48,566,451.21,- sehingga dapat disimpulkan bahwa pengendalian dengan metode Earned Value efisien dipandang dari segi biaya. Parameter untuk pengendalian biaya didapat nilai skor 0,90 dan waktu didapat nilai skor 0,41 dari tabel 3.1 mengandung pengertian pekerjaan terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran, dan hasil dari analisa efektifitasnya $1,63 > 1$ jadi pengendalian proyek menggunakan metode Earned Value efektif dan efisien.

Kata Kunci : Kinerja, waktu, biaya.

DAFTAR ISI

Lembar persetujuan	i
Lembar Pengesahan	ii
Pernyataan Keaslian Skripsi	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	vi
Daftar Isi	vii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Lokasi Studi	5
1.3. Rumusan Masalah	6
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.6. Batasan Masalah	7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Manajemen Proyek	8
2.2. Pengendalian Proyek	10
2.3. Metode Gantt Bar Chart/Diagram Balok	15
2.4. Konsep Nilai Hasil (Earned Value Concept)	16
2.4.1. Indikator Nilai Hasil	18
2.4.2. Kegunaan Nilai Hasil	23
2.5. Efektivitas dan Efisien	30

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian	35
3.2. Pengumpulan Data	35
3.3. Data Perencanaan Proyek	36
3.4. Data Pelaksanaan Proyek	37
3.5. Menentukan Variabel (Aspek) Yang dievaluasi	38
3.6. Pengolahan Data dengan Metode Nilai Hasil	38
3.7. Analisa Hasil	40

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Waktu Pelaksanaan	45
4.2. Perhitungan dengan Metode Kurva S	46
4.3. Perhitungan dengan Metode Earned Value	48
4.3.1 Pembahasan Analisa Earned Value	51
4.3.2 Perhitungan CV, SV, CPI dan SPI	52
4.3.3 Perhitungan ETC, EAC, dan VAC	53
4.4. Analisa Sisa Pekerjaan Yang Belum Selesai	64
4.5. Analisa Efektivitas Pengendalian Waktu dan Biaya Proyek	72

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	76
5.2. Saran	77

Daftar Pustaka

Lampiran

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Proses pengendalian suatu proyek mencakup semua kegiatan – kegiatan yang termasuk dalam daur hidup proyek, sehingga dalam penyelesaian suatu proyek harus melihat pelaksanaannya dengan memperhatikan system pengendalian proyek agar dalam pengendalian dapat mempertimbangkan mengenai sumber daya diantaranya waktu, biaya dan prestasi dari pekerjaan proyek tersebut agar dapat terkontrol. Tujuan dari pengendalian adalah untuk menjamin penyelesaian proyek agar sesuai dengan spesifikasi, tepat waktu dan mampu mendayagunakan sumber daya yang telah dialokasikan.

Dengan demikian pengendalian proyek merupakan pengendalian sumber daya yang terdiri dari pengendalian waktu, pengendalian biaya dan pengendalian mutu atau dengan kata lain dari ketiga elemen tersebut biasa disebut elemen pengendalian proyek, ketiga elemen pengendalian proyek ini merupakan parameter penting bagi penyelenggaraan proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek atau tujuan proyek.

Maksud dari pengendalian waktu / jadwal proyek adalah harus dikerjakan maximum dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan sebelum pelaksanaan pekerjaan, dan pengendalian biaya adalah pengendalian proyek yang harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran proyek, sedangkan

pengendalian mutu adalah hasil kegiatan atau pekerjaan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang telah disyaratkan.

Secara garis besar bahwa kegiatan pengendalian proyek khususnya biaya dan waktu dikenal beberapa teknik pengendalian yakni menggunakan metode antara lain Analisa Jaringan Kerja (*Net Work Planning*) yang dikenal pula dengan metode lintasan kritis atau *Critical Path Method* (CPM) seperti *Arrow Diagram*, *Precedence Diagram* dan *Program Evaluation and Review Technical* (PERT), Metode *Gantt Chart* / Bagan Balok (Kurva S) dan Garis Keseimbangan (*Line of Balance*) metode ini cocok digunakan pada proyek yang dimiliki sifat berulang (*Repetitive*), Metode *Diagram Milestone*, Metode *Line of Balance*, metode Jaringan Kerja, metode Alokasi Sumber Daya dan metode *Earned Value*, kesemua metode ini adalah metode untuk pengendalian proyek.

Adapun pengendalian dari beberapa penelitian khususnya pengendalian dengan menggunakan metode kurva S yang dikombinasikan dengan *Gantt Chart* sering mengalami keterlambatan di antaranya penelitian yang telah dilakukan oleh Rian Novia Sandy (2007) tentang keterlambatan penyelesaian pekerjaan pada proyek konstruksi Gedung PT. Surya Banyuwangi, penelitian yang dilakukan oleh Indriani Santoso (1999) Analisa *Overruns* biaya pada beberapa tipe proyek konstruksi dimana gagal terhadap pengendaliannya maka menyebabkan pembengkakan pada biaya sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Kaming, dkk (2000) tentang analisis keterlambatan pelaksanaan pekerjaan pada proyek – proyek konstruksi, mengatakan bahwa dalam suatu pelaksanaan proyek konstruksi ada beberapa kemungkinan bahwa waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan konstruksi akan melebihi waktu yang

direncanakan atau ditentukan dalam kontrak pekerjaan, atau dapat juga dikatakan bahwa keterlambatan waktu dalam penyelesaian pekerjaan.

Pengendalian proyek yang ada di wilayah studi kami memiliki kemiripan yang terjadi di lokasi penelitian lain. Pada studi kami sering menggunakan metode yang sama adalah metode *Gantt Bar Chart* atau metode kurva S yang sudah luas dalam pemakaiannya. Metode ini sangat mudah dimengerti atau dipahami oleh semua tingkatan (*level*) dari manajemen proyek, bentuk grafiknya sederhana dan sangat cepat dihitung prosentasi dari pekerjaan – pekerjaan yang dilaksanakan untuk dipakai sebagai laporan bulanan dan laporan kepada pemimpin proyek atau pelaksana proyek, karena dapat dengan jelas menunjukkan kemajuan proyek atau memonitor proyek, akan tetapi sebenarnya metode *Gantt Bar Chart* atau kurva S ini sudah tidak relevan lagi digunakan sebagai pengendali proyek karena metode ini mempunyai beberapa kelemahan antara lain terletak pada analisa perbedaan biaya dan waktu yang secara terpisah dan tidak dapat mengungkapkan prestasi yang sedang dilakukan serta tidak dapat mengetahui atau membuat prakiraan proyeksi keadaan masa depan proyek serta tidak didasari dengan perhitungan (analisis) yang mendetail dan ketergantungan antar aktivitas yang disebut *network logic* tak tampak dalam garfik kurva S serta sulit dibuat revisi pada saat pelaksanaan yang besar dengan aktivitas yang banyak, sehingga penerapan bagan balok (*Gantt Bar Chart* atau Kurva S) menjadi kurang sistematis, serta dalam pembuatan kurva S tidak berdasarkan perhitungan – perhitungan yang realities sehingga dapat disimpulkan bahwa pembuatan kurva S tampaknya asal jadi.

Secara garis besar bahwa pengendalian proyek yang akan kita teliti yaitu salah satunya pekerjaan Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia

Poltek Negeri Malang yang ada di kota Malang dimana pengendaliannya menggunakan *Gantt Bar Chart* yang dikombinasikan dengan kurva S, tetapi dalam pengendalian dengan metode kurva S ini sering mengalami keterlambatan dalam pengendalian atau pengontrolan baik itu fisik maupun khususnya keuangan.

Keterlambatan yang dimaksud disini adalah keterlambatan dalam soal manajemen logistic relative lemah sehingga material kurang pasokan ke lokasi proyek, manajemen peralatan yang kurang efektif dalam pekerjaannya, manajemen sumber daya yang lemah atau tenaga kerjanya yang kurang produktif dalam menyelesaikan pekerjaan setiap harinya, kurang kontrolnya waktu istirahat sehingga banyak waktu yang bermanfaat hilang begitu saja tanpa disadari akibatnya serta kurang mengertinya arti pengendalian dan pengontrolan yang baik bagi pengawas lapangan atau pelaksana lapangan.

Dengan demikian untuk meningkatkan efektivitas dalam memantau dan mengendalikan kegiatan proyek, maka perlu dipakai suatu metode selain metode diagram balok atau kurva "S" yaitu salah satunya metode yang memenuhi permasalahan yang ada diatas yaitu dengan menggunakan "Metode *Earned Value*" (konsep nilai hasil). Metode *Earned Value* dapat mendeteksi sejak dini dari keterlambatan yang dialami oleh pelaksanaan proyek dan dapat mengetahui biaya yang sudah dikeluarkan pada saat itu sehingga dengan menggunakan metode *Earned Value* pengendalian pelaksanaan pekerjaan dapat terkontrol.

Dengan memakai Metode *Earned Value* maka dapat dikembangkan untuk membuat prakiraan atau proyeksi keadaan masa depan proyek (Soeharto,2005), metode ini digunakan untuk mengetahui performance proyek dari sisi biaya pada suatu waktu, mengetahui performance proyek dari sisi jadwal / waktu pada suatu

waktu, memprediksi biaya untuk menyelesaikan proyek setelah waktu evaluasi serta memprediksi waktu untuk menyelesaikan proyek setelah evaluasi, oleh karena itu judul yang diangkat “ **Analisa Pengendalian Proyek Dengan Metode Nilai Hasil Pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang.**

1.2. Identifikasi Lokasi Studi

Lokasi Studi ini terdapat pada daerah kota Malang tepatnya di kampus II Politeknik Negeri Malang (Jl. Soekarno-Hatta no.9 Malang). Pengendalian yang akan dianalisa adalah pelaksanaan Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang dan biaya pekerjaan tersebut adalah sebesar Rp.6.400.000.000,- Waktu pelaksanaan pekerjaan mulai dari 5 juni 2009 sampai dengan 2 desember 2009 dan waktu pemeliharaan 180 hari.

Gedung ini di desain terdiri dari tiga lantai yang pelaksanaannya dibagi dalam beberapa tahap pekerjaan, yang meliputi pekerjaan sipil dan arsitektur seperti pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah, pekerjaan beton, dan pekerjaan lainnya. Kompleknya lingkup pekerjaan pada proyek ini tentu saja melibatkan sumber daya yang tidak sedikit. Sumber daya proyek yang terdiri dari material, peralatan, tenaga kerja dan biaya yang cukup banyak jumlahnya tentu memerlukan penanganan yang cermat agar penggunaannya dapat efisien dan efektif untuk mencapai tujuan yang diharapkan.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana kinerja waktu pada pelaksanaan proyek dengan menggunakan Metode *Earned Value* ?
2. Bagaimana kinerja biaya pada pelaksanaan proyek dengan menggunakan Metode *Earned Value* ?
3. Bagaimana efektivitas pengendalian biaya dan waktu dengan menggunakan Metode *Earned Value* pada proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang ?

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui/memprediksi seberapa besar keterlambatan waktu pada pelaksanaan proyek dengan menggunakan Metode *Earned Value*.
2. Untuk mengetahui/memprediksi seberapa besar biaya pada pelaksanaan proyek dengan menggunakan Metode *Earned Value*.
3. Dapat mengetahui efektivitas pengendalian biaya dan waktu proyek dengan menggunakan Metode *Earned Value*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk dapat digunakan sebagai acuan dalam pengendalian pelaksanaan proyek.

2. Sebagai bahan informasi bagi pihak – pihak terkait guna mengambil kebijakan - kebijakan menyangkut pembangunan gedung laboratorium tersebut.
3. Diharapkan rencana pengendalian pembangunan gedung laboratorium dapat menghasilkan produk semaksimal mungkin sesuai dengan rencana yang diharapkan dan dapat meningkatkan performance serta profit dari pelaksana.
4. Dapat membuat metode yang terbaik untuk pengendalian pelaksanaan proyek agar dapat dipakai pada pekerjaan – pekerjaan lainnya.

1.6 Batasan Masalah

Guna terarahnya penelitian ini, maka perlu dibatasi ruang lingkup penelitian:

1. Pengendalian pada pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang yang terletak di kota Malang Jawa Timur.
2. Aspek – aspek yang akan dikendalikan adalah biaya dan waktu / jadwal proyek.
3. Hal – hal yang berhubungan dengan organisasi yang terlibat dalam proyek tidak dibahas.
4. Tidak menghitung suku bunga, faktor denda serta eskalasi akibat keterlambatan pelaksanaan proyek.
5. Biaya tidak langsung tidak diperhitungkan dalam biaya aktual proyek.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pemahaman dan pengertian tentang manajemen proyek, pengendalian proyek, Metode kurva S atau *Gantt Bar Chart* (diagram Balok), Metode *Earned Value* (Konsep Nilai Hasil) dan Efektivitasnya yang diangkat dari berbagai teori sebagai acuan yang mendasari pembahasan, analisa maupun konsep – konsep yang nantinya akan dihasilkan oleh penelitian ini :

2.1. Manajemen Proyek

H. Koonts (1982) dalam Soeharto (2005) mendefinisikan manajemen adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan. Sedangkan manajemen merupakan suatu proses atau kegiatan beberapa orang dalam suatu organisasi dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia bagi terciptannya tujuan yang telah ditetapkan dan didalam mencapai tujuan itu diperlukan unsur – unsur manajemen yang menurut Dipohusodo (1995) yang terdiri dari:

- a. Daya Manusia
- b. Dana atau sumber keuangan
- c. Sarana atau perangkat kerja (metode/teknologi, material/bahan serta mesin atau alat)

Pengertian proyek secara umum banyak dikemukakan para ahli dalam berbagai buku, dibawah ini dikutip beberapa pendapat mengenai pengertian proyek antara lain:

1. Proyek adalah unit yang paling baik untuk pelaksanaan perencanaan operasional dari aktivitas investasi dengan kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai suatu hasil tujuan tertentu, dalam jangka waktu tertentu (Tjokroamidjojo, 1980).
2. Proyek adalah suatu upaya yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan – harapan penting dengan menggunakan anggaran dan serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu (Dipohusodo, 1995).
3. Turner (1993) mendefinisikan proyek sebagai : *An endeavour in which human, material and financial resources are organized in a novel way, to undertake a unique scope of work, of given specification, within constraints of cost and time, so as to achieve beneficial change defined in quantitative and qualitative objectives.* Dari pengertian diatas, terlihat bahwa ciri pokok proyek adalah :
 - a) Memiliki tujuan spesifik, yang diselesaikan dengan spesifik tertentu.
 - b) Menghasilkan suatu perubahan diakhir masa proyek
 - c) Mempunyai dana terbatas, jadwal serta kriteria mutu dalam proses mencapai tujuan.
 - d) Membutuhkan sumber daya manusia, material dan uang.
 - e) Bersifat unik, non rutin, tidak berulang-ulang.
 - f) Bersifat sementara, didalam alokasi periode waktu dengan jelas.

Ciri – ciri diatas menyebabkan industri jasa konstruksi berbeda dengan industri lainnya. Satu parameter penting yang membedakan proyek dari kegiatan operasional adalah tingkat keunikan. Kegiatan proyek hanya berlaku satu kali dan tidak berulang – ulang, tidak pernah terjadi rangkaian kegiatan yang sama persis. Proyek konstruksi bersifat sementara dan selalu melibatkan group pekerja yang berbeda – beda.

Sehingga Manajemen Proyek adalah pengelolaan suatu proyek yang mencakup proses pelingkupan, perencanaan, penyediaan staf, pengorganisasian dan pengontrolan suatu proyek untuk tujuan relatif pendek yang telah ditetapkan untuk melengkapi *goal* dan *objectives* yang spesifik.

Manajemen Proyek berkaitan dengan fungsi – fungsi manajemen yang meliputi :

- a. Perencanaan Proyek yang meliputi penetapan tujuan, team organisasi, batasan proyek/perumusan proyek serta kriteria performasi waktu, biaya, dan mutu proyek.
- b. Penjadwalan Proyek adalah menentukan waktu proyek dengan melihat ketersediaan antara lain human, material, financial, alat dan waktu serta mengetahui teknis dari manajerial.
- c. Pengendalian Proyek dengan maksud memonitoring keadaan dan kondisi proyek serta dapat merevisi dan mengupdating.

2.2. Pengendalian Proyek

Pengendalian adalah suatu metode yang luas yang dapat diterapkan pada benda, situasi juga pada organisasi. Pengendalian itu sendiri adalah proses

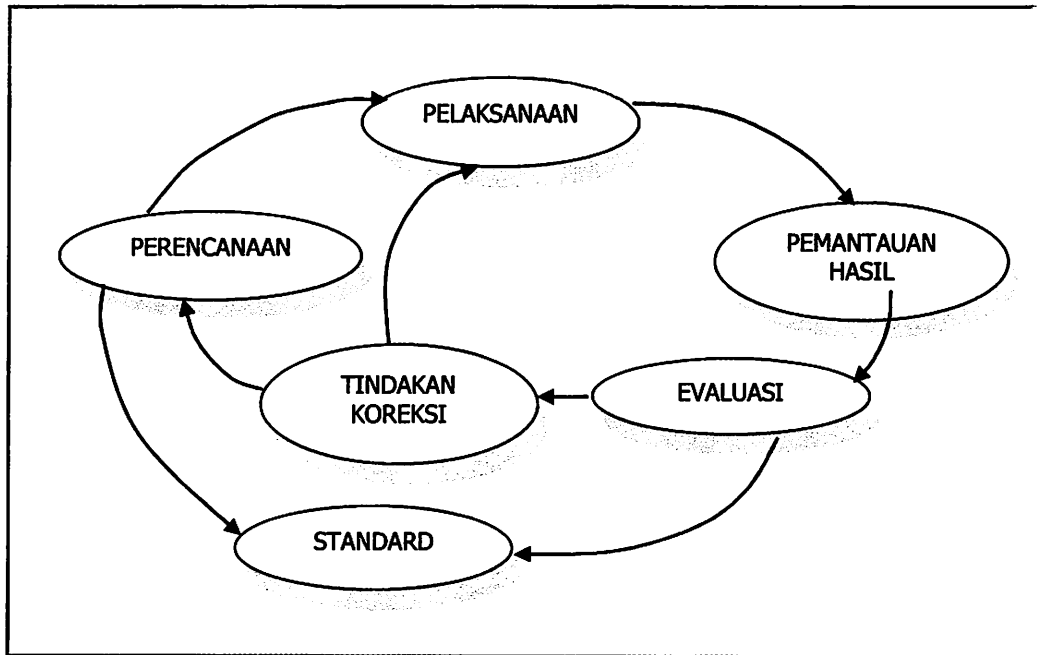
mengarahkan sekumpulan variabel untuk mencapai tujuan atau sasaran organisasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Hal ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi yang terkait tentang keadaan aktual organisasi, membandingkan dengan keadaan yang diinginkan dan memprakarsai tindakan untuk mengubah unjuk kerja organisasi.

Proses Pengendalian merupakan berbagai langkah kegiatan yang dilakukan secara sistematis dan berurutan oleh R.J. Mockler (1972) dalam Soeharto (2005) tentang definisi Pengendalian adalah suatu usaha sistematis untuk menentukan standart yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang suatu system informasi, membandingkan pelaksanaann dengan standart, menganalisa kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dengan standart kemudian mengambil tindakan pembedulan yang diperlukan agar semua daya yang digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran.

Usry, dkk (1994) mendefinisikan pengendalian sebagai berikut : Pengendalian (*control*) merupakan usaha sistematis perusahaan untuk mencapai tujuan dengan cara membandingkan prestasi kerja dengan rencana dan membuat tindakan yang tepat untuk mengoreksi perbedaan yang penting. Sedangkan Anthony, dkk dalam Agus Maulana (1992) menyatakan Pengendalian adalah semua metode, prosedur dan siasat termasuk system pengendalian manajemen yang digunakan oleh manajemen untuk menjamin bahwa pelaksanaan sesuai dengan strategi dan kebijaksanaan organisasi.

Pengendalian merupakan salah satu fungsi manajemen yang dimaksudkan untuk menjaga agar pelaksanaan suatu kegiatan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, sehingga tujuan organisasi dapat dicapai secara tepat waktu dan

efisien. Dalam pengendalian bukan dimaksudkan untuk mencari kesalahan dari pelaksana, tetapi justru untuk penyelamatan terhadap pencapaian tujuan itu sendiri, dimana dapat digambarkan dalam siklus pengendalian pada gambar 2.1 :



Gambar 2.1 : Siklus Pengendalian (Sumber :.Ervianto : 2004)

Pengendalian berkonsentrasi pada pengendalian pekerjaan kearah tujuan, penggunaan secara efektif sumber daya yang ada, perbaikan / koreksi masalah serta pemberian imbalan pencapaian tujuan.

Adapun langkah – langkah dalam pengendalian yang dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Penentuan standart pekerjaan adalah rencana / ketentuan yang telah diterima bersama atau yang telah ditentukan oleh pihak yang berwenang. Standart berguna sebagai alat pembanding didalam kontrol dan alat untuk menjawab pertanyaan sampai seberapa jauh kegiatan atau suatu hasil telah dilaksanakan.

2. Pengukuran hasil adalah menilai atau mengukur kegiatan yang sedang atau telah dilaksanakan, dapat dilakukan dengan menggunakan laporan lisan, laporan tulisan, buku catatan harian, jadwal, grafik, inspeksi atau pengamatan langsung, pertemuan dengan aparat pelaksana dan lain – lain. Kegiatan untuk mendapatkan informasi tentang kemajuan pelaksanaan kegiatan atau yang disebut Monitoring.
3. Perbandingan hasil penyimpangan yang terjadi dengan melakukan perbandingan antara hasil pengukuran dengan standart untuk mengetahui apakah ada perbedaan diantaranya, dan jika ada perbedaannya dan apakah perbedaan tersebut perlu diperbaiki atau tidak. Kegiatan ini disebut dengan Evaluasi.
4. Perbaikan terhadap pekerjaan dengan Standart untuk diketahuinya apakah adanya perbedaan dan faktor penyebabnya, maka langkah selanjutnya adalah mengusahakan dan melaksanakan tindakan perbaikan.

Menurut Luthan, P.L.A dan Syafriandi (2005) tentang tujuan daripada pengendalian adalah memantau, mengkaji, mengadakan koreksi dan bimbingan agar yang telah ditetapkan bisa terlaksana sesuai dengan perencanaan. Pelaksanaan proyek berlangsung secara cepat sehingga bila tidak dilakukan pengawawasan dan pengendalian yang cukup akan mengakibatkan terjadinya penyimpangan yang sulit untuk diperbaiki. Sistem pengendalian yang realistis perlu dilengkapi dengan metode yang dapat segera memberikan petunjuk atau mengungkapkan adanya penyimpangan (*varian*). Untuk mengetahui penyimpangan yang terjadi yaitu dengan menganalisa data – data pelaporan

pelaksanaan kegiatan pada waktu tertentu dan membandingkan dengan yang telah direncanakan. Macam penyimpangan yang sering ditemui dalam pelaksanaan proyek adalah :

- a) Penyimpangan waktu terhadap jadwal
- b) Penyimpangan biaya terhadap anggaran
- c) Tanggal mulai terhadap rencana
- d) Tanggal selesai terhadap rencana
- e) Jumlah sumber daya terhadap anggaran

Dari penyimpangan – penyimpangan yang ada diatas bila tidak dilakukan pengendalian secara baik atau dikendalikan secara rinci maka pelaksanaan pekerjaan akan mengalami keterlambatan terhadap jadwal dan pembengkakan biaya terhadap anggaran, oleh karena itu perlu dilakukan pengendalian yang dapat mengontrol pelaksanaan perkerjaan tersebut agar rencana sasaran yang akan dicapai terpenuhi, untuk itu telah disebutkan bahwa pengendalian biaya dan waktu bertujuan agar pelaksanaan kegiatan sesuai dengan apa yang telah direncanakan yaitu sesuai dengan anggaran dan jadwal induk. Hal ini antara lain diusahakan dengan jalan menumbuhkan suasana yang mendukung sebagai syarat tercapainya maksud pengendalian dilingkungan proyek (Soeharto,2005).

Tujuan lain dari pengendalian adalah juga sebagai alat untuk pengambilan keputusan. Untuk tujuan ini, menurut Kerzner (2006), pihak manajemen memerlukan tiga buah laporan, yaitu :

1. Laporan perencanaan proyek.

2. Laporan perbandingan terinci antara sumber daya yang terpakai dengan yang direncanakan.
3. Laporan estimasi sumber daya yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek.

Laporan – laporan ini akan dapat dipergunakan pihak manajemen untuk meminimalkan perubahan – perubahan yang tidak menguntungkan dengan jalan membuat perbaikan pada saat itu juga. Pengurangan biaya proyek umumnya lebih dapat dilakukan pada fase awal dari pada pada fase – fase akhir dari suatu proyek. Pada kondisi yang sudah lanjut atau cukup, permasalahan menjadi terlalu terlambat untuk dapat diatasi dengan mudah dan membutuhkan biaya yang tinggi untuk memperbaikinya.

2.3. Metoda *Gantt Bar Chart* / Diagram Balok (Metoda Kurva S)

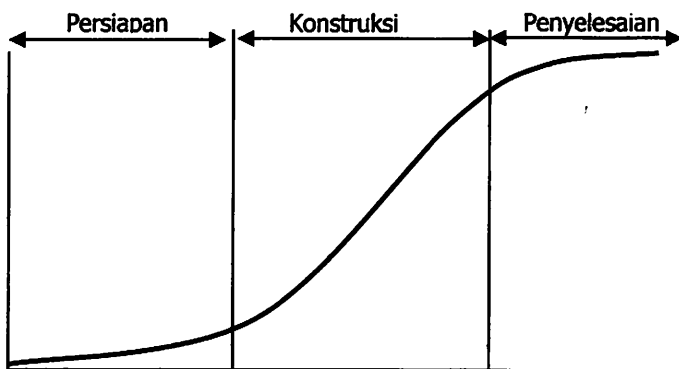
H.L Gantt (1917) di dalam Luthan, P.L.A dan Syafriandi (2005) menyebutkan bahwa metode tersebut bertujuan mengidentifikasi unsur waktu dan urutan untuk merencanakan suatu kegiatan, yang terdiri dari waktu mulai, waktu selesai dan waktu pelaporan.

Kurva S secara grafis adalah penggambaran kemajuan kerja (bobot %) kumulatif pada sumbu vertical terhadap waktu sumbu horizontal. Kemajuan kegiatan biasanya diukur terhadap jumlah uang yang telah dikeluarkan oleh proyek. Perbandingan kurva S rencana dengan kurva pelaksanaan memungkinkan dapat diketahuinya kemajuan pelaksanaan proyek apakah sesuai, lambat ataupun lebih dari yang direncanakan.

Bobot kegiatan adalah nilai presentase proyek dimana penggunaannya dipakai untuk mengetahui kemajuan proyek tersebut, dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Bobot Kegiatan} = \frac{\text{Harga Kegiatan}}{\text{Harga Total Kegiatan}} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2.1)$$

Proyek yang tidak terlalu banyak kegiatannya, metode *Bar Chart* sering digunakan dan selalu dikombinasikan dengan kurva S sebagai pemantau biaya. Disebut kurva S karena bentuknya yang menyerupai huruf S. Hal tersebut terjadi karena pada awal proyek (kegiatan persiapan) besarnya biaya yang dikeluarkan per satuan waktu cenderung rendah, kemudian meningkat cepat pada pertengahan proyek (kegiatan konstruksi) dan menurun/rendah kembali pada akhir proyek (penyelesaian akhir), dapat digambarkan pada gambar 2.2 sebagai berikut :



Gambar 2.2 : Kurva S
(Sumber: Luthan, P.L.A & Syafriandi, 2005)

2.4. Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*)

Konsep Nilai Hasil (*Earned Value Concept*) adalah konsep menghitung besarnya biaya yang menurut anggaran sesuai dengan pekerjaan yang telah diselesaikan atau dilaksanakan (Soeharto ,2005).

Asumsi yang digunakan konsep nilai hasil adalah bahwa kecendrungan yang ada dan terungkap pada saat pelaporan akan terus berlangsung. Keterangan yang memberitahukan proyeksi masa depan penyelenggaraan proyek merupakan masukan yang sangat berguna bagi pengelola maupun pemilik proyek, karena dapat memiliki cukup waktu untuk memikirkan cara – cara menghadapi segala persoalan dimasa yang akan datang. Bila konsep ini ditinjau dari jumlah pekerjaan yang diselesaikan maka berarti konsep ini mengukur besarnya unit pekerjaan yang telah diselesaikan, pada suatu waktu bila dinilai berdasarkan jumlah anggaran yang disediakan untuk pekerjaan tersebut, sehingga perhitungan ini dapat diketahui hubungan antara apa yang sesungguhnya telah dicapai secara fisik terhadap jumlah anggaran yang telah dikeluarkan agar dapat terkontrol atau dapat dikendalikan.

Selain itu juga menurut Soeharto (2005) : “Dengan memakai dasar asumsi tertentu metode tersebut dapat dikembangkan untuk membuat prakiraan atau proyeksi keadaan masa depan proyek, misalkan untuk menjawab pertanyaan berikut” :

1. Dapatkah proyek diselesaikan dengan sisa dana yang ada.
2. Berapa besar perkiraan untuk menyelesaikan proyek.
3. Berapa besar proyeksi keterlambatan pada akhir proyek, bila kondisi masih seperti saat pelaporan.

Metode *Earned Value* adalah memadukan biaya, jadwal dan pekerjaan yang dilaksanakan dengan menggambarkan nilai – nilai monitor masing – masing atau merupakan suatu instrumen pengendalian proyek yang dapat digunakan untuk mengevaluasi variansi jadwal dan anggaran sekaligus.

2.4.1. Indikator Nilai Hasil

Dalam system pengendalian berbasis *Earned Value* ada 3 (tiga) indikator yang digunakan sebagai fondasi dasar adalah sebagai berikut :

1. ACWP (*Actual Cost of Work Performance*), yaitu biaya actual dari pekerjaan yang dicapai atau yang merupakan total biaya actual yang terjadi selama melakukan pekerjaan pada selama periode ditentukan, yang didapat dari laporan akuntansi, contohnya yaitu dalam tabel 2.1 :

Tabel 2.1 : Pengeluaran Biaya Aktual

Uraian Pekerjaan	ACWP
A	Rp. 9.475.000,-
B	Rp. 45.650.000,-
F	Rp. 4.250.000,-
Jumlah	Rp. 59.375.000,-

Total penggunaan dana selama 4 minggu pertama untuk menyelesaikan pekerjaan adalah sebesar Rp. 59.375.000,-

Biaya total aktual pada pelaksanaan proyek dapat dibagi menjadi dua hal, antara lain :

a. Biaya Langsung

Adalah biaya pengeluaran proyek yang meliputi :

- 1) Biaya Bahan adalah biaya yang dikeluarkan untuk membeli bahan atau material yang diperlukan didalam pelaksanaan pekerjaan.

Biaya bahan atau material yang harus diperhatikan adalah :

- ❖ Beban sisa atau yang terhutang

- ❖ Harga loco/franco yaitu besarnya harga bahan atau material yang terhitung sampai lokasi proyek.
 - ❖ Mencari harga yang terbaik (ekonomis) tetapi harus memenuhi spesifikasi dan bestek.
 - ❖ System atau cara pembayaran pada supplier.
- 2) Biaya upah pekerja adalah besarnya biaya yang dikeluarkan untuk membayar upah tenaga kerja yang telah digunakan untuk pelaksanaan pekerjaan.

Hal – hal yang perlu diperhatikan didalam penentuan upah tenaga kerja adalah :

- ❖ Upah yang dibedakan antara upah harian dan upah borong keseluruhan.
 - ❖ Selain upah ada hal lain yang harus diperhatikan adalah faktor kapasitas kerja, besarnya mobilisasi dan demobilisasi serta penginapan.
 - ❖ Memperhatikan UU Perburuhan.
- 3) Biaya peralatan dan operasional yang perlu diperhatikan didalam penentuan besarnya biaya peralatan adalah :
- ❖ Untuk peralatan sewa, diperhatikan mengenal besarnya ongkos keluar masuk garasi, ongkos operasional, suku cadang dan servis.
 - ❖ Untuk pembelian alat, diperhatikan besarnya bunga investasi, depresiasi, reparasi, mobilisasi dan perawatan.

b. Biaya tidak langsung

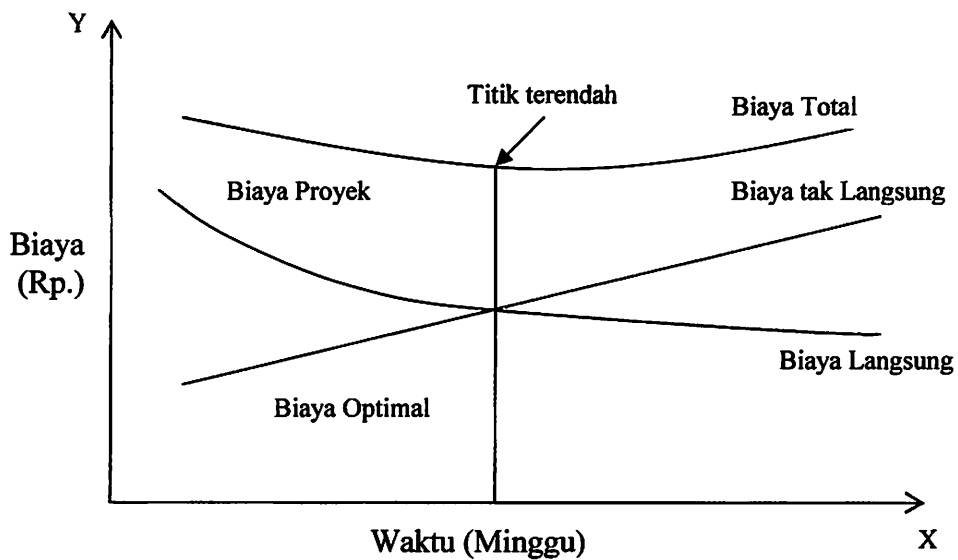
Adalah biaya operasional managerial proyek meliputi biaya overhead proyek, overhead kantor, biaya tak terduga/ contingencies dan keuntungan / profit.

1) Overhead Proyek, antara lain :

- a. Biaya personil proyek
- b. Fasilitas proyek, meliputi gudang kantor dll.
- c. Bunga Bank, ijin bangunan, pajak dll
- d. Peralatan kecil – kecil yang umumnya habis / terbuang setelah proyek selesai.
- e. Kontrol kualitas (*Quality Control*) seperti tes kubus beton.
- f. Rapat – rapat lapangan.

2) Overhead kantor, adalah biaya yang digunakan untuk menjalankan usaha, antara lain biaya sewa kantor dan fasilitasnya, honor pegawai, ijin – ijin usaha, prakualifikasi, referensi bank dll.

Sehingga biaya actual adalah total pengeluaran pada suatu proyek adalah biaya langsung (BL) ditambah dengan biaya tidak langsung (BTL). Khusus Biaya tidak langsung (BTL) laporan dari akuntansi pelaksana pembangunan laboratorium poltek malang bahwa biaya yang dikeluarkan berkisar 3 – 8 % dari nilai kontrak total. Besarnya biaya total proyek dapat ditampilkan berdasarkan waktu dan biaya proyek, seperti pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 : Grafik Biaya (Biaya total, Langsung, tidak langsung dan Optimal)
(Sumber :Soeharto, 2005)

Dari Grafik tersebut dapat diketahui bahwa biaya langsung proyek sampai akhir proyek ditunjukkan dengan grafik parabolik, dimana biaya pelaksanaan diawali dengan biaya yang tinggi kemudian menurun secara parabolik. Untuk biaya tidak langsung ditunjukkan dengan grafik linier, dalam arti penambahan biaya proyek sampai akhir masa proyek secara linier. Titik pertemuan antara biaya langsung dan biaya tidak langsung merupakan waktu dimana biaya pengeluaran proyek paling minimum.

2. BCWP (*Budgeted Cost of Work Performance*) yaitu biaya realisasi dari pekerjaan yang dicapai atau merupakan persentase dari anggaran yang harusnya telah dibelanjakan untuk persentase pekerjaan yang ditentukan pada suatu kegiatan yang telah terlaksana, yang didapat dari prestasi mingguan, dapat dilihat contoh sebagai berikut :

Kegiatan A sudah selesai dilaksanakan 100 % maka BCWP – nya sama dengan total anggaran kegiatan A yakni sebesar Rp. 10.000.000,-. Demikian juga untuk pekerjaan kegiatan B, BCWP – nya adalah Rp. 45.000.000,-, namun untuk kegiatan F pekerjaan baru selesai 35 %, sehingga $BCWP = 35\% \times Rp. 12.000.000,- = Rp. 4.200.000,-$, sehingga nilai BCWP dapat dirangkum seperti contoh tabel 2.2 berikut :

Tabel 2.2 : Pengeluaran Progres

Uraian Pekerjaan	BCWP
A	Rp. 10.000.000,-
B	Rp. 45.000.000,-
F	Rp. 4.200.000,-
Jumlah	Rp. 59.200.000,-

3. BCWS (*Budgeted Cost of Work Scheduled*) yaitu biaya yang dianggarkan dari pekerjaan yang direncanakan atau yang merupakan bagian biaya yang direncanakan untuk dikeluarkan pada suatu kegiatan antara tanggal mulai hingga tanggal selesai kegiatan yang dilaksanakan, yang didapat dari time schedule yaitu *Gantt Bar Chart* dan kurva S.

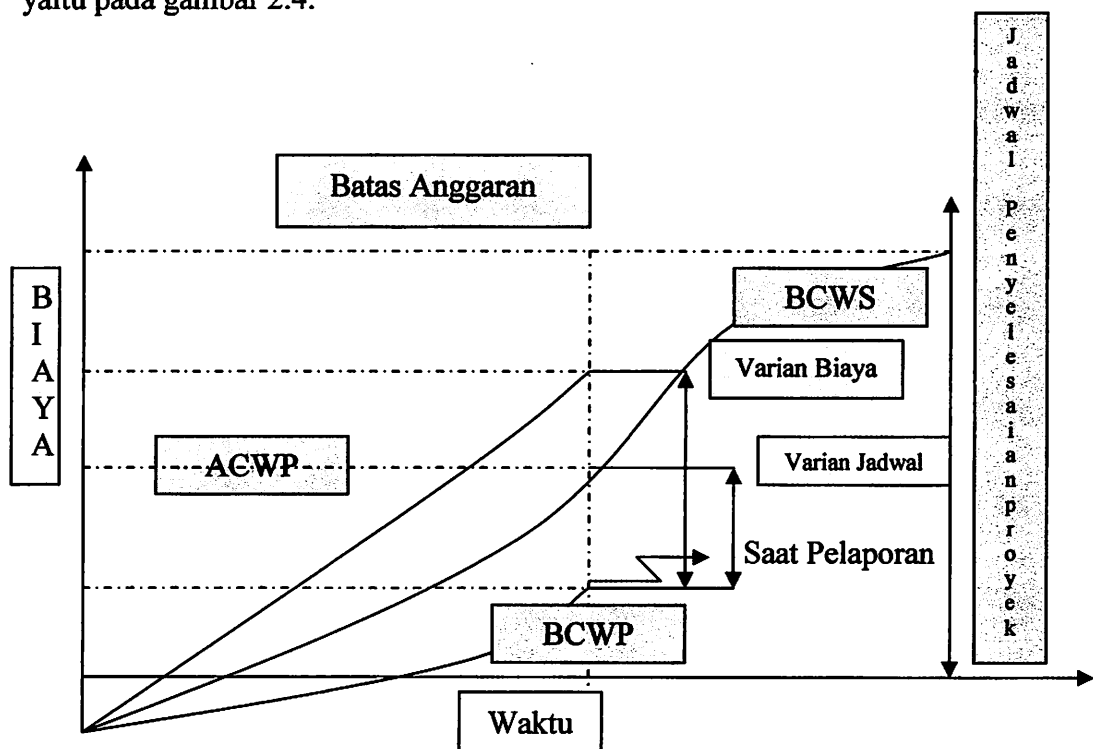
Dapat dicontohkan Nilai BCWS untuk pekerjaan A, B dan F dalam proyek untuk bulan pertama seperti pada tabel 2.3 di bawah ini :

Tabel 2.3 : Pengeluaran Rencana

Uraian Pekerjaan	BCWS
A	$4 \times Rp. 2.500.000 = Rp. 10.000.000$
B	$3 \times Rp. 15.000.000 = Rp. 45.000.000$
F	$4 \times Rp. 3.000.000 = Rp. 12.000.000$
Jumlah	Rp. 67.000.000,-

Jadi pekerjaan yang dijadwalkan untuk diselesaikan selama 4 minggu pertama proyek dianggarkan sebesar Rp. 67.000.000,-

Dengan menggunakan kombinasi dari ketiga indikator nilai hasil maka sangat memungkinkan untuk mengukur kinerja keuangan dari jadwal dalam proyek pada setiap waktu (Soeharto, 2005). Hubungan ketiga indikator nilai hasil yaitu pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 : Hubungan BCWS, BCWP, ACWP

(Sumber: Soeharto, 2005)

2.4.2. Kegunaan Nilai Hasil

Dengan menggunakan 3 (tiga) indikator tersebut maka dapat dihitung berbagai faktor yang menunjukkan kemajuan dan kinerja pelaksanaan pekerjaan seperti :

I. Efisiensi penggunaan sumber daya

Perbandingan antara sumber daya aktual telah dikeluarkan terhadap rencana awal dapat dilakukan secara periodik selama masa pelaksanaan proyek serta dapat pula dilakukan analisa trend untuk menganalisa kinerja pelaksanaan proyek selama suatu jangka waktu tertentu.

Perhitungan periodik, setelah proyek dimulai manajer membandingkan antara rencana dengan hasil yang dicapai untuk mencari penyimpangan. Perhitungan varian tersebut diperlukan untuk memberikan informasi kepada manajemen mengenai status pelaksanaan proyek sampai suatu saat tertentu (Kerzner, 2006).

- a. Varians Biaya (CV) adalah penyimpangan pengeluaran biaya untuk pelaksanaan pekerjaan terhadap prestasi riil dalam satuan biaya, Varian Biaya = *Cost Varian* = CV atau dapat diformulasikan :

$$\boxed{CV = BCWP - ACWP} \dots\dots\dots(2.2)$$

Untuk Varians Biaya bila :

- Angka negative menunjukkan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih tinggi dari anggaran atau disebut *cost overrun*.
- Angka nol menunjukkan biaya yang dikeluarkan sesuai rencana.
- Angka positif berarti biaya yang dikeluarkan lebih kecil dari anggaran atau yang disebut *cost underrun*.

- b. Varians Jadwal (SV) adalah penyimpangan riil pada pelaksanaan proyek terhadap jadwal rencana atau Varian jadwal = *Schedule Varian* = SV, atau dapat diformulasikan :

$$\boxed{SV = BCWP - BCWS} \dots\dots\dots(2.3)$$

Untuk Varians Jadwal bila :

- Angka negative berarti proyek terlambat.
- Angka nol berarti proyek tepat sesuai rencana.
- Angka positif berarti proyek lebih cepat dari pada rencana.

Hubungan antara Varian Biaya (CV) dengan Varian Jadwal (SV) dapat ditampilkan kedalam tabel 2.4 dibawah ini :

Tabel 2.4 : Analisa Varian Terpadu

<i>SV (Schedule Variance)</i> BCWP - BCWS	<i>CV (Cost Variance)</i> BCWP - ACWP	Arti
Positif	Positif	Pekerjaan Lebih Cepat dari jadwal dengan biaya kurang dari Anggaran.
Nol	Positif	Pekerjaan Terlaksana sesuai jadwal dan biaya lebih rendah dari Anggaran.
Negatif	Negatif	Pekerjaan selesai tapi terlambat dengan menekan biaya lebih tinggi dari Anggaran.
Nol	Nol	Pekerjaan sesuai jadwal dan Anggaran
Positif	Nol	Pekerjaan sesuai dengan anggaran dan jadwal lebih cepat dari rencana
Nol	Negatif	Pekerjaan sesuai jadwal, biaya lebih tinggi dari Anggaran
Positif	Negatif	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal, biaya lebih tinggi dari Anggaran.
Negatif	Positif	Pekerjaan terlambat, biaya lebih rendah.

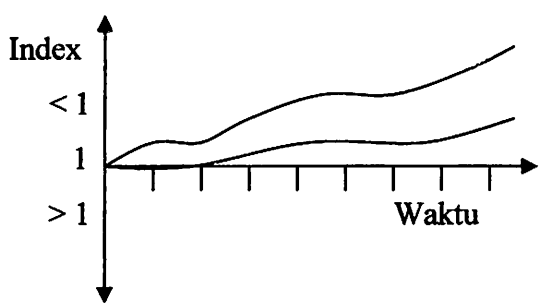
(Sumber : Soeharto, 2005)

Atau dapat diartikan juga bahwa angka yang dihasilkan dari CPI dan SPI mempunyai arti sebagai berikut :

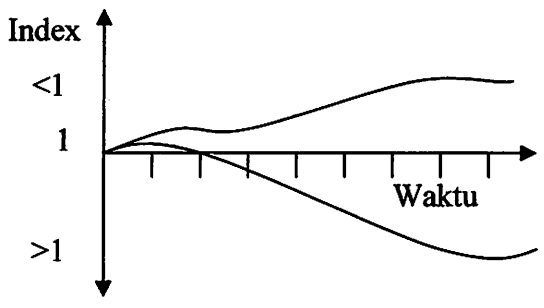
- 1) Angka Indeks kinerja kurang dari satu berarti pengeluaran lebih besar dari anggaran atau waktu pelaksanaan lebih lama dari jadwal yang direncanakan. Bila anggaran dan jadwal sudah dibuat secara realistis, maka ada sesuatu yang tidak benar dalam pelaksanaan pekerjaan.
- 2) Sejalan dengan pemikiran diatas, bila angka indeks kinerja penyelenggaraan proyek lebih baik dari perencanaan, dalam arti pengeluaran lebih kecil dari anggaran atau jadwal lebih cepat dari rencana.
- 3) Semakin besar perbedaannya dari angka satu maka semakin besar penyimpangannya dari perencanaan dasar atau anggaran.

Angka Indeks kinerja sama dengan 1,00 berarti anggaran yang telah direncanakan / waktu pelaksanaan sesuai dengan rencana. Nilai standart dari SPI dan CPI adalah sebesar 1,00 (nilai pada kondisi aman atau pada kondisi pelaksanaan pekerjaan di lapangan sama dengan perencanaan). Bila SPI dan CPI berada dibawah 1,00 maka pelaksanaan dapat dikatakan bahwa pelaksanaan pekerjaan dilapangan mengalami kerugian dan kemunduran, sebaliknya bila nilai SPI dan CPI lebih besar dari 1,00 pelaksanaan lebih cepat dari jadwal yang direncanakan serta mendapatkan keuntungan. (Soeharto,2005).

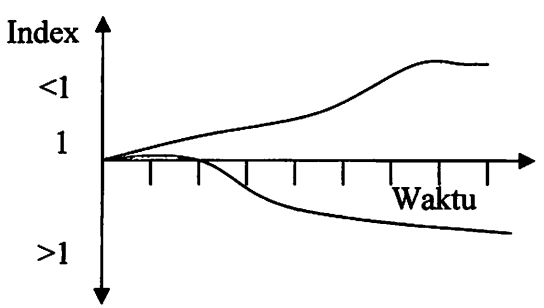
Hubungan antara Indeks Prestasi Jadwal (SPI) dengan Indeks Prestasi Biaya (CPI) dapat ditampilkan kedalam gambar 2.5.



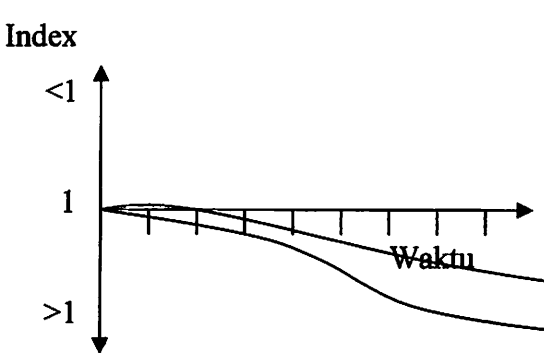
CPI Waktu Pelaksanaan lebih lambat dari waktu perencanaan
 SPI Pengeluaran lebih besar (pekerjaan Rugi)



CPI Waktu Pelaksanaan lebih cepat dari waktu perencanaan
 SPI Pengeluaran lebih besar (biaya pelaksanaan tinggi)



SPI Waktu pelaksanaan lebih lambat dari waktu perencanaan
 CPI Pengeluaran lebih kecil (biaya pelaksanaan rendah)



SPI Waktu Pelaksanaan lebih cepat dari waktu perencanaan
 CPI Pengeluaran lebih kecil (biaya pelaksanaan rendah)

Gambar 2.5 : Grafik Kondisi Pelaksanaan (SPI dan CPI)
 (Sumber : Soeharto,2005)

II. Perkiraan biaya saat penyelesaian proyek (*Estimate at completion / EAC*)

Estimate at Completion (EAC) adalah evaluasi periodik terhadap status proyek yang menunjukkan estimasi total biaya yang secara realistis akan dikeluarkan pada saat penyelesaian proyek. Untuk menghitung EAC diperlukan data BAC/RAB, BCWP dan ACWP.

BAC (*Budget at Completion*) adalah jumlah seluruh anggaran (BCWS) yang dialokasikan untuk proyek (diluar keuntungan yang diharapkan pelaksana proyek). Shtub, dkk (1994) menyatakan bahwa penentuan EAC dapat dilakukan melalui pendekatan, yaitu :

1) *Original Estimate approach* :

$$EAC = BAC - BCWP + ACWP$$

Metode ini mengasumsikan bahwa kinerja yang telah lewat tidak memiliki hubungan apapun dengan kinerja dimasa yang akan datang. Metode ini adalah metode pengukuran EAC yang paling optimistis karena mengasumsikan semua kinerja yang tidak efisien tidak akan berulang lagi dan semua pekerjaan setelah saat pengukuran EAC akan berjalan dengan efisiensi.

2) *Revised Estimate approach* :

Metode ini mengasumsikan bahwa penyimpangan biaya pada pekerjaan yang telah diselesaikan dapat menjadi dasar untuk memperkirakan penyimpangan biaya dari pekerjaan yang belum diselesaikan. EAC adalah ACWP ditambah *Estimate to Complete* (prakiraan biaya untuk menyelesaikan proyek), atau :

$$EAC = ACWP + Estimate\ to\ Complete$$

1. The first part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/10/1954. The letter discusses the author's interest in the subject of the journal and the possibility of publishing a paper on the topic. The author mentions that he has been working on this subject for some time and has some preliminary results. He asks the editor if the journal would be interested in publishing his paper and if there are any specific requirements for the format and length of the paper.

Yours faithfully,
[Signature]

2. The second part of the document is a letter from the editor to the author, dated 10/15/1954. The editor thanks the author for his letter and expresses interest in the subject. The editor asks the author to submit a full paper on the subject, including a detailed literature review and a clear statement of the author's own contribution. The editor also asks the author to provide a list of references and to indicate the specific journal in which the author would like to publish the paper.

Yours sincerely,
[Signature]

3. The third part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/20/1954. The author thanks the editor for his response and expresses his appreciation for the editor's interest in his work. The author indicates that he will submit a full paper on the subject in the next few weeks and will provide a list of references and a statement of his own contribution. The author also indicates that he would like to publish the paper in the journal.

Yours faithfully,
[Signature]

4. The fourth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 10/25/1954. The editor thanks the author for his letter and expresses his appreciation for the author's interest in the journal. The editor indicates that the author's paper has been accepted for publication in the journal and that the author will receive a proof of the paper in the next few weeks. The editor also indicates that the author will receive a complimentary copy of the journal in which the author's paper is published. The editor asks the author to return the proof to the editor as soon as possible and to indicate any corrections that need to be made.

Yours sincerely,
[Signature]

5. The fifth part of the document is a letter from the author to the editor, dated 10/30/1954. The author thanks the editor for his letter and expresses his appreciation for the editor's interest in his work. The author indicates that he has received the proof of his paper and will return it to the editor as soon as possible. The author also indicates that he will make any necessary corrections to the paper.

6. The sixth part of the document is a letter from the editor to the author, dated 11/5/1954. The editor thanks the author for his letter and expresses his appreciation for the author's interest in the journal. The editor indicates that the author's paper has been accepted for publication in the journal and that the author will receive a proof of the paper in the next few weeks. The editor also indicates that the author will receive a complimentary copy of the journal in which the author's paper is published. The editor asks the author to return the proof to the editor as soon as possible and to indicate any corrections that need to be made.

Yours sincerely,
[Signature]

7. The seventh part of the document is a letter from the author to the editor, dated 11/10/1954. The author thanks the editor for his letter and expresses his appreciation for the editor's interest in his work. The author indicates that he has received the proof of his paper and will return it to the editor as soon as possible. The author also indicates that he will make any necessary corrections to the paper.

Sedangkan untuk menentukan *Estimate to Complete* (ETC) adalah sebagai berikut:

$$ETC = \frac{\text{Nilai Pekerjaan Yang Belum Diselesaikan}}{CPI}$$

$$= \frac{BAC - BCWP}{CPI} \dots\dots\dots(2.6)$$

Sehingga *Estimate at Completion* adalah :

Prakiraan biaya keseluruhan (*Estimate At Completion*) adalah sama dengan jumlah pengeluaran sampai pada saat pelaporan ditambah prakiraan biaya untuk pekerjaan tersisa atau :

$EAC = ACWP + ETC$

Dengan substitusi $ACWP = \frac{BCWP}{CPI}$, akhirnya diperoleh rumus :

$$EAC = \frac{BCWP}{CPI} + \frac{BAC - BCWP}{CPI}$$

$$= \frac{BCWP + BAC - BCWP}{CPI}, \text{ dimana } BAC = RAB = BCWS, \text{ maka}$$

$$= \frac{BCWS}{CPI} \dots\dots\dots(2.7)$$

Selanjutnya, dari data EAC dan BAC dapat diperoleh rumus untuk menghitung penyimpangan atau varian biaya pada saat penyelesaian *Variance at Completion* (VAC), yaitu :

$$VAC = BAC - EAC \dots\dots\dots(2.8)$$

2.5. Efektivitas dan Efisien

Efektivitas dan Efisiensi dianggap penting karena suatu proyek membutuhkan suatu pengendalian yang efektif dan efisien yang ditandai dengan

pencapaian tujuan yang tepat waktu dan biaya yang dikeluarkan tidak melebihi dari anggaran yang ada dalam kontrak atau dapat meminimalkan pengeluaran dan peka terhadap penyimpangan – penyimpangan yang terjadi. Walaupun suatu pekerjaan berlangsung lebih cepat dari jadwal, belum tentu hal ini merupakan tanda yang menggembirakan, sebab ada kemungkinan biaya yang dipakai untuk melaksanakan pekerjaan tersebut melebihi anggaran peritem, ini menunjukkan penggunaan biaya yang tidak efisien dan berarti kinerja pekerjaan berada dibawah standar yang ditentukan, sehingga dapat berakibat proyek tidak terselesaikan karena kehabisan dana (Soeharto, 2005).

Berbagai factor menentukan efektivitas pengendalian, diantaranya yang terpenting adalah tepat waktu dan peka terhadap indikasi penyimpangan yang terpusatkan pada masalah strategis dan mampu mengetengahkan dan mengkomunikasikan penemuan sehingga menarik perhatian yang berwenang dan dapat memberikan peramalan hasil pekerjaan yang akan datang bilamana situasi pada saat pengecekan tidak mengalami perubahan (Soeharto, 2005).

Menurut Degarmo, dkk (1984), dalam menentukan efektivitas yang akan dicapai maka dapat digunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Efektivitas} = \frac{\text{Hasil yang diharapkan} - \text{Hasil paling buruk}}{\text{Hasil terbaik} - \text{Hasil paling buruk}} \dots\dots\dots (2.9)$$

Pencapaian suatu jumlah hasil yang telah direncanakan menunjuk pada efektivitas. Didalam hal ini pemakaian sumber daya tidak dipermasalahkan, dengan kata lain efektivitas berhubungan dengan seberapa hasilnya yang tercapai.

Sehingga Efektivitas adalah suatu ukuran dengan seberapa jauh sasaran yang telah tercapai baik kualitas, kuantitas maupun waktu dan biaya.

Nilai efektivitas digambarkan oleh perbandingan nilai pengeluaran aktual dengan pengeluaran yang direncanakan. Makin besar prosentasi sasaran yang dicapai maka makin tinggi tingkat efektivitasnya dalam arti dikatakan lebih efektif bila dengan masukan yang sama diperoleh hasil yang lebih besar / baik atau dalam waktu yang lebih singkat. Sehingga dari hasil tersebut diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan secara efektif sangat berhubungan erat dengan hasil yang dicapai secara baik.

Tindakan manajemen yang efektif hanya akan dapat dilakukan apabila penyebab varian biaya diketahui. Menurut Kerzner (2006), varian yang timbul dalam pengendalian biaya proyek umumnya diakibatkan oleh beberapa factor berikut :

1. Teknik estimasi dan/atau standart yang buruk, yang berakibat pada anggaran yang tidak realistik.
2. Permulaan dan penyelesaian kegiatan – kegiatan secara tidak berurutan.
3. *Word Breakdown Structure* yang tidak memenuhi syarat.
4. Tidak adanya kebijaksanaan manajemen dalam praktek pelaporan dan pengendalian.
5. Definisi kerja yang buruk pada tingkat organisasi yang lebih rendah.
6. Pihak manajemen melakukan pengurangan secara berlebihan terhadap anggaran agar dapat lebih kompetitif untuk mengikuti tender.

7. Perencanaan formal yang tidak memenuhi syarat, yang mengakibatkan pembengkakan lingkup pekerjaan tanpa diketahui dan sering sekali tidak terkendali.
8. Perbandingan biaya aktual dengan anggaran yang kurang tepat.
9. Perbandingan antara biaya aktual dengan anggaran pada tingkat manajemen yang salah.
10. Masalah teknik yang tidak terduga.
11. Penundaan jadwal yang membutuhkan tambahan waktu atau biaya waktu menganggur.
12. Tingkat pemakaian material yang tidak realistik.

Ketika kita mendapati bahwa suatu proyek telah berjalan menyimpang dari rencana awal, kita harus merencanakan dan mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan. Semakin awal tindakan perbaikan diambil, maka akan semakin baik, karena biaya perbaikan akan semakin murah. Menurut Turner (1993), ada lima pilihan dasar tindakan perbaikan untuk suatu proyek, yaitu :

1. Mencari solusi alternatif, disusun rencana ulang untuk mencapai tujuan proyek, tanpa mengakibatkan perubahan pada biaya, waktu, lingkup dan kualitas yang telah ditetapkan. Ini merupakan jalan keluar yang terbaik, misalnya pada dua buah aktivitas yang dirancang untuk dilaksanakan secara berurutan, apabila aktivitas yang pertama tertunda pelaksanaannya, maka aktivitas kedua dapat dilaksanakan terlebih dahulu dan diharapkan setelah pelaksanaannya selesai aktivitas pertama dapat dilanjutkan kembali.

2. Mengkompromikan biaya, diberikan tambahan sumber daya, baik berupa waktu lembur, tambahan pekerja, mesin atau material untuk mengatasi waktu yang hilang. Merupakan jalan pintas yang biasanya dilakukan untuk mengatasi keterlambatan proyek. Namun penambahan jumlah pekerja tidak selalu menghasilkan penambahan jumlah pekerja tidak selalu menghasilkan penambahan kecepatan kerja. Jalan keluar yang rasional adalah dengan memberhentikan pekerja yang lama untuk digantikan dengan pekerja yang baru agar pekerjaan dapat berjalan dengan lebih cepat lagi.
3. Mengkompromikan waktu, memperpanjang jadwal dapat dilakukan, tergantung pada sejauh mana biaya atau jadwal yang lebih penting sebagai pembatas pada suatu proyek. Hal ini harus dibicarakan pada studi kelayakan, dan dikomunikasikan kepada seluruh tim sebagai suatu bagian dari strategi proyek.
4. Mengkompromikan lingkup pekerjaan, dilakukan pengurangan jumlah pekerja yang harus dilaksanakan, yang pada akhirnya akan berakibat pada berkurangnya waktu penyelesaian untuk meraih beberapa keuntungan tertentu. Mengkompromikan lingkup bukan berarti juga mengkompromikan kualitas, karena hal itu akan sangat beresiko. Hal tersebut harus dihindari jika spesifikasi pekerjaan telah ditetapkan di muka.
5. Menghentikan Proyek, tindakan ini harus diambil hanya jika masa depan dari suatu proyek tidak layak apabila dibandingkan dengan keuntungan yang diharapkan. Jika hasil akhir dari suatu proyek merupakan sesuatu yang penting bagi organisasi, akan lebih efektif untuk menghentikan suatu proyek yang gagal, mempelajarinya dan memulai dengan lebih baik.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang.

3.2. Pengumpulan Data

Dengan mengumpulkan bahan dari studi literatur, baik berupa buku yang telah dipublikasikan secara umum maupun dengan mengembangkan penelitian yang telah dilakukan terlebih dahulu serta perpaduan antara data primer dan data sekunder yang dilakukan dalam rangka sebagai proses pengumpulan data, yang mana prosesnya berupa :

1. Pengumpulan data primer, yaitu pengumpulan data perencanaan proyek dan data pelaksanaan proyek, dimana pengumpulan data ini dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan antara lain melalui observasi, pengukuran dan mendokumentasikan hal – hal yang terjadi dilapangan dan melakukan wawancara kepada pelaksana lapangan (Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang) untuk mengetahui kinerja pelaksana yang berhubungan dengan pengendalian proyek diwilayah studi.
2. Pengumpulan data sekunder, diperoleh dari instansi – instansi terkait, dan juga melalui studi literatur di perpustakaan dan internet. Studi litelatur

dilakukan untuk mendapatkan data, teori – teori yang berhubungan dan menunjang penelitian maupun hasil – hasil studi mengenai obyek penelitian dalam rangka memecahkan beberapa permasalahan dalam proses penelitian dan analisisnya. Teori yang dibahas antara lain teori yang berkaitan dengan *Earned Value* terutama komponen – komponen yang mendukung metode tersebut.

Waktu pengambilan data dilakukan pada saat pelaksanaan pekerjaan pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang yaitu sejak bulan juni sampai dengan desember 2009.

3.3. Data Perencanaan Proyek

Data ini digunakan sebagai acuan selama proses pengendalian yaitu pengendalian untuk seluruh fungsi manajemen. Dalam hal ini pengendalian dengan system monitoring kemajuan dan mengevaluasi hasil proyek akibat terjadinya penyimpangan dalam hal waktu, biaya dan sumber daya. Data – data tersebut didapat dari lapangan antara lain sebagai berikut.

1. Data Rencana Anggaran Proyek

Data ini adalah rencana pengeluaran biaya proyek yang didalamnya terdiri dari perincian jenis pekerjaan, volume pekerjaan, yang disertai dengan volume dan sumber daya yang digunakan. Sehingga total biaya yang digunakan pada masing – masing pekerjaan dapat diketahui. Data tersebut dapat dilihat pada lampiran 1.

2. Data Harga Satuan

Data harga satuan terdiri dari daftar harga satuan berupa material dan upah pekerja serta peralatan, yang dirangkum menjadi harga satuan per item pekerjaan. Data tersebut dapat dilihat pada lampiran 2.

3. Data Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan proyek / time schedule dapat menunjukkan kapan berlangsungnya suatu kegiatan, sehingga dapat digunakan untuk merencanakan kegiatan dan pengendalian pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Dalam hal ini data jadwal pelaksanaannya menggunakan metode Kurva S yang berisi berbagai item pekerjaan. Data tersebut dapat dilihat pada lampiran 3.

3.4. Data Pelaksanaan Proyek

Data ini digunakan sebagai acuan selama dalam proses pengendalian yaitu pengendalian untuk seluruh fungsi manajemen. Dalam hal ini pengendalian dengan system monitoring kemajuan – kemajuan dan mengevaluasi hasil proyek akibat terjadinya penyimpangan – penyimpangan dalam hal waktu, biaya dan kualitas proyek/pekerjaan.

1. Data Laporan Mingguan dan Bulanan

Laporan mingguan proyek dibuat satu minggu sekali untuk memperoleh gambaran mengenai kemajuan proyek yang telah dilaksanakan dalam satu minggunya, data ini berisikan pemakaian sumber daya, material dan prosentasi pekerjaan dalam seminggu serta jenis pekerjaan yang telah

diselesaikan. Sedangkan untuk laporan bulanan dirangkum dari hasil mingguan untuk kebutuhan laporan bulanan dan laporan pada saat penarikan termin atau sertifikat bulanan (*Monthly Certificate*). Data tersebut dapat dilihat pada lampiran 4.

2. Data Gambar Proyek

Data gambar ini diperoleh guna menampilkan informasi proyek (gambar rencana) serta rencana proyek secara keseluruhan. Data tersebut dapat dilihat pada lampiran 5.

3.5. Menentukan Variabel (Aspek) Yang Dievaluasi

Adapun variabel – variabel / aspek – aspek yang ada pada Metoda *Earned Value* ini antara lain :

- a) Waktu : Pengendalian terhadap waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang sesuai, lebih lambat atau lebih cepat dari rencana pelaksanaan.
- b) Biaya : Pengendalian terhadap biaya yang telah ditetapkan sebelum pelaksanaan pekerjaan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang, terhadap biaya pelaksanaan, baik itu sesuai anggaran, lebih kecil atau lebih besar dari anggaran yang disediakan.

3.6. Pengolahan Data dengan Metode *Earned Value* (Konsep Nilai Hasil)

Sesuai dengan rumusan masalah pada penelitian yaitu untuk mengetahui Efektivitas Pengendalian dengan menggunakan Metode *Earned Value* yaitu dengan mengidentifikasi antara biaya yang dikeluarkan dengan biaya yang

direncanakan serta waktu pelaksanaannya dari hasil laporan yang direkam dari lapangan dengan rencana realisasi pelaksanaan, memprediksi biaya untuk menyelesaikan proyek serta memprediksi waktu untuk menyelesaikan proyek dengan pengendalian yang dianalisa dengan Metoda *Earned Value* dengan mamadukan unsur – unsur prestasi, biaya dan jadwal dari pelaksanaan pekerjaan.

Dalam menganalisa dan mengolah data pada Metoda *Earned Value* dibutuhkan beberapa data diantaranya :

1. Rencana pelaksanaan yang telah dibuat dalam bentuk kurva S.
2. Laporan harian dan Laporan mingguan atau laporan prestasi kegiatan mingguan.
3. Hasil rekapitulasi biaya yang dikeluarkan setiap minggunya untuk masing–masing item pekerjaan.

Adapun formula dari metoda *Earned Value* adalah :

1. Menentukan indikator – indikator dari nilai BCWS, BCWP dan ACWP.
2. Menghitung Indeks Prestasi Jadwal, rumus (2.4).
3. Menghitung Indeks Prestasi Biaya, rumus (2.5).
4. Menghitung Perkiraan untuk menyelesaikan kegiatan tersisa (2.6).
5. Menghitung Jumlah Biaya Keseluruhan, rumus (2.7).
6. Setelah diketahui 3 (tiga) indikator maka juga dapat dihitung penyimpangan biaya aktual / Varian biaya (*Cost Varian*), rumus (2.2) sedangkan untuk mengetahui penyimpangan biaya rencana / Varian Jadwal (*Schedule Varian*), rumus (2.3).

3.7. Analisa Hasil

Penerapan dalam menganalisa hasil dari Metoda *Earned Value*, dilakukan beberapa aspek yang perlu diketahui antara lain :

1. Status Date, didapat dari laporan mingguan proyek yang akan dianalisa.
2. *Precentage (%) Complete*, didapat dari total volume pekerjaan yang telah diselesaikan pada saat pelaporan (status date) dibagi volume total pekerjaan yang direncanakan menurut anggaran dasar proyek tersebut, sehingga (%) complete dapat dihitung dengan rumus :

$$(\%) \text{ complete} = \frac{\text{Vol. Aktual pekerjaan saat Status Date}}{\text{Vol. Total pekerjaan berdasar RAB}} \times 100 \%$$

3. *Actual Cost of Work Performance* (ACWP), didapat dari laporan mingguan proyek, disini akan diambil dari laporan mingguan adalah berupa biaya aktual yang dikeluarkan untuk mengerjakan proyek tersebut dari hari pertama sampai saat pelaporan (status date).
4. *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS), didapat dari laporan mingguan, *time schedule* dan Nilai Kontrak + Addendum, dimana BCWS sendiri dihitung dengan rumus :

$$\text{BCWS} = \frac{\text{Jumlah hari kerja saat Status Date}}{\text{Total rencana hari kerja}} \times \text{Budgeted total pekerjaan}$$

Keterangan :

Jumlah hari kerja saat Status date : didapat dari laporan mingguan

Total rencana hari kerja : didapat dari time schedule

Budgeted total pekerjaan : didapat dari nilai Nilai Kontrak +
Addendum.

5. *Budgeted Cost of Work Performed* (BCWP), didapat dari perhitungan (%) complete dan Nilai Kontrak + Addendum, yang mana BCWP merupakan nilai pekerjaan yang seharusnya dikeluarkan berdasarkan total volume yang telah dikerjakan (%) complete, sehingga BCWP dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{BCWP} = (\%) \text{ Complete} \times \text{Budgeted dari pekerjaan tersebut}$$

6. *Cost Variance* (CV), didapat dari selisih BCWP dikurangi ACWP, dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{CV} = \text{BCWP} - \text{ACWP}$$

7. *Schedule Variance* (SV), didapat dari selisih BCWP dikurangi BCWS, dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{SV} = \text{BCWP} - \text{BCWS}$$

8. *Cost Performance Index* (CPI), didapat dari nilai BCWP dibagi dengan ACWP, dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{CPI} = \frac{\text{ACWP}}{\text{BCWP}}$$

9. *Schedule Performance Index* (SPI), didapat dari nilai BCWP dibagi dengan BCWS, dapat dihitung dengan rumus :

$$\text{SPI} = \frac{\text{BCWS}}{\text{BCWP}}$$

10. *Estimate To Complete* (ETC), didapat dari nilai anggaran dasar (RAB) dikurangi nilai BCWP kemudian dibagi indeks produktifitas (CPI), dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{ETC} = \frac{\text{RAB} - \text{BCWP}}{\text{CPI}}$$

11. *Estimate At Completion* (EAC), didapat dari nilai BCWS dibagi dengan CPI, dapat dihitung dengan rumus:

$$EAC = \frac{BCWS}{CPI}$$

12. *Variance At Complete* (VAC), didapat dari selisih nilai Anggaran Dasar dikurangi nilai EAC, dapat dihitung dengan rumus :

$$VAC = RAB - EAC$$

13. Efektivitas pengendalian adalah suatu ukuran dengan seberapa jauh sasaran yang telah tercapai baik kualitas, kuantitas maupun waktu dan biaya suatu pelaksanaan proyek.

Menurut Degarmo, dkk (1984), dalam menentukan suatu efektivitas digunakan rumus (2.9) serta untuk menentukan nilai atau skore dapat ditentukan pada tabel 3.1.

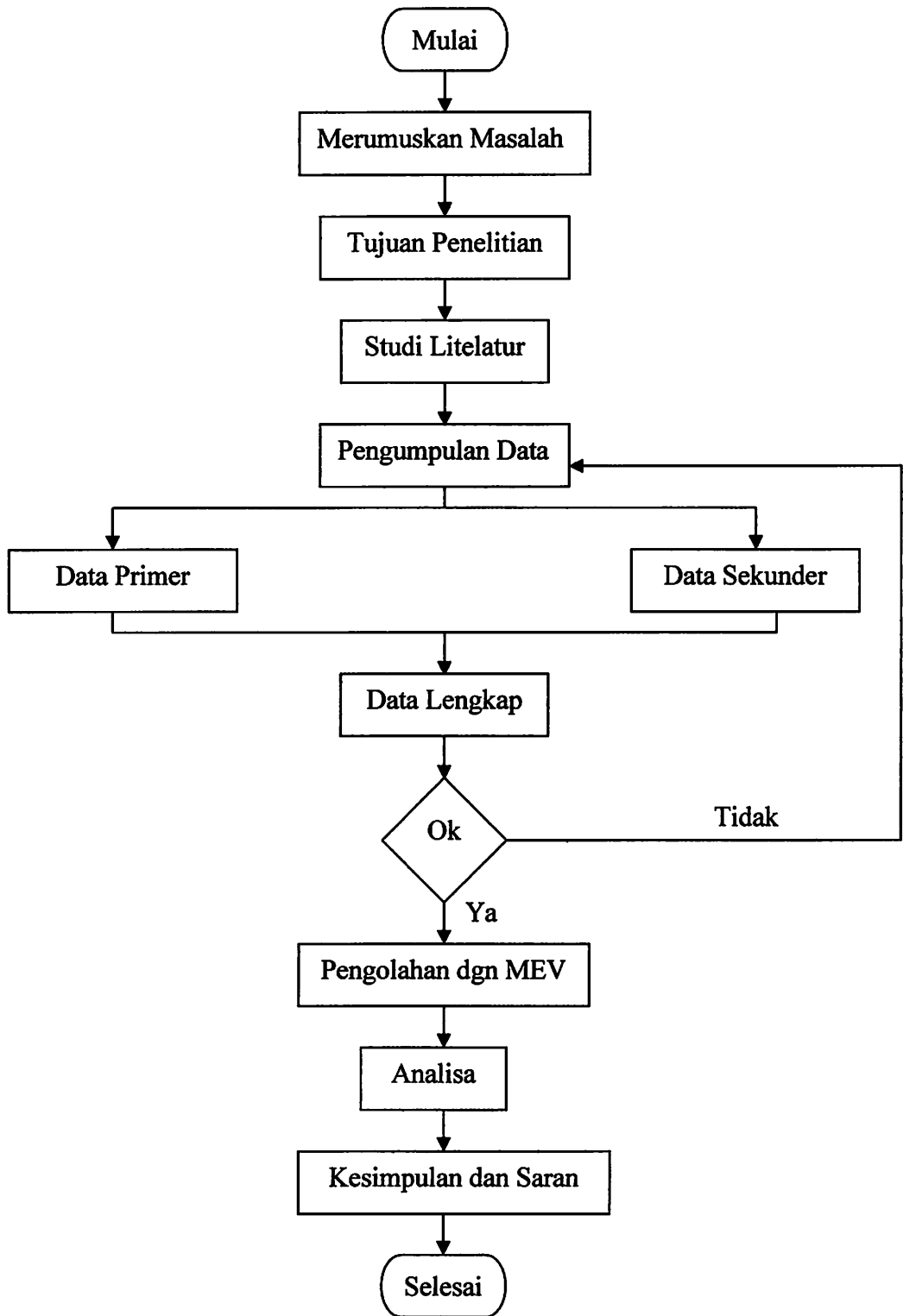
Tabel 3.1 : Nilai Skoring dan Kriteria

SKORING	KRITERIA	
	WAKTU	BIAYA
0,46 – 0,90	Pekerjaan lebih cepat dari jadwal	Biaya lebih kecil dari anggaran
0,45	Pekerjaan sesuai jadwal	Biaya sama dengan anggaran
0,10 – 0,44	Pekerjaan terlambat dari jadwal	Biaya lebih besar dari anggaran

(Sumber : Degarmo, dkk, 1984)

Dari nilai skoring dan kriteria diatas maka dapat dilakukan atau dilaksanakan langkah – langkah dalam menentukan efektivitas yang paling sempurna dan dipakai paling baik dalam pengendalian suatu proyek pembangunan konstruksi.

Tahapan – tahapan proses kegiatan yang dilakukan dalam skripsi ini secara garis besar dilakukan dengan mengikuti bagan alir seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian

BAB IV

DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Waktu Pelaksanaan

Dalam mengidentifikasi waktu pelaksanaan berarti menganalisa data – data pelaporan pelaksanaan kegiatan pada waktu tertentu dan membandingkannya dengan yang telah direncanakan, untuk melihat waktu pelaksanaan dapat dibuat suatu tabel 4.1, atau secara rinci dapat dilihat pada lampiran 3 Rencana Kurva S dan lampiran 4 data laporan mingguan.

Tabel 4.1 : Kontrol Waktu Pelaksanaan

Minggu	Waktu Pelaksanaan	Rencana (%)	Realisasi (%)	Deviasi (+/-) %
1	05 Juni s/d 11 Juni 2009	0,35	0,34	-0,01
2	12 Juni s/d 18 Juni 2009	1,63	2,35	0,72
3	19 Juni s/d 25 Juni 2009	3,02	4,20	1,10
4	26 Juni s/d 02 Juli 2009	4,97	6,50	1,53
5	03 Juli s/d 09 Juli 2009	9,95	10,74	0,79
6	10 Juli s/d 16 Juli 2009	14,96	16,56	1,60
7	17 Juli s/d 23 Juli 2009	16,65	19,80	3,15
8	24 Juli s/d 30 Juli 2009	20,80	23,63	2,83
9	31 Juli s/d 06 Agsts 2009	24,54	26,13	1,59
10	07 Agsts s/d 13 Agsts 2009	32,82	33,55	0,73
11	14 Agsts s/d 20 Agsts 2009	39,11	42,92	3,81
12	21 Agsts s/d 27 Agsts 2009	46,77	49,82	3,05
13	28 Agsts s/d 03 Septmbr 2009	53,14	55,82	2,68
14	04 Septmbr s/d 10 Septmbr 2009	59,84	59,57	- 0,27
15	11 Septmbr s/d 17 Septmbr 2009	66,55	65,61	- 0,94
16	18 Septmbr s/d 24 Septmbr 2009	70,21	69,54	- 0,67
17	25 Septmbr s/d 01 Oktbr 2009	77,90	77,14	- 0,76

Minggu	Waktu Pelaksanaan	Rencana (%)	Realisasi (%)	Deviasi (+/-) %
18	02 Oktbr s/d 08 Oktbr 2009	86,22	84,90	- 1,32
19	09 Oktbr s/d 15 Oktbr 2009	89,20	87,96	- 1,24
20	16 Oktbr s/d 22 Oktbr 2009	94,11	92,86	- 1,25
21	23 Oktbr s/d 29 Oktbr 2009	95,93	94,68	- 1,25
22	30 Oktbr s/d 05 Novbr 2009	97,75	96,48	- 1,27
23	06 Novmbr s/d 12 Novmbr 2009	98,50	97,12	- 1,38
24	13 Novmbr s/d 19 Novmbr 2009	99,27	98,02	- 1,25
25	20 Novmbr s/d 26 Novmbr 2009	99,97	98,73	-1,24
26	27 Novmbr s/d 02 Desmbr 2009	100	98,75	-1,25

Sumber : T. Hegazy and K. Petzold, *Genetik Optimation for Dynamic Project Control, Journal of Construction Engineering and management, ASC, 129, No. 4, 2003*

Deviasi mempunyai pengertian yaitu penyimpangan pekerjaan yang sudah dilaksanakan terhadap rencana awal proyek.

Dari tabel 4.1 nilai deviasi dimaksudkan adalah sebagai berikut :

- o (-) artinya penyimpangan pada pekerjaan yang mengalami keterlambatan terhadap rencana awal proyek.
- o (+) artinya penyimpangan pada pekerjaan yang mengalami kemajuan terhadap rencana awal proyek.

4.2. Perhitungan Dengan Metode Kurva S

Dalam menghitung suatu kegiatan perkerjaan dengan menggunakan Metode Kurva S terlebih dahulu menghitung bobot kegiatan untuk mencari persentasi proyek yang mana penggunaannya dipakai untuk mengetahui kemajuan proyek tersebut, untuk menghitung bobot kegiatan dipakai rumus 2.1

$$\text{Bobot Kegiatan} = \frac{34.819.418,36}{5.818.205.608,87} \times 100\% = 0,60\%$$

Hasil kegiatan pekerjaan yang lain dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 : Perhitungan Bobot Kegiatan

NO	URAIAN PEKERJAAN	NILAI KONTRAK (Rp)	PERSEN BOBOT (%)
I	PEK. PERSIAPAN	34,819,418.36	0,60
II	PEK. PEMATANGAN TANAH	529,495,635.30	9,10
III	PEK. URUGAN	14,059,730.08	0,24
IV	PEK. PONDASI	359,467,225.46	6,18
V	PEK. PASANGAN DINDING	335,170,352.47	5,76
VI	PEK. BETON	2,808,149,126.44	48,26
VII	PEK. KUSEN	270,168,184.28	4,64
VIII	PEK. PENUTUP ATAP	808,716,087.28	13,90
IX	PEK. PLAFOND & RAILLING	201,139,304.26	3,46
X	PEK. LANTAI	201,460,454.85	3,62
XI	PEK. MEKANIKAL&ELEKTRIKAL	65,944,000.00	1,13
XII	PEK. PLUMBING	86,857,856.00	1,49
XIII	PEK FINISHING	93,758,234.09	1,61
J U M L A H		5,818,205,608.87	100

Secara rinci dari masing – masing kegiatan dapat dilihat pada lampiran 3 tentang perhitungan dengan menggunakan Metode Kurva S.

Untuk memproyeksi keterlambatan waktu dengan menggunakan Metode Kurva S hanya melihat laporan mingguan tentang realisasi setiap item pekerjaan, sehingga dapat diketahui bahwa pelaksanaan pekerjaan tersebut mengalami deviasi plus atau minus, kurva S dalam keterkaitan pekerjaan tidak dapat tergambar dengan jelas.

4.3. Perhitungan Dengan Metode *Earned Value*

Dalam menghitung dengan menggunakan Metode *Earned Value* terlebih dahulu menentukan beberapa indikator dalam Metode *Earned Value* antara lain BCWS, BCWP, ACWP, CPI dan SPI.

❖ Menghitung Nilai BCWS dan BCWP

➤ Prosentasi BCWS (rencana) pada minggu pertama untuk pekerjaan persiapan :

- Prosentasi Rencana s/d Minggu 1 = 0,35 %
- Prosentasi Bobot Rencana total = 0,60 %
- $BCWS = \frac{0,35}{0,60} \times 100 \% = 58,33 \%$

➤ Prosentasi BCWP (realisasi) pada minggu pertama untuk pekerjaan persiapan :

- Prosentasi Realisasi s/d Minggu 1 = 0,34 %
- Prosentasi Bobot Rencana total = 0,60 %
- $BCWP = \frac{0,34}{0,60} \times 100 \% = 56,66 \%$

Perhitungan selanjutnya dari minggu 1 (pertama) sampai dengan minggu 26 (dua puluh enam) dapat ditampilkan pada tabel 4.3.

Tabel 4.3.1 : Analisa Prosentasi Kemajuan Proyek

No	Uraian pekerjaan	Biaya total Rp	Prosentase Bobot (%)	PRESTASI MINGGUAN (BCWS DAN BCWP)																
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	34,819,418.36	0.60	Rencana	0.35	0.09	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
				Realisasi	58.33	73.50	74.50	75.50	76.50	77.50	78.50	79.50	80.50	81.50	82.50	83.50	84.50	85.50	86.50	
II	PEKERJAAN PEMATANGAN TANAH	529,495,635.30	9.10	Rencana				0.11	4.26	4.26	0.24	0.24								
				Realisasi				1.17	48.00	94.83	97.42	100.00								
III	PEKERJAAN URUGAN	14,059,730.08	0.24	Rencana				0.02	0.04	0.10	0.08									
				Realisasi				8.33	25.00	66.67	100.00									
IV	PEKERJAAN PONDASI	359,467,225.46	6.18	Rencana		1.10	1.47	1.84	0.70	0.70	0.20	0.17								
				Realisasi		17.80	41.53	71.30	82.63	93.95	97.18	100.00								
V	PEKERJAAN PASANGAN DINDING	335,170,352.47	5.76	Rencana																
				Realisasi																
VI	PEKERJAAN BETON	2,808,149,122.64	48.26	Rencana							1.15	2.64	3.72	8.25	6.27	7.63	6.17	6.68	4.81	
				Realisasi							3.15	8.39	15.81	20.99	36.34	55.74	70.04	81.68	89.45	97.10
VII	PEKERJAAN KUSEN	270,168,184.28	4.64	Rencana															2.83	
				Realisasi																
VIII	PEKERJAAN PENUTUP ATAP	808,716,087.28	13.90	Rencana															2.34	
				Realisasi																
IX	PEKERJAAN FLAFON & RAILLING	210,139,304.26	3.46	Rencana															0.35	
				Realisasi																
X	PEKERJAAN LANTAI	210,460,454.85	3.62	Rencana															0.37	
				Realisasi																
XI	PEK. MEKANIKAL & ELEKTRIKAL	65,944,000.00	1.13	Rencana																
				Realisasi																
XII	PEKERJAAN PLUMBING	86,857,856.00	1.49	Rencana																
				Realisasi																
XIII	PEKERJAAN FINISHING	93,758,234.09	1.61	Rencana																
				Realisasi																
Jumlah		5,818,205,606.87	100.0																	

Tabel 4.3.2 : Analisa Prosentasi Kemajuan Proyek

No	Uraian pekerjaan	Biaya total Rp	Prosentase Bobot (%)		P R E S T A S I M I N G G U A N (B C W S D A N B C W P)											Total Bobot&Progres
					XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI	XXII	XXIII	XXIV	XXV	XXVI	
I	2	3	4		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	34,819,418.36	0.60	Rencana	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.60
				Realisasi	87.50	88.50	89.50	90.50	91.50	92.50	93.50	94.50	95.50	96.50	100.00	100.00
II	PEKERJAAN PEMATANGAN TANAH	529,495,635.30	9.10	Rencana												9.10
				Realisasi												
III	PEKERJAAN URUGAN	14,059,730.08	0.24	Rencana												0.24
				Realisasi												
IV	PEKERJAAN PONDASI	359,467,225.46	6.18	Rencana												6.18
				Realisasi												
V	PEKERJAAN PASANGAN DINDING	335,170,352.47	5.76	Rencana	0.91	2.57	2.28									5.76
				Realisasi	15.80	60.42	100.00									
VI	PEKERJAAN BETON	2,808,149,122.64	48.26	Rencana	0.94											48.26
				Realisasi	100.00											
VII	PEKERJAAN KUSEN	270,168,184.28	4.64	Rencana	1.81											4.64
				Realisasi	100.00											
VIII	PEKERJAAN PENUTUP ATAP	808,716,087.28	13.90	Rencana		5.11	5.93	2.86								13.90
				Realisasi		36.76	79.42	100.00								
IX	PEKERJAAN FLAFON & RAILLING	210,139,304.26	3.46	Rencana						3.11						3.46
				Realisasi								100.00				
X	PEKERJAAN LANTAI	210,460,454.85	3.62	Rencana						1.81						3.62
				Realisasi							50.00	100.00				
XI	PEK. MEKANIKAL & ELEKTRIKAL	65,944,000.00	1.13	Rencana								1.13				1.13
				Realisasi										100.00		
XII	PEKERJAAN PLUMBING	86,857,856.00	1.49	Rencana								0.69	0.74	0.06		1.49
				Realisasi										46.31	95.97	100.00
XIII	PEKERJAAN FINISHING	93,758,234.09	1.61	Rencana			0.10	0.11						0.70	0.70	1.61
				Realisasi				6.21	13.04							56.52
	J u m l a h	5,818,205,606.87	100.0				6.21	13.04						56.52	100.00	100.00

Dari tabel 4.3 dapat dilihat perkembangan prosentasi kemajuan proyek pada tiap minggunya antara rencana (BCWS) dengan realisasi (BCWP), dimana dari hasil analisa prosentasi kemajuan proyek bahwa telah terjadi deviasi minus (-) tiap minggunya dari yang direncanakan, ini terjadi pada minggu 14 sampai dengan minggu 26. Hal ini dapat dimisalkan seperti pada pekerjaan beton terjadi prosentase kemajuan deviasi minus pada minggu ke 14, yaitu prosentase rencana adalah 6,70% sedangkan realisasinya adalah 3,76% sehingga mengalami penurunan. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.3 Analisa Prosentase Kemajuan Proyek.

4.3.1. Pembahasan Analisa *Earned Value*

Hasil dari perhitungan analisa data yang telah didapatkan dengan menggunakan metode *Earned Value* adalah sebagai berikut :

Nilai Kontrak + PPN 10% : Rp. 6,400,000,000,- (Lihat Lampiran 1)

Item pekerjaan : Pekerjaan Persiapan

Durasi : 7 hari (kerja).

Rencana anggaran pekerjaan : Rp. 20,363,719.63,-

Periode : mulai tgl. 05 Juni s/d 11 Juni 2009

a) Presentasi pekerjaan = 0,34% (Lihat Tabel 4.4)

Pekerjaan sampai dengan 7 hari kerja dilaksanakan sebesar 0,34% sehingga terjadi deviasi minus sebesar 0,01% dari rencana 0,35 %.

b) *Budgeted Cost of Work Schedule* (BCWS)

Dari tabel 4.4 BCWS untuk minggu 1

$$BCWS = \frac{7}{7} \times \text{Rp. } 20,363,719.63,- = \text{Rp. } 20,363,719.63,-$$

Nilai yang direncanakan pada hari ke-7 adalah Rp. 20,363,719.63,-

c) *Budgeted Cost of Work Performed (BCWP)*

Dari tabel 4.4 BCWP untuk minggu 1

$$BCWP = 100 \% \times \text{Rp. } 19,781,899.07,- = \text{Rp. } 19,781,899.07,-$$

Nilai yang didapat pada hari ke 7 adalah Rp. 19,781,899.07,-

d) *Actual Cost of Work Performed (ACWP)*

Dari lampiran 4 ACWP untuk minggu 1

$$ACWP = \text{Rp. } 19,611,899.07,-$$

Biaya untuk pekerjaan sampai dengan 7 hari kerja adalah Rp.19,611,899.07,-, biaya tersebut lebih kecil dari nilai BCWP = Rp.19,781,899.07,- artinya anggaran tersebut masih dibawah dari rencana biaya yang harus dikeluarkan pada pelaksanaan pekerjaan.

4.3.2. Perhitungan CV, SV, CPI dan SPI

a) *Cost Variance (CV)*

Dari tabel 4.4 CV untuk minggu 1

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$= \text{Rp. } 19,781,899.07 - \text{Rp. } 19,611,899.07 = \text{Rp. } 170,000.00,-$$

Varian Biaya pada hari ke 7 adalah Rp. 170,000.00,-, karena nilainya positif sehingga dapat diartikan bahwa biaya yang dikeluarkan lebih rendah dari rencana.

b) *Schedule Variance (SV)*

Dari tabel 4.4 SV untuk minggu 1

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$= \text{Rp. } 19,781,899.07 - \text{Rp. } 20,363,719.63 = - \text{Rp. } 581,820.56,-$$

Nilai Varian jadwal pada hari ke 7 didapat nilai minus (-), sehingga dapat diartikan bahwa pekerjaan tersebut mengalami keterlambatan.

c) *Cost Performance Index (CPI)*

Dari tabel 4.4 CPI untuk minggu 1

$$CPI = \frac{BCWP}{ACWP} = \frac{19,781,899.07}{19,611,899.07} = 1,009$$

Untuk nilai CPI = 1,009 > 1 (dilihat dari gambar 2.5) , maka biaya pada hari ke 7 pada pelaksanaan proyek lebih kecil dari anggaran biaya rencana.

d) *Schedule Performance Index (SPI)*

Dari tabel 4.4 SPI untuk minggu 1

$$SPI = \frac{BCWP}{BCWS} = \frac{19,781,899.07}{20,363,719.63} = 0,971$$

Untuk nilai SPI = 0,971 < 1 (dilihat gambar 2.5), maka jadwal pada hari ke 7 pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan dari rencana proyek.

4.3.3. Perhitungan ETC, EAC, VAC

a) *Estimate To Complete (ETC)*

Dari tabel 4.4 ETC untuk minggu 1

$$\begin{aligned} ETC &= \frac{RAB - ACWP}{CPI} = \frac{5,818,205,606.87 - 19,611,899.07}{1,009} \\ &= \text{Rp. } 5,798,593,709.80,- \end{aligned}$$

Jadi untuk memperkirakan penyelesaian pelaksanaan proyek tersebut total dana yang diperlukan adalah Rp. 5,798,593,709.80,-

b) *Estimate At Completion (EAC)*

Dari tabel 4.4 EAC untuk minggu 1

$$EAC = \frac{BCWS}{CPI} = \frac{20,363,719.63}{1,009} = \text{Rp. } 20,188,719.63,-$$

Perkiraan dana yang diserap apabila pelaksanaan pekerjaan ini sudah selesai adalah Rp. 20,188,719.63,-

c) *Variance At Completion (VAC)*

Dari tabel 4.4 VAC untuk minggu 1

$$\begin{aligned} VAC &= \text{Anggaran Dasar (RAB)} - EAC \\ &= \text{Rp. } 5,818,205,606.87 - \text{Rp. } 20,188,719.63,- \\ &= \text{Rp. } 5,798,016,889.24,- \end{aligned}$$

Varian anggarannya adalah Rp. 5,798,016,889.24,-

Pada hari ke 7, pekerjaan belum terrealisasi sesuai dengan rencana sehingga pelaksanaan mengalami keterlambatan sebesar 0,01 %, sedangkan untuk pengeluaran biaya aktualnya pada minggu pertama pihak kontraktor telah mengeluarkan biaya pelaksanaan proyek sebesar Rp. 19,611,899.07,- dari total pekerjaan tersebut sebesar Rp. 19,781,899.07,- maka pihak kontraktor mendapatkan keuntungan sebesar Rp. 170,000.00,-

Perhitungan selanjutnya akan ditampilkan pada tabel 4.4 Analisa *Earned Value, Index Prestasi, Estimate To Complete, Estimasi At Completion* dan *Variance At Completion*.

Tabel 4.4.1 Analisa Earned Value, Indexs Prestasi, Estimate To Complete, Estimate At Completion dan Variance At Completion

Minggu	Rencana	Realisasi	Analisa Earned Value					
	Penyelesaian	Penyelesaian	BCWS		BCWP		ACWP	
	(%)	(%)	Real (Rp)	Kumulatif (Rp)	Real (Rp)	Kumulatif (Rp)	Real (Rp)	Kumulatif (Rp)
1	2	3	4 = RAB * 2	5	6 = RAB * 3	7	8	9
1	0.35	0.34	20,363,719.63	20,363,719.63	19,781,899.07	19,781,899.07	19,611,899.07	19,611,899.07
2	1.29	2.01	75,054,852.35	95,418,571.99	116,713,204.51	136,495,103.58	116,517,753.30	136,129,652.37
3	1.39	1.86	80,873,057.96	176,291,629.95	107,968,441.48	244,463,545.07	107,040,591.48	243,170,243.85
4	1.94	2.30	112,873,188.81	289,164,818.76	133,568,546.16	378,032,091.23	132,420,696.16	375,590,940.02
5	4.98	4.25	289,746,639.32	578,911,458.08	247,023,555.54	625,055,646.77	244,900,705.54	620,491,645.55
6	5.01	5.81	291,492,101.00	870,403,559.09	338,253,019.48	963,308,666.25	335,346,169.48	955,837,815.03
7	1.69	3.25	98,327,674.79	968,731,233.88	188,841,499.45	1,152,150,165.70	187,218,649.45	1,143,056,464.48
8	4.15	3.83	241,455,532.77	1,210,186,766.64	222,587,091.98	1,374,737,257.68	220,674,241.98	1,363,730,706.46
9	3.74	2.51	217,600,889.77	1,427,787,656.42	145,786,777.94	1,520,524,035.62	144,533,927.94	1,508,264,634.40
10	8.28	7.42	481,747,424.41	1,909,535,080.83	431,460,673.34	1,951,984,708.95	427,752,823.34	1,936,017,457.74
11	6.29	9.37	365,965,132.80	2,275,500,213.63	544,915,682.71	2,496,900,391.66	540,232,832.71	2,476,250,290.45
12	7.66	6.91	445,674,549.64	2,721,174,763.27	401,787,824.73	2,898,688,216.40	398,334,974.73	2,874,585,265.18
13	6.37	6.00	370,619,697.29	3,091,794,460.55	348,842,153.69	3,247,530,370.09	345,844,303.69	3,220,429,568.87
14	6.70	3.76	389,819,775.79	3,481,614,236.35	218,514,348.05	3,466,044,718.14	216,636,498.05	3,437,066,066.92
15	6.71	6.04	390,401,596.36	3,872,015,832.70	351,169,435.93	3,817,214,154.07	348,151,585.93	3,785,217,652.86
16	3.66	3.94	212,946,325.28	4,084,962,157.99	228,987,118.15	4,046,201,272.22	227,019,268.15	4,012,236,921.01
17	7.69	7.60	447,420,011.32	4,532,382,169.31	441,933,443.43	4,488,134,715.65	438,135,593.43	4,450,372,514.44
18	8.32	7.76	484,074,706.66	5,016,456,875.97	451,242,572.41	4,939,377,288.06	447,364,722.41	4,897,737,236.85
19	2.98	3.07	173,382,527.14	5,189,839,403.11	178,368,729.35	5,117,746,017.41	176,835,879.35	5,074,573,116.20
20	4.91	4.90	285,673,895.40	5,475,513,298.51	284,841,891.99	5,402,587,909.41	282,394,041.99	5,356,967,158.19
21	1.82	1.83	105,891,342.08	5,581,404,640.59	106,222,979.80	5,508,810,889.21	105,310,129.80	5,462,277,287.99
22	1.82	1.80	105,891,342.08	5,687,295,982.67	104,477,518.12	5,613,288,407.33	103,579,668.12	5,565,856,956.11
23	0.75	0.65	43,636,542.07	5,730,932,524.74	37,568,153.62	5,650,856,560.94	37,245,303.62	5,603,102,259.73
24	0.77	0.90	44,800,183.19	5,775,732,707.93	52,113,667.64	5,702,970,228.58	51,665,817.64	5,654,768,077.37
25	0.70	0.71	40,727,439.26	5,816,460,147.19	41,059,076.98	5,744,029,305.56	40,706,226.98	5,695,474,304.35
26	0.03	0.02	1,745,461.68	5,818,205,608.87	1,332,369.08	5,745,361,674.65	1,320,919.08	5,696,795,223.43
	100.00	98.75						

Keterangan :

Nilai Kontrak =Rp **5,818,205,608.87**

Menghitung EAC = ACWP + (BAC - ACWP)/CPI, dimana BAC adalah Budget at Completion

sehingga untuk EAC = BCWS : CPI (Iman Soeharto,IR. Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional, jilid II 1995.hal 245)

Tabel 4.4.2 Analisa Earned Value, Indexs Prestasi, Estimate To Complete, Estimate At Completion dan Variance At Completion

Minggu	Rencana	Realisasi	Varian		Indeks Prestasi		ETC	EAC	VAC
	Penyelesaian	Penyelesaian	SV	CV	SPI	CPI			
	(%)	(%)	(Rp)	(Rp)					
1	2	3	10 = 7 - 5	11 = 7 - 9	12 = 7 : 5	13 = 7 : 9	14 = (RAB - 7) : 13	15 = 5 : 13	16 = RAB - 15
1	0.35	0.34	-581,820.56	170,000.00	0.971	1.009	5,798,593,709.80	20,188,719.63	5,798,016,889.24
2	1.29	2.01	41,076,531.60	365,451.21	1.430	1.003	5,682,075,956.50	95,163,098.84	5,723,042,510.03
3	1.39	1.86	68,171,915.12	1,293,301.21	1.387	1.005	5,575,035,365.02	175,358,983.00	5,642,846,625.87
4	1.94	2.30	88,867,272.47	2,441,151.21	1.307	1.006	5,442,614,668.85	287,297,530.07	5,530,908,078.80
5	4.98	4.25	46,144,188.68	4,564,001.21	1.080	1.007	5,197,713,963.32	574,684,390.28	5,243,521,218.59
6	5.01	5.81	92,905,107.16	7,470,851.21	1.107	1.008	4,862,367,793.84	863,653,224.83	4,954,552,384.04
7	1.69	3.25	183,418,931.82	9,093,701.21	1.189	1.008	4,675,149,144.39	961,085,223.26	4,857,120,385.61
8	4.15	3.83	164,550,491.03	11,006,551.21	1.136	1.008	4,454,474,902.41	1,200,497,655.11	4,617,707,953.76
9	3.74	2.51	92,736,379.20	12,259,401.21	1.065	1.008	4,309,940,974.47	1,416,275,953.00	4,401,929,655.87
10	8.28	7.42	42,449,628.12	15,967,251.21	1.022	1.008	3,882,188,151.13	1,893,915,067.93	3,924,290,540.94
11	6.29	9.37	221,400,178.03	20,650,101.21	1.097	1.008	3,341,955,318.42	2,256,681,157.06	3,561,524,451.81
12	7.66	6.91	177,513,453.13	24,102,951.21	1.065	1.008	2,943,620,343.69	2,698,547,858.38	3,119,657,750.49
13	6.37	6.00	155,735,909.53	27,100,801.21	1.050	1.008	2,597,776,040.00	3,065,993,283.19	2,752,212,325.68
14	6.70	3.76	-15,569,518.21	28,978,651.21	0.996	1.008	2,381,139,541.95	3,452,505,412.65	2,365,700,196.22
15	6.71	6.04	-54,801,678.63	31,996,501.21	0.986	1.008	2,032,987,956.01	3,839,559,975.03	1,978,645,633.84
16	3.66	3.94	-38,760,885.77	33,964,351.21	0.991	1.008	1,805,968,687.86	4,050,672,442.75	1,767,533,166.12
17	7.69	7.60	-44,247,453.66	37,762,201.21	0.990	1.008	1,367,833,094.43	4,494,247,679.53	1,323,957,929.34
18	8.32	7.76	-77,079,587.91	41,640,051.21	0.985	1.009	920,468,372.02	4,974,167,026.65	844,038,582.22
19	2.98	3.07	-72,093,385.70	43,172,901.21	0.986	1.009	743,632,492.67	5,146,058,327.79	672,147,281.08
20	4.91	4.90	-72,925,389.10	45,620,751.21	0.987	1.009	461,238,450.68	5,429,276,747.77	388,928,861.10
21	1.82	1.83	-72,593,751.38	46,533,601.21	0.987	1.009	355,928,320.88	5,534,257,831.05	283,947,777.82
22	1.82	1.80	-74,007,575.34	47,431,451.21	0.987	1.009	252,348,652.76	5,639,239,178.46	178,966,430.41
23	0.75	0.65	-80,075,963.79	47,754,301.21	0.986	1.009	215,103,349.14	5,682,501,516.96	135,704,091.91
24	0.77	0.90	-72,762,479.34	48,202,151.21	0.987	1.009	163,437,531.50	5,726,915,559.98	91,290,048.89
25	0.70	0.71	-72,430,841.62	48,555,001.21	0.988	1.009	122,731,304.52	5,767,292,878.97	50,912,729.90
26	0.03	0.02	-72,843,934.22	48,566,451.21	0.987	1.009	121,410,385.44	5,769,023,396.35	49,182,212.52
	100.00	98.75							

Keterangan :

Nilai Kontrak =Rp 5,818,205,608.87

Menghitung EAC = ACWP + (BAC - ACWP)/CPI, dimana BAC adalah Budget at Completion

sehingga untuk EAC = BCWS : CPI (Iman Soeharto,IR. Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional, jilid II 1995.hal 245)

Setelah diperoleh nilai dari tabel 4.4 kemudian dianalisa dengan menggunakan tabel 2.4 Analisa Varian Terpadu yang ditampilkan pada tabel 4.5, yaitu Apabila nilai SV minus dan nilai CV tidak minus maka pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran, seperti contoh pada minggu 1 nilai SV = Rp. -581,820.56 dan nilai CV = Rp. 170,000.00 maka diperoleh kesimpulan pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran. Untuk selengkapnya dapat dilihat dari tabel 4.5 yaitu Analisa Varian Terpadu.

Tabel 4.5 Analisa Varian Terpadu

PERIODE (Minggu)	Varian Jadwal (SV)	Varian Biaya (CV)	KETERANGAN
1	-581,820.56	170,000.00	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran
2	41,076,531.60	365,451.21	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
3	68,171,915.12	1,293,301.21	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
4	88,867,272.47	2,441,151.21	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
5	46,144,188.68	4,564,001.21	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
6	92,905,107.16	7,470,851.21	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
7	183,418,931.82	9,093,701.21	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
8	164,550,491.03	11,006,551.21	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
9	92,736,379.20	12,259,401.21	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
10	42,449,628.12	15,967,251.21	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
11	221,400,178.03	20,650,101.21	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
12	177,513,453.13	24,102,951.21	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
13	155,735,909.53	27,100,801.21	Pekerjaan selesai lebih cepat dari jadwal dengan biaya lebih rendah dari anggaran
14	-15,569,518.21	28,978,651.21	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran
15	-54,801,678.63	31,996,501.21	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran
16	-38,760,885.77	33,964,351.21	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran
17	-44,247,453.66	37,762,201.21	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran
18	-77,079,587.91	41,640,051.21	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran
19	-72,093,385.70	43,172,901.21	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran
20	-72,925,389.10	45,620,751.21	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran
21	-72,593,751.38	46,533,601.21	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran
22	-74,007,575.34	47,431,451.21	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran
23	-80,075,963.79	47,754,301.21	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran
24	-72,762,479.34	48,202,151.21	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran
25	-72,430,841.62	48,555,001.21	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran
26	-72,843,934.22	48,566,451.21	Pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih rendah dari anggaran

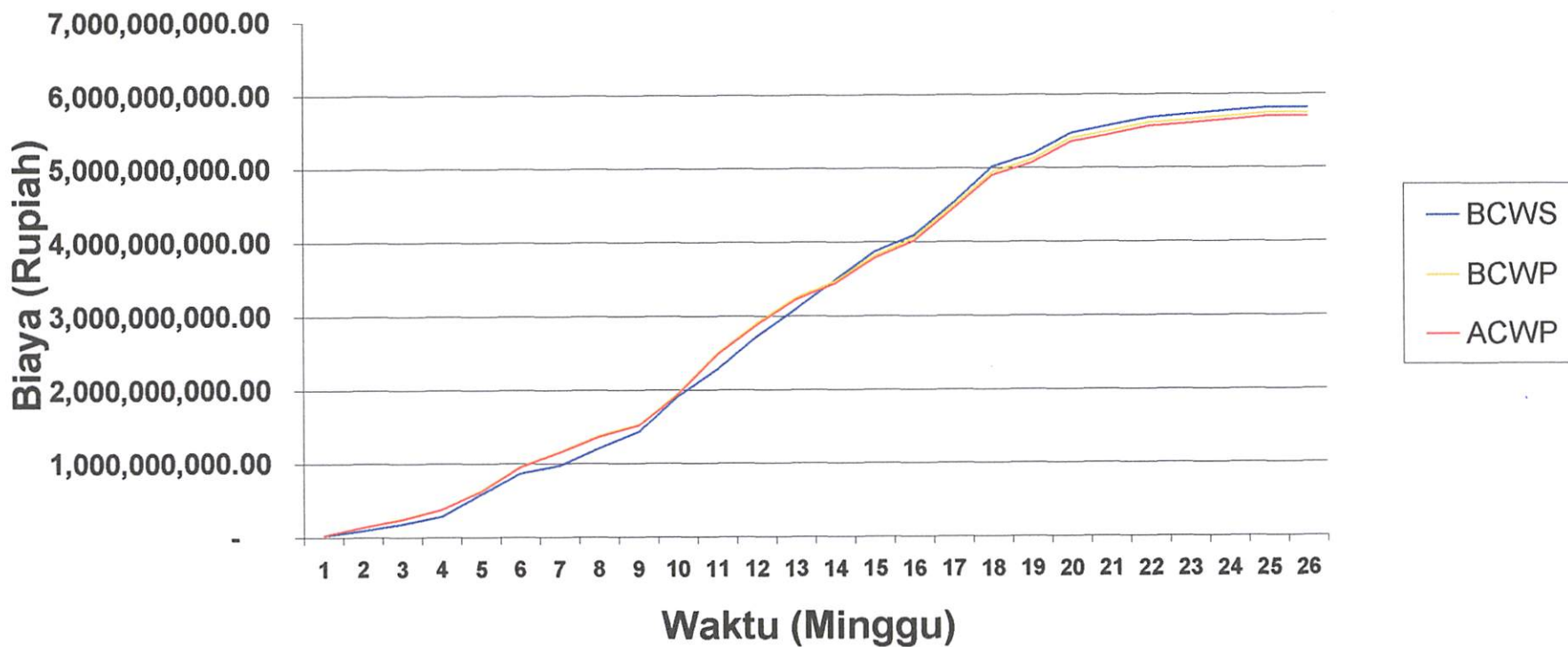
(Sumber : Iman Soeharto,IR. Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional, 2005)

Dari tabel 4.4 digambarkan hubungan antara BCWS, BCWP dan ACWP dengan waktu, sebagaimana disajikan pada gambar 4.1. Dari tabel 4.4 dan grafik 4.1 dapat dilihat perbedaan antara biaya rencana (BCWS) dengan biaya realisasi (BCWP) serta biaya aktual (ACWP), dimana terjadi keterlambatan fisik pada minggu 1 dan minggu 14 s/d 26. Misalnya nilai anggaran minggu 14 dari BCWS= Rp. 3,481,614,236.35,- ; BCWP = Rp.3,466,044,718.14,- dan ACWP = Rp. 3,437,066,066.92,- sehingga pada minggu ke 14 kontraktor mendapat keuntungan atau CV = Rp. 28,978,651.21,- sedangkan pekerjaan yang belum diselesaikan dengan anggaran SV = Rp. 15,569,518.21,- selanjutnya dapat dilihat pada gambar 4.2.

Dari hasil tabel 4.5 Analisa Varian Terpadu bahwa terjadi penyimpangan riil (dalam satuan biaya) terhadap biaya rencana ini terjadi pada minggu ke 1 dan minggu 14 s/d 26 terhadap biaya rencana. Varian jadwal (SV) pada minggu ke 26 sebesar Rp.72,843,934.22,- artinya biaya tersebut merupakan sisa anggaran terhadap pekerjaan yang belum diselesaikan sedangkan varian biaya (CV) sebesar Rp. 48,566,451.21,- artinya biaya ini merupakan keuntungan dari kontraktor.

Dari hasil perhitungan pada tabel 4.4, dapat dihitung nilai *Schedule Performance Index* dan *Cost Performance Index* yang telah diperoleh kemudian dianalisa seperti pada gambar 2.5, kemudian ditampilkan pada tabel 4.6 Analisa Indeks Prestasi Terpadu dan gambar 4.2 Grafik Kondisi Pelaksanaan SPI dan CPI. Dalam tabel 4.6 apabila Indeks Prestasi Jadwal (SPI) lebih kecil dari Indeks Prestasi Biaya (CPI) maka diperoleh kesimpulan Waktu tidak efisien dan biaya proyek efisien, untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 4.6.

Grafik Hubungan BCWS, BCWP, ACWP

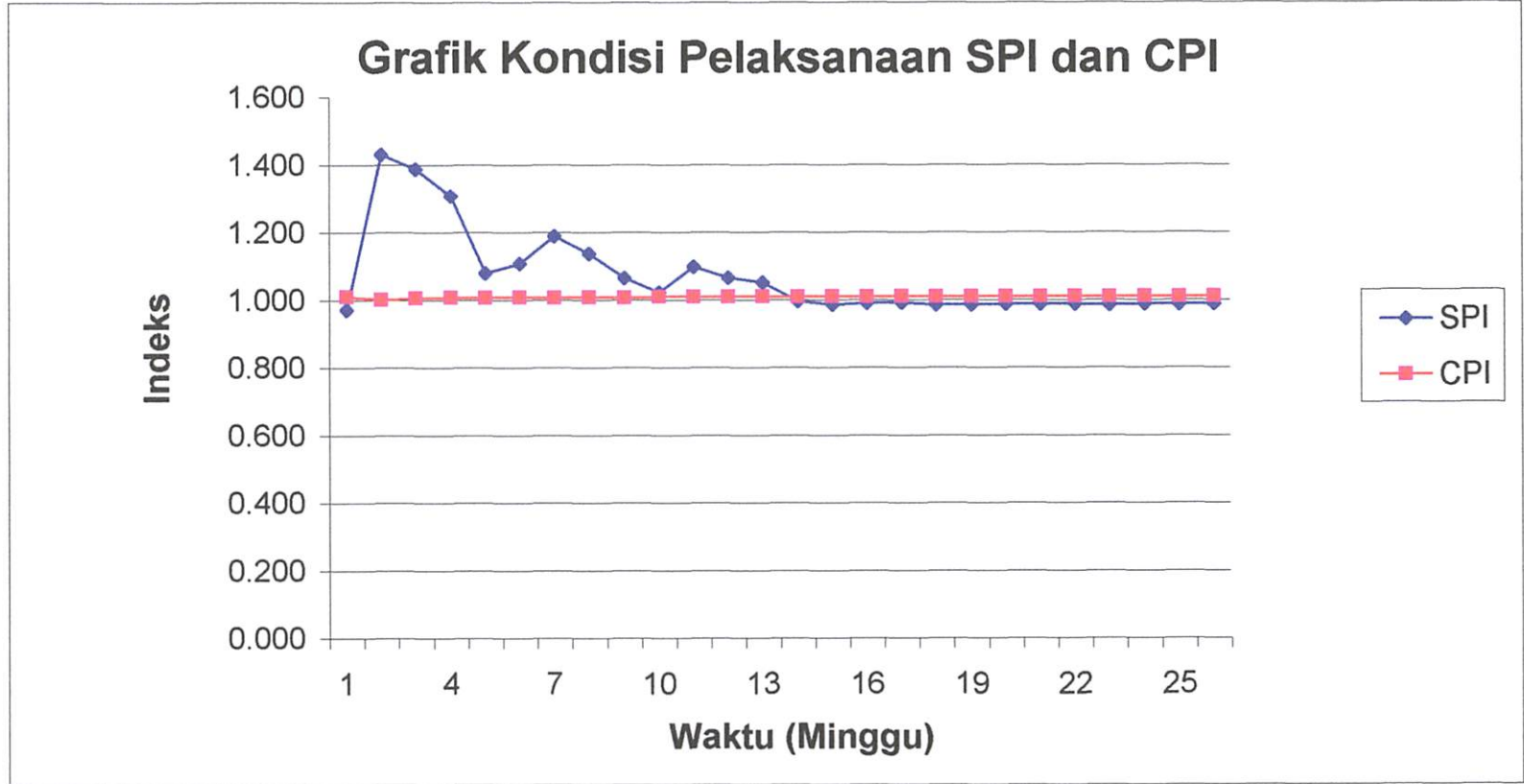


BULAN	JUNI	JULI	AGUSTUS	SEPTEMBER	OKTOBER	NOVEMBER	DESEMBER
BCWS	289,164,818.76	1,210,186,766.64	2,721,174,763.27	4,084,962,157.99	5,475,513,298.51	5,775,732,707.93	5,818,205,608.87
BCWP	378,032,091.23	1,374,737,257.68	2,898,688,216.40	4,046,201,272.22	5,402,587,909.41	5,702,970,228.58	5,745,361,674.65
ACWP	375,590,940.02	1,363,730,706.46	2,874,585,265.18	4,012,236,921.01	5,356,967,158.19	5,654,768,077.37	5,696,795,223.43

Gambar 4.1.

Tabel 4.6 Analisa Indeks Prestasi Terpadu

PERIODE (Minggu)	Indeks Prestasi Jadwal (SPI)	Indeks Prestasi Biaya (CPI)	KETERANGAN
1	2	3	4
1	0.971	1.009	Waktu pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran
2	1.430	1.003	Waktu Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya lebih kecil anggaran
3	1.387	1.005	Waktu Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya lebih kecil anggaran
4	1.307	1.006	Waktu Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya lebih kecil anggaran
5	1.080	1.007	Waktu Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya lebih kecil anggaran
6	1.107	1.008	Waktu Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya lebih kecil anggaran
7	1.189	1.008	Waktu Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya lebih kecil anggaran
8	1.136	1.008	Waktu Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya lebih kecil anggaran
9	1.065	1.008	Waktu Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya lebih kecil anggaran
10	1.022	1.008	Waktu Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya lebih kecil anggaran
11	1.097	1.008	Waktu Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya lebih kecil anggaran
12	1.065	1.008	Waktu Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya lebih kecil anggaran
13	1.050	1.008	Waktu Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya lebih kecil anggaran
14	0.996	1.008	Waktu Pekerjaan selesai lebih cepat dengan biaya lebih kecil anggaran
15	0.986	1.008	Waktu pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran
16	0.991	1.008	Waktu pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran
17	0.990	1.008	Waktu pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran
18	0.985	1.009	Waktu pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran
19	0.986	1.009	Waktu pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran
20	0.987	1.009	Waktu pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran
21	0.987	1.009	Waktu pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran
22	0.987	1.009	Waktu pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran
23	0.986	1.009	Waktu pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran
24	0.987	1.009	Waktu pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran
25	0.988	1.009	Waktu pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran
26	0.987	1.009	Waktu pekerjaan selesai terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran



Gambar 4.2.

Dari hasil analisa penyimpangan dengan menggunakan metode *Earned Value* yang ditunjukkan pada tabel 4.6 dan gambar 4.2 tampak bahwa dalam pelaksanaan proyek pembangunan gedung laboratorium teknik kimia poltek mengalami keterlambatan pada minggu 14 sampai minggu 26 tetapi biaya yang dikeluarkan masih efisien artinya waktunya mengalami keterlambatan dan biaya masih lebih kecil dari anggaran atau $CPI > 1$.

Dengan kondisi yang demikian maka proyek tersebut perlu diadakan evaluasi faktor-faktor apa saja yang mengakibatkan terjadinya keterlambatan waktu serta bagaimana cara mengantisipasi masalah-masalah yang terjadi didalam proyek tersebut. Kaitannya dengan masalah keterlambatan pelaksanaan proyek maka usaha yang perlu dilakukan dalam hal ini dengan cara memperbaiki sistem kinerja biaya dan waktu maupun menambah tenaga kerja sehingga keterlambatan proyek dapat teratasi.

- Analisa pengendalian pada minggu ke 14 (04 September – 10 September 2009) dari lampiran 3 (kurva S) dapat dilihat bahwa :

 - Grafik kenyataan = 59,57 %
 - Grafik rencana = 59,84 %

Dapat diartikan bahwa kenyataan lapangan pada minggu ke 14 masih terjadi keterlambatan sebesar -0,27%. Dari segi biaya pengeluaran pada minggu ke 14 secara riil lapangan (BCWP) sudah mengeluarkan biaya pelaksanaan sebesar Rp.3,466,044,718.14,- sedangkan biaya aktual pengeluaran proyek (ACWP) pada minggu ke 14 dengan fisik masih mengalami keterlambatan sebesar -0,27% biaya yang dikeluarkan adalah

sebesar Rp.3,437,066,066.92, sehingga dapat dianalisa bahwa biaya aktual (ACWP) masih lebih kecil dari biaya realisasi, atau bisa dikatakan bahwa pekerjaan mengalami keterlambatan tetapi biaya proyek yang dikeluarkan efisien.

4.4. Analisa Sisa Pekerjaan Yang Belum Selesai

Seperti yang digambarkan sebelumnya pada minggu ke-14 sampai dengan minggu ke-26 pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan (penyelesaian tidak sesuai dengan jadwal rencana), maka pihak kontraktor sebagai pelaksana akan dikenakan biaya denda maksimum dari harga kontrak yang telah disepakati dan tidak dapat mengikuti pelaksanaan tender selama 2 tahun berturut-turut. Selanjutnya akan dijelaskan tindakan - tindakan yang perlu diambil bila terjadi kasus seperti yang dialami oleh proyek tersebut.

➤ Mengidentifikasi Kebutuhan Sumber Daya Guna Untuk Pekerjaan Sisa.

Pada pelaksanaan proyek pembangunan Gedung Laboratorium Tenik Kimia Politeknik Negeri Malang sampai dengan minggu ke-26 fisik baru mencapai 98,75% yang seharusnya mencapai 100%. Adapun beberapa pekerjaan yang belum diselesaikan, dapat dilihat pada tabel 4.8 dibawah ini :

Tabel 4.8 : Uraian Kegiatan Yang Belum Selesai

No.	Uraian Kegiatan	Rencana		Realisasi		Kekurangan	
		Bobot %	Volume m3	Bobot %	Volume m3	Bobot %	Volume m3
1	Pekerjaan Beton	48,27	528,492	47,578	521,045	0,692	7,447
2	Pek. Penutup Atap	13,90	152,20	13,34	146,068	0,56	6,132
T O T A L		62,17		60,918		1,252	

- Analisa sumber daya guna untuk keterlambatan penyelesaian pekerjaan yang terjadi akibat pembengkakan waktu.

Analisa tenaga kerja untuk jam kerja normal :

a) Pekerjaan Beton

Dari rencana volume pekerjaan beton = 528,492 m³

Dan bobot dari total pekerjaan beton = 48,27 %

Dari kurva S, waktu pekerjaan direncanakan selama 70 hari untuk pekerjaan beton.

- Jumlah tenaga kerja : Koefisien x Volume pekerjaan

Pekerja = 2,00 x 528,492 = 1056,98 orang

Tukang Batu = 0,35 x 528,492 = 184,97 orang

Tukang Kayu = 0,25 x 528,492 = 132,12 orang

Tukang Besi = 0,57 x 528,492 = 301,24 orang

Kep. Tukang batu = 0,035 x 528,492 = 18,49 orang

Kep. Tukang kayu = 0,025 x 528,492 = 13,21 orang

Kep. Tukang Besi = 0,057 x 528,492 = 30,24 orang

Mandor = 0,080 x 528,492 = 42,28 orang

- Jumlah tenaga kerja per hari = Jumlah tenaga kerja total : Durasi normal

Pekerja = 1056,98 : 70 = 15,09 ~ 16 orang

Tukang Batu = 184,97 : 70 = 2,64 ~ 3 orang

Tukang Kayu = 132,13 : 70 = 1,88 ~ 2 orang

Tukang Besi = 301,24 : 70 = 4,30 ~ 5 orang

Kep. Tukang batu = 18,49 : 70 = 0,264 ~ 1 orang

$$\begin{aligned} \text{Kep. Tukang kayu} &= 13,21 : 70 && = 0,189 \sim 1 \text{ orang} \\ \text{Kep. Tukang Besi} &= 30,24 : 70 && = 0,432 \sim 1 \text{ orang} \\ \text{Mandor} &= 42,28 : 70 && = 0,604 \sim 1 \text{ orang} \end{aligned}$$

- Produktivitas kerja rata – rata per hari :

$$= \text{Volume pekerjaan} : \text{Durasi normal}$$

$$= 528,492 \text{ m}^3 : 70 \text{ hari}$$

$$= 7,5499 \text{ m}^3/\text{hari}$$

- Produktivitas kerja rata – rata per jam :

$$= \text{Produktivitas kerja per hari} : 8 \text{ jam}$$

$$= 7,5499 \text{ m}^3 : 8 \text{ jam}$$

$$= 0,943 \text{ m}^3/\text{jam}$$

- Produktivitas kerja rata – rata per 2 jam (lembur) :

$$= \text{Produktivitas kerja rata – rata per jam} \times 2$$

$$= 0,943 \text{ m}^3/\text{jam} \times 2$$

$$= 1,886 \text{ m}^3/\text{hari}$$

- Jumlah volume yang belum tercapai untuk pekerjaan beton adalah

$$= \text{Volume rencana} - \text{Volume realisasi}$$

$$= 528,492 \text{ m}^3 - 521,045 \text{ m}^3$$

$$= 7,447 \text{ m}^3$$

- Bobot yang kurang dari total bobot pekerjaan beton sebesar 48,27

$$= \frac{0,692}{48,27} \times 100 = 1,43 \%$$

- Biaya untuk pek beton adalah :

$$= \frac{1,43 \times 2,808,149,126.44}{100} = \text{Rp } 40,261,982.81,-$$

- Tambahan waktu pekerjaan dari volume pekerjaan beton yang belum selesai :

$$= \text{Jumlah volume yang belum tercapai} : \text{Produktivitas kerja rata – rata per 2 jam (lembur)}$$

$$= 7,447 \text{ m}^3 : 1,886 \text{ m}^3/\text{hari}$$

$$= 3,948 \sim 4 \text{ hari}$$

b) Pekerjaan Penutup Atap.

$$\text{Dari rencana volume pekerjaan penutup atap} = 152,20 \text{ m}^3$$

$$\text{Bobot pekerjaan penutup atap} = 13,90 \%$$

Dari kurva S, waktu pekerjaan direncanakan selama 21 hari untuk pekerjaan penutup atap.

- Jumlah tenaga kerja : Koefisien x Volume pekerjaan

$$\text{Pekerja} = 2,00 \times 152,20 = 304,4 \text{ orang}$$

$$\text{Tukang Besi} = 0,57 \times 152,20 = 86,754 \text{ orang}$$

$$\text{Kep. Tukang Besi} = 0,057 \times 152,20 = 8,675 \text{ orang}$$

$$\text{Mandor} = 0,080 \times 152,20 = 12,176 \text{ orang}$$

- Jumlah tenaga kerja per hari = Jumlah tenaga kerja total : Durasi

$$\text{Pekerja} = 304,4 : 21 = 14,49 \sim 15 \text{ orang}$$

$$\text{Tukang Besi} = 86,754 : 21 = 4,13 \sim 5 \text{ orang}$$

$$\text{Kep. Tukang Besi} = 8,675 : 21 = 0,413 \sim 1 \text{ orang}$$

$$\text{Mandor} = 12,176 : 21 = 0,579 \sim 1 \text{ orang}$$

- Produktivitas kerja rata – rata per hari :
 - = Volume pekerjaan : Durasi normal
 - = $152,20 \text{ m}^3 : 21 \text{ hari} = 7,247 \text{ m}^3/\text{hari}$
- Produktivitas kerja rata – rata per jam :
 - = Produktivitas kerja per hari : 8 jam
 - = $7,247 \text{ m}^3 : 8 \text{ jam}$
 - = $0,906 \text{ m}^3/\text{jam}$
- Produktivitas kerja rata – rata per 2 jam (lembur) :
 - = Produktivitas kerja rata – rata per jam x 2
 - = $0,906 \text{ m}^3/\text{jam} \times 2$
 - = $1,812 \text{ m}^3/\text{hari}$
- Jumlah volume yang belum tercapai untuk pekerjaan penutup atap adalah :
 - = Volume rencana – Volume realisasi
 - = $152,20 \text{ m}^3 - 146,068 \text{ m}^3$
 - = $6,132 \text{ m}^3$
- Bobot yang kurang dari total bobot pekerjaan penutup atap sebesar
 - 13,90
 - = $\frac{0,56}{13,90} \times 100 = 4,03 \%$
- Biaya untuk pekerjaan penutup atap adalah :
 - = $\frac{4,03 \times 808,716,087.28}{100} = \text{Rp } 32,581,951.41,-$

- Tambahan waktu pekerjaan dari volume pekerjaan penutup atap yang belum selesai :

$$\begin{aligned} &= \text{Jumlah volume yang belum tercapai} : \text{Produktivitas kerja rata –} \\ &\quad \text{rata per 2 jam (lembur)} \\ &= 6,132 \text{ m}^3 : 1,812 \text{ m}^3/\text{hari} \\ &= 3,384 \sim 4 \text{ hari} \end{aligned}$$

Pekerjaan tersebut akan di rescheduling (lampiran 3) pada minggu ke-14 untuk pekerjaan beton dan minggu ke-17 untuk pekerjaan penutup atap. Jadi pada minggu ke-14 dan minggu ke-17 terjadi penambahan bobot sebesar 1,252 untuk menyelesaikan pekerjaan yang terlambat. Untuk biaya penyelesaian dari sisa pekerjaan yang belum 100% adalah Rp 72.843.933,22,- atau penyimpangan varians. Analisa pengendalian Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang dapat di lihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7.1 Analisa Earned Value (Analisa Pengendalian pada minggu 14 dan minggu 17)

Minggu	Rencana Penyelesaian	Realisasi Penyelesaian	Analisa Earned Value					
			BCWS		BCWP		ACWP	
			Real (Rp)	Kumulatif (Rp)	Real (Rp)	Kumulatif (Rp)	Real (Rp)	Kumulatif (Rp)
1	2	3	4 = RAB * 2	5	6 = RAB * 3	7	8	9
1	0.35	0.34	20,363,719.63	20,363,719.63	19,781,899.07	19,781,899.07	19,611,899.07	19,611,899.07
2	1.29	2.01	75,054,852.35	95,418,571.99	116,713,204.51	136,495,103.58	116,517,753.30	136,129,652.37
3	1.39	1.86	80,873,057.96	176,291,629.95	107,968,441.48	244,463,545.07	107,040,591.48	243,170,243.85
4	1.94	2.30	112,873,188.81	289,164,818.76	133,568,546.16	378,032,091.23	132,420,696.16	375,590,940.02
5	4.98	4.25	289,746,639.32	578,911,458.08	247,023,555.54	625,055,646.77	244,900,705.54	620,491,645.55
6	5.01	5.81	291,492,101.00	870,403,559.09	338,253,019.48	963,308,666.25	335,346,169.48	955,837,815.03
7	1.69	3.25	98,327,674.79	968,731,233.88	188,841,499.45	1,152,150,165.70	187,218,649.45	1,143,056,464.48
8	4.15	3.83	241,455,532.77	1,210,186,766.64	222,587,091.98	1,374,737,257.68	220,674,241.98	1,363,730,706.46
9	3.74	2.51	217,600,889.77	1,427,787,656.42	145,786,777.94	1,520,524,035.62	144,533,927.94	1,508,264,634.40
10	8.28	7.42	481,747,424.41	1,909,535,080.83	431,460,673.34	1,951,984,708.95	427,752,823.34	1,936,017,457.74
11	6.29	9.37	365,965,132.80	2,275,500,213.63	544,915,682.71	2,496,900,391.66	540,232,832.71	2,476,250,290.45
12	7.66	6.91	445,674,549.64	2,721,174,763.27	401,787,824.73	2,898,688,216.40	398,334,974.73	2,874,585,265.18
13	6.37	6.00	370,619,697.29	3,091,794,460.55	348,842,153.69	3,247,530,370.09	345,844,303.69	3,220,429,568.87
14	6.70	4.45	389,819,775.79	3,481,614,236.35	258,776,330.87	3,506,306,700.95	216,636,498.05	3,437,066,066.92
15	6.71	6.04	390,401,596.36	3,872,015,832.70	351,169,435.93	3,857,476,136.89	348,151,585.93	3,785,217,652.86
16	3.66	3.94	212,946,325.28	4,084,962,157.99	228,987,118.15	4,086,463,255.03	227,019,268.15	4,012,236,921.01
17	7.69	8.16	447,420,011.32	4,532,382,169.31	474,515,394.84	4,560,978,649.88	438,135,593.43	4,450,372,514.44
18	8.32	7.76	484,074,706.66	5,016,456,875.97	451,242,572.41	5,012,221,222.28	447,364,722.41	4,897,737,236.85
19	2.98	3.07	173,382,527.14	5,189,839,403.11	178,368,729.35	5,190,589,951.64	176,835,879.35	5,074,573,116.20
20	4.91	4.90	285,673,895.40	5,475,513,298.51	284,841,891.99	5,475,431,843.63	282,394,041.99	5,356,967,158.19
21	1.82	1.83	105,891,342.08	5,581,404,640.59	106,222,979.80	5,581,654,823.43	105,310,129.80	5,462,277,287.99
22	1.82	1.80	105,891,342.08	5,687,295,982.67	104,477,518.12	5,686,132,341.55	103,579,668.12	5,565,856,956.11
23	0.75	0.65	43,636,542.07	5,730,932,524.74	37,568,153.62	5,723,700,495.17	37,245,303.62	5,603,102,259.73
24	0.77	0.90	44,800,183.19	5,775,732,707.93	52,113,667.64	5,775,814,162.80	51,665,817.64	5,654,768,077.37
25	0.70	0.71	40,727,439.26	5,816,460,147.19	41,059,076.98	5,816,873,239.79	40,706,226.98	5,695,474,304.35
26	0.03	0.02	1,745,461.68	5,818,205,608.87	1,332,369.08	5,818,205,608.87	1,320,919.08	5,696,795,223.43
	100.00	100.00						

Keterangan :

Nilai Kontrak =Rp 5,818,205,608.87
 (Iman Soeharto,IR. Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional, jilid II 1995.hal 245)

Tabel 4.7.2 Analisa Earned Value (Analisa Pengendalian pada minggu 14 dan minggu 17)

Minggu	Rencana	Realisasi	Varian		Indeks Prestasi	
	Penyelesaian	Penyelesaian	SV	CV	SPI	CPI
	(%)	(%)	(Rp)	(Rp)		
1	2	3	10 = 7 - 5	11 = 7 - 9	12 = 7 : 5	13 = 7 : 9
1	0.35	0.34	-581,820.56	170,000.00	0.971	1.009
2	1.29	2.01	41,076,531.60	365,451.21	1.430	1.003
3	1.39	1.86	68,171,915.12	1,293,301.21	1.387	1.005
4	1.94	2.30	88,867,272.47	2,441,151.21	1.307	1.006
5	4.98	4.25	46,144,188.68	4,564,001.21	1.080	1.007
6	5.01	5.81	92,905,107.16	7,470,851.21	1.107	1.008
7	1.69	3.25	183,418,931.82	9,093,701.21	1.189	1.008
8	4.15	3.83	164,550,491.03	11,006,551.21	1.136	1.008
9	3.74	2.51	92,736,379.20	12,259,401.21	1.065	1.008
10	8.28	7.42	42,449,628.12	15,967,251.21	1.022	1.008
11	6.29	9.37	221,400,178.03	20,650,101.21	1.097	1.008
12	7.66	6.91	177,513,453.13	24,102,951.21	1.065	1.008
13	6.37	6.00	155,735,909.53	27,100,801.21	1.050	1.008
14	6.70	4.45	24,692,464.60	69,240,634.03	1.007	1.020
15	6.71	6.04	-14,539,695.82	72,258,484.03	0.996	1.019
16	3.66	3.94	1,501,097.05	74,226,334.03	1.000	1.018
17	7.69	8.16	28,596,480.57	110,606,135.44	1.006	1.025
18	8.32	7.76	-4,235,653.68	114,483,985.44	0.999	1.023
19	2.98	3.07	750,548.52	116,016,835.44	1.000	1.023
20	4.91	4.90	-81,454.88	118,464,685.44	1.000	1.022
21	1.82	1.83	250,182.84	119,377,535.44	1.000	1.022
22	1.82	1.80	-1,163,641.12	120,275,385.44	1.000	1.022
23	0.75	0.65	-7,232,029.57	120,598,235.44	0.999	1.022
24	0.77	0.90	81,454.88	121,046,085.44	1.000	1.021
25	0.70	0.71	413,092.60	121,398,935.44	1.000	1.021
26	0.03	0.02	0.00	121,410,385.44	1.000	1.021
	100.00	100.00				

Keterangan :

Nilai Kontrak =Rp 5,818,205,608.87
 (Iman Soeharto,IR. Manajemen Proyek dari Konseptual sampai Operasional, jilid II 1995.hal 245)

4.5. Analisa Efektivitas Pengendalian Waktu dan Biaya Proyek

Dalam menganalisa Efektivitas pengendalian baik itu pengendalian waktu dan biaya harus memperhatikan sejak dini dari awal proyek agar tidak terjadi pembengkakan biaya dan keterlambatan pelaksanaan proyek.

Seperti yang digambarkan pada tabel 4.3 Analisa Prosentasi Kemajuan proyek pada minggu ke-14 sampai dengan minggu ke-26 untuk proyek pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang tersebut mengalami keterlambatan (penyelesaian tidak sesuai dengan jadwal rencana), maka pihak kontraktor sebagai pelaksana akan dikenakan sanksi denda maximum dan sanksi tidak dapat mengikuti tender selama 2 tahun dari instansi yang sama atau proyek yang sama, oleh sebab itu perlu diadakan tindakan antisipasi dini agar tidak terjadi pembengkakan biaya dan waktu.

➤ Parameter yang perlu diperhatikan untuk efektivitas pengendalian biaya antara lain :

Apa ada perbedaan antara biaya rencana dengan biaya aktual ?

Dari parameter diatas dapat mempengaruhi kualitas dan efektivitas berhubungan dengan pengendalian biaya yang baik. Semakin baik pengendaliannya maka semakin tinggi kualitas dan efektivitas suatu proyek. Untuk menentukan skoring dari parameter – parameter Efektivitas pengendalian dapat dihitung :

❖ Analisa Parameter :

Apa ada perbedaan antara biaya rencana dengan biaya aktual ?

Dari tabel 4.4 untuk Indeks Prestasi Biaya (CPI) diperoleh hasil :

➤ Jumlah data = 26 minggu

➤ Hasil > 1 = 26 minggu

➤ Hasil < 1 = 0 minggu

➤ Skor yang diharapkan = 0,9

Sehingga skor diperoleh $\rightarrow \frac{26}{26} = 1,00$

$\rightarrow 1,00 \times 0,9 = 0,90$

➤ Parameter yang perlu diperhatikan untuk efektivitas pengendalian waktu antara lain :

Waktu untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan rencana atau terjadi deviasi minus (-) atau plus (+) untuk setiap minggunya.

Dari parameter diatas dapat mempengaruhi kualitas dan efektivitas berhubungan dengan pengendalian waktu yang baik. Untuk menentukan skoring dari parameter – parameter Efektivitas pengendalian dapat dihitung :

❖ Analisa Parameter :

Waktu untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan rencana atau terjadi deviasi minus (-) atau plus (+) untuk setiap minggunya.

Dari tabel 4.4 untuk Indeks Prestasi Jadwal (SPI) diperoleh hasil :

➤ Jumlah data = 26 minggu

➤ Hasil > 1 = 12 minggu

➤ Hasil < 1 = 14 minggu

➤ Skor yang diharapkan = 0,9

Sehingga skor diperoleh $\rightarrow \frac{12}{26} = 0,46$

$\rightarrow 0,46 \times 0,9 = 0,41$

Selanjutnya perhitungan analisa parameter dapat ditampilkan kedalam tabel 4.9 :

Tabel 4.9 : Parameter Efektivitas Pengendalian

No.	EFEKTIVITAS PENGENDALIAN	PARAMETER	SKOR
1.	Biaya	Perbedaan antara biaya rencana dengan biaya aktual	0,90
2.	Waktu	Untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan rencana atau tidak	0,41

Hasil skor dari parameter diatas untuk menentukan nilai efektivitas pengendalian biaya dan waktu proyek :

- Hasil parameter untuk biaya dari tabel 3.1 untuk nilai skor 0,90 artinya biaya yang dikeluarkan proyek lebih kecil dari anggaran
- Hasil parameter untuk waktu didapat skor 0,41 dari tabel 3.1 artinya pekerjaan terlambat dari jadwal rencana

Hubungan kedua parameter biaya dan waktu diatas pada tabel 3.1 yaitu pekerjaan terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran.

Sehingga dari hasil parameter diatas dapat dihitung efektivitas dengan menggunakan rumus 2.9 adalah :

$$\begin{aligned} \text{Efektivitas} &= \frac{\text{Hasil yang diharapkan} - \text{Hasil paling buruk}}{\text{Hasil Terbaik} - \text{Hasil paling buruk}} = \frac{0,9 - 0,1}{0,9 - 0,41} \\ &= 1,63 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas didapat nilai Efektivitas sebesar 1,63 untuk pengendalian biaya dan waktu proyek dengan menggunakan metode *Earned Value*. Dengan kata lain nilai efektivitas lebih besar dari 1 (satu) maka pengendalian Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang efektif menggunakan metode *Earned Value*.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Hasil analisa pada Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang dengan menggunakan Metode Earned Value adalah :

1. Kinerja pelaksanaan proyek pada minggu ke-14 - 26 dari aspek jadual pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan yang ditunjukkan oleh indikator *Scedule Varian* bernilai negative sampai minggu ke-26 Rp.-72,843,934.22 atau Indeks Kinerja Jadwal (SPI) = 0,987 <1. Maka dari itu perlu adanya penambahan bobot pekerjaan pada minggu 14 dan minggu 17 sebesar 1,252% untuk menghindari keterlambatan dengan biaya sebesar Rp.72,843,934.22
2. Sedangkan dari aspek biaya menunjukkan pelaksanaan proyek ini mengeluarkan biaya lebih kecil dari biaya rencana, hal ini ditunjukkan dari indikator *Cost Varian* (CV) bernilai positif sampai minggu ke-26 Rp.48,566,451.21 atau nilai Indek Kinerja Biaya (CPI) = 1,009 >1.

Jika kinerja pelaksanaan proyek pada pelaporan mingguan berjalan tetap sama sampai proyek selesai, perkiraan biaya (EAC) yang dibutuhkan sebesar Rp.5,769,023,396.35,- yang berarti biaya realisasi masih dibawah rencana anggaran sebesar Rp. 5,818,205,608.87,-.

3. Analisa parameter untuk pengendalian biaya didapat nilai skor 0,90 dan parameter untuk pengendalian waktu didapat nilai skor 0,41 dari tabel 3.1 yang artinya pekerjaan terlambat dengan biaya lebih kecil dari anggaran. Nilai efektivitas sebesar 1,63 untuk pengendalian biaya dan waktu proyek dengan menggunakan metode *Earned Value*. Karena nilainya lebih besar dari 1 Maka efektivitas pengendalian biaya dan waktu dengan menggunakan Metode *Earned Value* pada proyek pembangunan gedung laboratorium teknik kimia politeknik negeri malang efektif dan efisien.

5.2. Saran

Hal-hal yang dapat disarankan adalah:

1. Metode pengendalian Konsep Nilai Hasil (*Earned Value*) dalam implementasinya yang menggunakan garfik "S" perlu dikaji dengan mengintegrasikan metode *Critical Path Methode*.
2. Untuk mencegah agar tidak terjadi pembengkakan biaya maupun waktu maka harus selalu memperhatikan beberapa faktor penting antara lain manajemen logistic, manajemen peralatan, manajemen sumber daya, agar tidak terjadi permasalahan yang sama.
3. Perlu dirancang alternatif-alternatif sistem penanganan bila terjadi penyimpangan biaya dan waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Maulana., 1992, *Sistem Pengendalian Management*, Edisi Keenam, Penerbit Binarupa, Jakarta.
- Avraham Shtub and Sharon Seiden., 1994, *Project Management Eng Tecnology and Implementation*.
- Bintoro Tjokroamidjojo & Mustopadidjaya A. R., 1980, *Pengantar Tentang Teori dan Strategi Pembangunan*, jakarta.
- Dipohusodo., 1995, *Manajemen Proyek & Konstruksi*, Jilid 2, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- E.P. Degarmo, W.G. Sullivan, JR Canada., 1984, *Engineering Economy, Seventh Edition*, Macmillan Publishing Company, a divion of Macmilla, Inc.
- Harold D. Kerzner., 2006, *Project Manajement : A System Approach to Planning, Sceduling & Controlling*. Tenth Editions, Van Nostrant Reinhold.
- Nugraha, Paulus, I. Nathan, R. Sujipto., 1986, *Manajemen Proyek Konstruksi 2*. Penerbit Kartika yudha : Surabaya.
- P.L.A. Luthan dan Syafriandi., 2005, *Aplikasi Microsoft Project Untuk Penjadwalan Kerja Proyek Teknik Sipil*, Penerbit Erlangga : Yogyakarta.
- RJ. Mokler,1972, Turner ,1993, di dalam Rudianto., 2004, Materi Kuliah : *Manajemen Informasi Proyek*.
- Soeharto.,2005, *Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional*, Penerbit Erlangga : Jakarta.
- T. Hegazy and K. Petzold., 2003, *Genetik Optimation for Dynamic Project Conrol, Journal of Construction Engineering and management*.
- Usry, Milton F, Matz Adolph., 1994, *Akutansi Biaya : Perencanaan dan Pengendalian*, Jilid 1, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Wulfram I. Ervianto., 2004, *Teori - Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Penerbit Erlangga : Jakarta.

LAMPIRAN I
DATA RENCANA ANGGARAN PROYEK

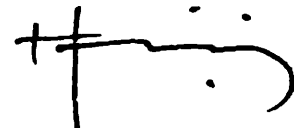
REKAPITULASI
RENCANA ANGGARAN BIAYA

PEKERJAAN : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI MALANG
 TAHUN ANGGARAN : 2009
 LOKASI : KAMPUS II POLITEKNIK NEGERI MALANG, JL. SOEKARNO - HATTA NO. 9 MALANG

NO.	JENIS PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (Rp.)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN	34,819,418.36
II	PEKERJAAN PEMATANGAN TANAH	529,495,635.30
III	PEKERJAAN URUGAN	14,059,730.08
IV	PEKERJAAN PONDASI	359,467,225.46
V	PEKERJAAN PASANGAN DINDING	335,170,352.47
VI	PEKERJAAN BETON	2,808,149,126.44
VII	PEKERJAAN KUSEN	270,168,184.28
VIII	PEKERJAAN PENUTUP ATAP	808,716,087.28
IX	PEKERJAAN PLAFOND & RAILLING	201,139,304.26
X	PEKERJAAN LANTAI	210,460,454.85
XI	PEKERJAAN MEKANIKAL & ELEKTRIKAL	65,944,000.00
XII	PEKERJAAN PLUMBING	86,857,856.00
XIII	PEKERJAAN FINISHING	93,758,234.09
	JUMLAH	5,818,205,608.87
	PPn (10%)	581,820,560.89
	TOTAL	6,400,026,169.76
	Dibulatkan	6,400,026,000.00

Terbilang : Enam Milyar Empat Ratus Juta Dua Puluh Enam Ribu Rupiah

Malang, 01 Juni 2009
 CV. NUPHIDAMA GRAHA
 Architect-Planners-Engineers



Ir. Nurul Hijayati KsHp
 Direktur

RENCANA ANGGARAN BIAYA

PEKERJAAN : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI MALANG
 TAHUN ANGGARAN : 2009
 LOKASI : KAMPUS II POLITEKNIK NEGERI MALANG, JL. SOEKARNO - HATTA NO. 9 MALANG

NO	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN (RP)	JUMLAH HARGA (RP)
(1)	(2)	(4)	(3)	(5)	(6)
I	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Papan Nama Proyek	1.000	Ls	475,000.00	475,000.00
2	Biaya Administrasi	1.000	Ls	1,450,000.00	1,450,000.00
3	Mobilisasi dan Demobilisasi	1.000	Ls	2,250,000.00	2,250,000.00
4	Pembersihan awal (land clearing)	1.000	Ls	1,150,000.00	1,150,000.00
5	Direksi Keet, Los Kerja dan Gudang	30.000	m ²	340,000.00	10,200,000.00
6	Pengukuran dan Pematokan	1.000	Ls	730,000.00	730,000.00
7	Pemasangan Bowplank	180.380	m'	27,522.00	4,964,418.36
8	Pagar Pengaman & perlengkapan P3K	1.000	Ls	3,700,000.00	3,700,000.00
9	Pengujian Beton & Tanah	1.000	Ls	2,700,000.00	2,700,000.00
10	Pengujian Tiang Pancang	1.000	Ls	2,700,000.00	2,700,000.00
11	Biaya dokumentasi, shop drawing, as built drawing & pelaporan	1.000	Ls	2,700,000.00	2,700,000.00
12	Penyediaan Air & listrik untuk kerja	1.000	Ls	1,800,000.00	1,800,000.00
Jumlah Harga PEKERJAAN PERSIAPAN					34,819,418.36
II	PEKERJAAN PEMATANGAN TANAH				
1	Pengukuran, Pengupasan Tanah secara mekanis d = 40 cm	1,940.932	m ³	9,567.80	18,570,449.19
2	Urugan secara mekanis untuk perbaikan tanah dan leveling area t = 110 cm	5,337.563	m ³	90,592.92	483,545,417.85
3	Urugan peninggian lantai (secara mekanis)	317.532	m ³	86,226.80	27,379,768.26
Jumlah Harga PEKERJAAN PEMATANGAN TANAH					529,495,635.30
III	PEKERJAAN URUGAN				
1	Urugan pasir di bawah pondasi menerus	17.702	m ³	154,528.00	2,735,454.66
2	Urugan pasir dibawah lantai kerja (pile cap, stoof & foot plate	12.447	m ³	154,528.00	1,923,410.02
3	Urugan pasir dibawah lantai	60.836	m ³	154,528.00	9,400,865.41
Jumlah Harga PEKERJAAN TANAH					14,059,730.08
IV	PEKERJAAN PONDASI				
1	Tiang Pancang Beton (segitiga 28cm x 28cm x 28cm)				
a	Tipe P-1	46.000	Unit	4,173,788.43	191,994,267.81
b	Tipe P-1a	4.000	Unit	4,173,788.43	16,695,153.72
c	Tipe P-2	10.000	Unit	2,405,538.43	24,055,384.31
d	Tipe P-2a	4.000	Unit	2,405,538.43	9,622,153.72
e	Tipe P-3	8.000	Unit	7,685,538.43	61,484,307.45

RENCANA ANGGARAN BIAYA

PEKERJAAN : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI MALANG
TAHUN ANGGARAN : 2009
LOKASI : KAMPUS II POLITEKNIK NEGERI MALANG, JL. SOEKARNO - HATTA NO. 9 MALANG

NO	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN (RP)	JUMLAH HARGA (RP)
(1)	(2)	(4)	(3)	(5)	(6)
f	Tipe P-3a	2.000	Unit	7,685,538.43	15,371,076.86
2	Foot Plate				
a	Tipe FP-1	1.000	Unit	1,932,031.91	1,932,031.91
b	Tipe FP-2	2.000	Unit	2,454,229.71	4,908,459.43
3	Pasangan Aanstamping	15.962	m ³	189,530.00	3,025,277.86
4	Pasangan Pondasi batu karang 1 pc : 4 psr	44.899	m ³	676,610.00	30,379,112.39
Jumlah Harga PEKERJAAN PONDASI					359,467,225.46
V	PEKERJAAN PASANGAN DINDING				
1	Pas. dinding tembok 1/2 batu bata 1Pc:3Psr (trasram) KM/WC & diatas plat atap/talang	15.667	m ³	786,720.00	12,325,542.24
2	Pasangan dinding tembok 1/2 batu bata 1Pc:4Psr	181.531	m ³	772,574.00	140,246,130.79
3	Plesteran trasram 1 Pc : 3 Psr tebal 15 mm	261.112	m ²	39,583.50	10,335,726.85
4	Plesteran 1 Pc : 4 Psr tebal 15 mm	3,025.511	m ²	36,891.80	111,616,546.71
5	Acian dinding + beton	3,615.285	m ²	16,775.00	60,646,405.88
Jumlah Harga PEKERJAAN PASANGAN DINDING					335,170,352.47
VI	PEKERJAAN BETON				
1	Pas. Beton tak bertulang untuk lantai kerja tebal 5 cm K175	6.224	m ³	807,515.82	5,025,978.49
2	Pas. Beton bertulang untuk lantai dasar tebal 10 cm termasuk ramp & canopy	40.557	m ³	1,566,004.81	63,512,457.02
3	Pas. Beton bertulang untuk sloof praktis (K175)	2.393	m ³	3,799,514.89	9,092,239.13
4	Pas. Beton bertulang untuk kolom praktis + pembungkus baja (K175) dan plat meja beton	30.819	m ³	5,421,814.04	167,094,886.91
5	Pas. Beton bertulang untuk balok lantai 12/15, 12/30/dekorasi & plat dekorasi diatas kusen tangga (K175)	7.831	m ³	5,204,435.73	40,755,936.17
6	Pas. Beton bertulang untuk ring balk 12/20 (K175)	1.001	m ³	4,621,658.46	4,626,280.12
7	Beton bertulang untuk pile cap (K250)				
a	Tipe P-1	46.000	bh	3,669,143.23	168,780,588.48
b	Tipe P-1a	4.000	bh	3,673,557.24	14,694,228.96
c	Tipe P-2	10.000	bh	1,827,741.76	18,277,417.60
d	Tipe P-2a	4.000	bh	1,827,741.76	7,310,967.04
e	Tipe P-3	8.000	bh	6,215,662.31	49,725,298.48
f	Tipe P-3a	2.000	bh	6,215,662.31	12,431,324.62
8	Beton bertulang untuk kolom struktur (K250)				
a	Tipe K-1	10.000	bh	13,113,399.39	131,133,993.94

RENCANA ANGGARAN BIAYA

PEKERJAAN : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI MALANG
 TAHUN ANGGARAN : 2009
 LOKASI : KAMPUS II POLITEKNIK NEGERI MALANG, JL. SOEKARNO - HATTA NO. 9 MALANG

NO	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN (RP)	JUMLAH HARGA (RP)
(1)	(2)	(4)	(3)	(5)	(6)
b	Tipe K-1a	2.000	bh	13,348,167.97	26,696,335.95
c	Tipe K-2	2.000	bh	9,915,367.51	19,830,735.01
d	Tipe K-3	6.000	bh	11,181,864.83	67,091,188.96
e	Tipe K-4	12.000	bh	5,306,331.99	63,675,983.90
f	Tipe K-5	10.000	bh	9,325,571.69	93,255,716.88
g	Tipe K-6	14.000	bh	10,852,607.91	151,936,510.80
h	Tipe K-6a	2.000	bh	15,230,702.03	30,461,404.06
i	Tipe K-7	4.000	bh	15,200,496.86	60,801,987.44
j	Tipe K-8	2.000	bh	17,237,474.14	34,474,948.29
k	Tipe K-9	6.000	bh	13,289,944.54	79,739,667.24
l	Tipe K-10	2.000	bh	5,830,663.70	11,661,327.40
m	Tipe K-11	2.000	bh	3,823,845.99	7,647,691.99
9	Beton bertulang untuk sloof struktur SL1, SL2 & SL3 (K250)	56.990	m ³	4,625,199.29	263,590,107.39
10	Beton bertulang untuk balok struktur termasuk listplank beton (K250)	63.351	m ³	5,330,325.21	337,681,432.66
11	Beton bertulang untuk ring balk struktur & kolom listplank	49.902	m ³	4,398,692.97	219,503,576.81
12	Beton bertulang untuk plat lantai 2 (K250) elevasi +4.47	72.870	m ³	5,398,519.36	393,390,105.95
13	Beton bertulang untuk plat atap (K250) elevasi +8.85, +9.95 & canopy	22.392	m ³	4,866,407.58	108,968,598.63
14	Beton bertulang untuk listplank atap (K250)	23.162	m ³	3,428,528.77	79,411,583.34
15	Beton bertulang untuk tangga (K250)				
a	Tipe 1 (tengah)	1.000	bh	23,609,962.36	23,609,962.36
b	Tipe 2 (1/2 lingkaran)	2.000	bh	21,129,332.20	42,258,664.41
Jumlah Harga PEKERJAAN BETON					2,808,149,126.44
VII	PEKERJAAN KUSEN				
1	Pas. Kusen LT.1 lengkap sampai pengecatan				
a	Tipe PJ1	1.000	Bh	6,682,492.54	6,682,492.54
b	Tipe P1	4.000	Bh	4,625,097.40	18,500,389.60
c	Tipe P2	3.000	Bh	2,777,555.37	8,332,666.12
d	Tipe P3	6.000	Bh	1,410,077.90	8,460,467.40
e	Tipe PB1	4.000	Bh	3,516,544.11	14,066,176.43
f	Tipe J1	16.000	Bh	3,624,776.23	57,996,419.71
g	Tipe J2	2.000	Bh	5,515,384.58	11,030,769.16

RENCANA ANGGARAN BIAYA

PEKERJAAN : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI MALANG
 TAHUN ANGGARAN : 2009
 LOKASI : KAMPUS II POLITEKNIK NEGERI MALANG, JL. SOEKARNO - HATTA NO. 9 MALANG

NO	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN (RP)	JUMLAH HARGA (RP)
(1)	(2)	(4)	(3)	(5)	(6)
h	Tipe J3	6.000	Bh	5,537,307.71	33,223,846.26
i	Tipe J4	2.000	Bh	683,377.68	1,366,755.37
j	Tipe J5	2.000	Bh	2,580,180.55	5,160,361.10
2	Pas. Kusen LT.2 dan 3 Lengkap sampai Pengecatan				
a	Tipe PJ1a	2.000	Bh	9,219,214.44	18,438,428.89
b	Tipe P1a	2.000	Bh	4,482,410.29	8,964,820.58
c	Tipe P3a	1.000	Bh	2,337,373.71	2,337,373.71
d	Tipe P3	1.000	Bh	2,128,975.65	2,128,975.65
e	Tipe J1a	12.000	Bh	2,124,825.11	25,497,901.31
f	Tipe J2a	8.000	Bh	2,916,939.10	23,335,512.82
g	Tipe J3a	2.000	Bh	1,684,680.23	3,369,360.46
h	Tipe J4a	2.000	Bh	3,040,569.38	6,081,138.76
i	Tipe J6	4.000	Bh	2,382,465.16	9,529,860.65
j	Tipe J7	2.000	Bh	1,485,339.11	2,970,678.22
k	Tipe BV1	2.000	Bh	1,346,894.78	2,693,789.57
Jumlah Harga PEKERJAAN KUSEN					270,168,184.28
VIII	PEKERJAAN PENUTUP ATAP				
1	Pas. Rangka Pipa Medium Ø 2" dan Ø 3" Plat Tumpuan & Sambungan	11,622.428	kg	29,929.90	347,858,107.80
2	Pas. Gording Baja Canal C150 x 65 x 3.2 + Plat Penahan	9,196.139	kg	26,684.90	245,398,049.60
3	Ikatan angin & Sargoť	1.000	Ls	2,100,000.00	2,100,000.00
4	Baut + mur, angker dan las	1.000	Ls	1,600,000.00	1,600,000.00
5	Pas. Polycarbonate 12mm	623.941	m ²	144,669.80	90,265,419.68
6	Pas. Plantdesk Plat Baja t = 12mm	92.520	m'	57,292.62	5,300,713.20
7	Pas. Rangka Tepi Pipa Medium Ø 1.5"	349.896	m ²	101,312.48	35,448,829.75
8	Pas. Lisplank Allucupon Rangka Hollow 40.40	51.960	m'	98,448.35	5,115,376.27
9	Pas. Talang U - 200	47.600	m'	264,269.50	12,579,228.20
10	Pas. Glassblock	101.740	m'	197,169.50	20,060,024.93
11	Pas. Water Proofing (Membrane) t = 5 mm	262.430	m ²	87,170.60	22,876,180.56
12	Pas. Lapisan penutup membran 1 PC : 2 Psr + acian + kawat kasa t = 3 cm	262.430	m ²	76,645.80	20,114,157.29
Jumlah Harga PEKERJAAN PENUTUP ATAP					808,716,087.28

RENCANA ANGGARAN BIAYA

PEKERJAAN : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI MALANG
 TAHUN ANGGARAN : 2009
 LOKASI : KAMPUS II POLITEKNIK NEGERI MALANG, JL. SOEKARNO - HATTA NO. 9 MALANG

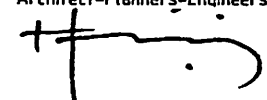
NO	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN (RP)	JUMLAH HARGA (RP)
(1)	(2)	(4)	(3)	(5)	(6)
IX PEKERJAAN PLAFOND DAN RAILLING					
1	Pas. Plafond gypsum 9 mm+rangka	1,579.538	m ²	73,301.80	115,782,978.57
2	Pas. List plafond (gypsum)	1,695.370	m'	38,137.00	64,656,325.69
3	Pas. railing pipa ø 2" stainless steel utk tangga 1/2 lingkaran	2.000	Unit	5,500,000.00	11,000,000.00
4	Pas. railing pipa ø 2" stainless steel utk tangga tengah	1.000	Unit	6,500,000.00	6,500,000.00
5	Pas. railing pipa ø 2" stainless steel utk R. Staf	4.000	Unit	800,000.00	3,200,000.00
Jumlah Harga PEKERJAAN PLAFOND DAN RAILLING					201,139,304.26
X PEKERJAAN LANTAI					
1	Pasangan Lantai Keramik 40 x 40 cm	1,408.006	m ²	121,264.00	170,740,439.58
2	Pasangan Lantai Keramik KM/WC 20 x 20 cm	24.550	m ²	98,483.00	2,417,757.65
3	Pasangan keramik untuk dinding dan meja beton 20 x 20 & 20 x 25 cm	106.035	m ²	119,683.30	12,690,618.72
4	Pasangan Plint Keramik 10/40 cm	714.591	m'	34,021.79	24,311,664.94
5	Pas. Water Proofing (Emulsion) di atas Lantai KM/WC LT. 2 t = 5 mm	7.800	m ²	38,458.20	299,973.96
Jumlah Harga PEKERJAAN LANTAI					210,460,454.85
XI PEKERJAAN MEKANIKAL & ELEKTRIKAL					
1	Pas. Titik mata lampu	247.000	Titik	95,000.00	23,465,000.00
2	Pas. lampu TL 2 x 40 watt lengkap assesories ditanam	86.000	Bh	180,000.00	15,480,000.00
3	Pas. lampu XL 18 Watt + tabung ditanam	105.000	Bh	50,000.00	5,250,000.00
4	Pas. lampu bulat ditempel	1.000	Bh	140,000.00	140,000.00
5	Pas. stop kontak	55.000	Bh	23,000.00	1,265,000.00
6	Pas. saklar tunggal	18.000	Bh	13,000.00	234,000.00
7	Pas. saklar ganda	68.000	Bh	20,000.00	1,360,000.00
8	Pas. panel distribusi dan Panel MCB 2 x 6 grup lengkap	1.000	Bh	7,250,000.00	7,250,000.00
9	Pek. pemasangan penangkal petir Lengkap + biaya pengefesan	1.000	Unit	11,500,000.00	11,500,000.00
Jumlah Harga PEKERJAAN MEKANIKAL & ELEKTRIKAL					65,944,000.00
XII PEKERJAAN PLUMBING					
1	Pas. Instalasi air bersih dan kotor dalam gedung	1.000	Ls	2,000,000.00	2,000,000.00
2	Pas. Closet duduk	1.000	Bh	627,264.00	627,264.00
3	Pas. Closet jongkok	4.000	Bh	170,764.00	683,056.00
4	Pas. Urinoir	4.000	Bh	770,264.00	3,081,056.00

RENCANA ANGGARAN BIAYA

PEKERJAAN : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI MALANG
 TAHUN ANGGARAN : 2009
 LOKASI : KAMPUS II POLITEKNIK NEGERI MALANG, JL. SOEKARNO - HATTA NO. 9 MALANG

NO	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN (RP)	JUMLAH HARGA (RP)
(1)	(2)	(4)	(3)	(5)	(6)
5	Pas. Wastafel lengkap Kran	3.000	Bh	434,764.00	1,304,292.00
6	Pas. Bak Air	5.000	Bh	400,000.00	2,000,000.00
7	Pas. Kaca cermin + bingkai	3.000	Bh	270,000.00	810,000.00
8	Pas. Kran air stainless steel	6.000	Bh	117,964.00	707,784.00
9	Floor drain stainless steel	11.000	Bh	99,264.00	1,091,904.00
10	Pas. Pipa penguras bak (kuningan)	5.000	Bh	12,500.00	62,500.00
11	Pas. Septiktank & peresapan tipe 1	1.000	Bh	7,250,000.00	7,250,000.00
12	Pas. Septiktank & peresapan tipe	1.000	Bh	5,750,000.00	5,750,000.00
13	Pas. Pipa (PVC) pembuangan air hujan (lengkap saringan + asesoris)	20.000	Bh	550,000.00	11,000,000.00
14	Pas. pipa (galv.) pembuangan air hujan di canopy (lengkap saringan + asesoris)	2.000	Bh	700,000.00	1,400,000.00
15	Pas. saluran pembuangan air hujan keliling bangunan	207.450	M ¹	200,000.00	41,490,000.00
16	Pas. besi gril penutup saluran				
a	Tipe A	2.000	Bh	800,000.00	1,600,000.00
b	Tipe B	4.000	Bh	1,500,000.00	6,000,000.00
Jumlah Harga PEKERJAAN PLUMBING					86,857,856.00
XIII	PEKERJAAN FINISHING				
1	Cat tembok	3,286.620	M ²	16,710.10	54,919,748.86
2	Cat Plafond	1,579.540	M ²	16,710.10	26,394,271.35
3	Pengecatan Rangka Pipa	740.650	M ²	13,561.35	10,044,213.88
4	Residu kap Pipa	1.000	Ls	2,400,000.00	2,400,000.00
Jumlah Harga PEKERJAAN FINISHING					93,758,234.09
TOTAL PEKERJAAN					5,818,205,608.87

Malang, 01 Juni 2009
 CV. NUPHIDAMA GRAHA
 Architect-Planners-Engineers



Ir. Nurul Hidayati Kshp
 Direktur

LAMPIRAN II
DATA HARGA SATUAN



DAFTAR HARGA SATUAN UPAH

PEKERJAAN : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI MALANG
TAHUN ANGGARAN : 2009
LOKASI : KAMPUS II POLITEKNIK NEGERI MALANG, JL. SOEKARNO - HATTA NO. 9 MALANG

NO	JENIS UPAH	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)
1	Pekerja	Org / Hari	35,400.00
2	Tukang	Org / Hari	42,500.00
3	Tukang Batu	Org / Hari	42,500.00
4	Tukang Kayu	Org / Hari	42,500.00
5	Tukang Pancang	Org / Hari	42,500.00
6	Tukang Besi	Org / Hari	42,500.00
7	Tukang Las	Org / Hari	42,500.00
8	Tukang Cat	Org / Hari	42,500.00
9	Kepala Tukang	Org / Hari	45,000.00
10	Kepala Tukang Batu	Org / Hari	45,000.00
11	Kepala Tukang Kayu	Org / Hari	51,000.00
12	Kepala Tukang Besi	Org / Hari	45,000.00
13	Kepala Tukang Cat	Org / Hari	45,000.00
14	Mandor	Org / Hari	58,000.00
15	Operator Alat Berat	Org / Hari	46,000.00
16	Mandor Alat Berat	Org / Hari	50,000.00
17	Angkutan Tiang Pancang	Kg	2,580.00
18	Mob/Demob. Tiang Pancang	Ls	400,000.00
19	Bongkar Bekesting	Org / Hari	30,500.00
20	Pengecoran Ready Mix K.250	m ³	50,000.00
21	Pengecoran Ready Mix K.175	m ³	40,000.00

Malang, 01 Juni 2009
CV. NUPHIDAMA GRAHA
Architect-Planners-Engineers

Ir. Nurul Hijayati KsHp
Direktur



DAFTAR HARGA SATUAN BAHAN

PEKERJAAN : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI MALANG
TAHUN ANGGARAN : 2009
LOKASI : KAMPUS II POLITEKNIK NEGERI MALANG, JL. SOEKARNO - HATTA NO. 9 MALANG

NO	JENIS BAHAN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)
1	Tanah Pilihan	m ³	62,500.00
2	Pasir Urug	m ³	105,000.00
3	Pasir Pasang	m ³	120,000.00
4	Pasir Cor	m ³	125,000.00
5	Batu kali / gunung	m ³	120,000.00
6	Semen @ 50 kg	zak	57,000.00
7	Besi Beton	kg	12,000.00
8	Ready Mix Concrete K.250	m ³	630,000.00
9	Ready Mix Concrete K.175	m ³	550,000.00
10	Batu Pecah Ukuran 2/3	m ³	125,000.00
11	Seng Gelombang	lbr	60,500.00
12	Seng gelombang BJLS 30	lbr	93,000.00
13	Bubungan Atap Seng BJLS 0.30	m'	70,000.00
14	Besi Profil WF	kg	20,000.00
15	Besi Kanal C	kg	17,000.00
16	Cat Tembok	kg	20,000.00
17	Cat Kayu	kg	26,000.00
18	Dempul Kayu	kg	14,000.00
19	Cat Zinchromate	kg	19,000.00
20	Meni Kayu	kg	18,000.00
21	Minyak Cat/Thinner	Liter	6,650.00
22	Waterproofing Membran	m ²	60,000.00
23	Waterproofing Emulsion	m ²	31,000.00
24	Gypsum 9 mm	Lembar	60,000.00
25	List Gypsum	m'	30,000.00
26	List Kaca	m'	6,500.00
27	Plamir Tembok	Kg	10,400.00
28	Grease	Kg	25,000.00
29	Genteng sirap	m ²	92,500.00
30	Bubungan Genteng Metal 0.35	m'	47,000.00
31	Paku Genteng Metal	Kg	35,000.00
32	Engsel pintu	Buah	12,000.00
33	Engsel boven	Buah	10,500.00
34	Engsel Jendela	Buah	9,000.00
35	Grendel Jendela	Buah	7,000.00
36	Kait Angin	Buah	16,500.00
37	Kait Angin Jendela	Buah	12,500.00
38	Grendel pintu	Buah	10,000.00
39	Kunci Pintu	Buah	160,000.00
40	Expanolet	Buah	32,500.00



DAFTAR HARGA SATUAN BAHAN

PEKERJAAN : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI MALANG
TAHUN ANGGARAN : 2009
LOKASI : KAMPUS II POLITEKNIK NEGERI MALANG, JL. SOEKARNO - HATTA NO. 9 MALANG

NO	JENIS BAHAN	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)
41	Kaca Polos 5 mm	m ²	80,000.00
42	Angker	Buah	1,500.00
43	Neut Beton	Buah	2,300.00
44	Ubin Keramik 20 x 20	m ²	40,000.00
45	Ubin Keramik 40 x 40	m ²	65,000.00
46	Ubin Keramik 20 x 25	m ²	55,500.00
47	Keramik 10 x 40	Buah	6,000.00
48	Closest Jongkok	Buah	80,000.00
49	Closest Duduk	Buah	495,000.00
50	Urinoir	Buah	625,000.00
51	Washtafel	Buah	320,000.00
52	Kran Air	Buah	32,000.00
53	Floor Drain	Buah	15,000.00
54	Penguras Bak	Buah	5,000.00
55	Tiang Pancang Beton (segitiga 28cm x 28cm x 28cm)	m'	200,000.00
56	Batu Bata	Buah	500.00
57	Paku	kg	16,000.00
58	Fisher	buah	3,500.00
59	Paku Kapal	kg	17,500.00
60	Kayu Klas I	m ³	12,000,000.00
61	Papan Kayu Klas I	m ³	12,500,000.00
62	Papan Kayu Klas II	m ³	7,000,000.00
63	Kayu Klas II	m ³	5,500,000.00
64	Kayu Klas II / Bekesting	m ³	3,600,000.00
65	Papan Klas II / Bekesting	m ³	4,000,000.00
66	Papan Kayu Kelas I Bayam	m ³	6,000,000.00
67	Balok Kayu Kelas I Bayam	m ³	4,300,000.00
68	Multiplek 9 mm	m ²	84,000.00
69	Sekrup	Buah	1,000.00
70	Kawat Kasa	m ²	19,000.00
71	Kawat beton	Kg	12,000.00
72	Kawat Las	Kg	50,000.00

Malang, 01 Juni 2009
CV. NUPHIDAMA GRAHA
Architect-Planners-Engineers

Ir. Nurul Hijayati KsHp
Direktur



DAFTAR HARGA SATUAN PERLATAN

PEKERJAAN : PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA POLITEKNIK NEGERI MALANG
TAHUN ANGGARAN : 2009
LOKASI : KAMPUS II POLITEKNIK NEGERI MALANG, JL. SOEKARNO - HATTA NO. 9 MALANG

NO	JENIS ALAT	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)
1	Dump Truk	jam	162,000.00
2	Water Tank Truck	jam	158,000.00
3	Vibrator Roller	jam	30,000.00
4	Motor Grader	jam	173,000.00
5	Bulldozer	jam	167,000.00
6	Excavator	jam	170,000.00
7	Stamper	jam	35,000.00
8	Mesin Las	jam	55,000.00
9	Baby Roller	jam	42,000.00
10	Concrete Mixer	jam	18,000.00
11	Concrete Vibrator	jam	6,500.00
12	Concrete Pump	jam	31,000.00
13	Crane	jam	192,462.38
14	Diesel Hammer	jam	250,000.00
15	Water pump dia. 10 cm	jam	12,000.00
16	Theodolite	jam	80,000.00
17	Waterpass	jam	60,000.00
18	Bar Cutter	jam	35,000.00
19	Bar Bender	jam	35,000.00
20	Ladder	jam	188,000.00
21	Servis crane	jam	250,000.00
22	Alat Bantu	Ls	2,000.00

Malang, 01 Juni 2009
CV. NUPHIDAMA GRAHA
Architect-Planners-Engineers

Ir. Nurul Hijayati Kshp
Direktur

LAMPIRAN III
DATA JADWAL PELAKSANAAN

LAMPIRAN IV
DATA LAPORAN MINGGUAN

Laporan Pengeluaran Biaya pada Minggu I

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Juni 05'09 - Juni 11'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu ini		s/d Minggu ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	0.00	0.00	56.67	0.34	56.67	0.34	19,611,899.07
T O T A L					0.00		0.34		0.34	19,611,899.07
Total Sampai dengan minggu ini									0.34	19,611,899.07

Laporan Pengeluaran Biaya pada Minggu II

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Juni 12'09 - Juni 18'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu ini		S/D Minggu ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	56.67	0.34	17.67	0.11	74.33	0.45	6,114,297.95
2.00	Pekerjaan Pondasi	359,467,225.46	6.18	0.00	0.00	30.74	1.90	30.74	1.90	110,403,455.35
T O T A L					0.34		2.01		2.35	116,517,753.30
Total Sampai dengan minggu ini									2.35	136,129,652.37

Laporan Pengeluaran Biaya pada Minggu III

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Juni 19'09 - Juni 25'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu ini		S/D Minggu ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	74.33	0.45	0.95	0.01	75.28	0.45	328,787.72
2.00	Pekerjaan Pondasi	359,467,225.46	6.18	30.74	1.90	29.94	1.85	60.68	3.75	106,711,803.76
T O T A L					2.35		1.86		4.20	107,040,591.48
Total Sampai dengan minggu ini									4.20	243,170,243.85

Laporan Pengeluaran Biaya pada Minggu IV

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Juni 26'09 - Juli 02'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu ini		S/D Minggu ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	75.28	0.45	0.95	0.01	76.23	0.46	328,787.72
2.00	Pek. Pematangan Tanah	529,495,635.30	9.10	0.00	0.00	6.48	0.59	6.48	0.59	34,032,413.09
3.00	Pekerjaan Pondasi	359,467,225.46	6.18	60.68	3.75	27.51	1.70	88.19	5.45	98,059,495.35
T O T A L					4.20		2.30		6.50	132,420,696.16
Total Sampai dengan minggu ini									6.50	375,590,940.02

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu V

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Juli 03'09 - Juli 09'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)	
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini			
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)		
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	76.23	0.46	0.95	0.01	77.18	0.46	328,787.72	
2.00	Pek. Pematangan Tanah	529,495,635.30	9.10	6.48	0.59	44.73	4.07	51.21	4.66	234,765,968.28	
3.00	Pekerjaan Urugan	14,059,730.08	0.24	0.00	0.00	8.33	0.02	8.33	0.02	1,153,641.12	
4.00	Pekerjaan Pondasi	359,467,225.46	6.18	88.19	5.45	2.43	0.15	90.61	5.60	8,652,308.41	
T O T A L						6.50		4.25		10.74	244,900,705.54
Total Sampai dengan minggu ini										10.74	620,491,645.55

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu VI

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Juli 10'09 - Juli 16'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)	
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini			
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)		
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	77.18	0.46	0.95	0.01	78.13	0.47	328,787.72	
2.00	Pek. Pematangan Tanah	529,495,635.30	9.10	51.21	4.66	43.96	4.00	95.16	8.66	230,728,224.35	
3.00	Pekerjaan Urugan	14,059,730.08	0.24	8.33	0.02	16.67	0.04	25.00	0.06	2,307,282.24	
4.00	Pekerjaan Pondasi	359,467,225.46	6.18	90.61	5.60	4.05	0.25	94.66	5.85	14,420,514.02	
5.00	Pekerjaan Beton	2,808,149,126.44	48.26	0.00	0.00	3.15	1.52	3.15	1.52	87,561,361.14	
T O T A L						10.74		5.81		16.56	335,346,169.48
Total Sampai dengan minggu ini										16.56	955,837,815.03

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu VII

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Juli 17'09 - Juli 23'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)	
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini			
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)		
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	78.13	0.47	0.95	0.01	79.08	0.47	328,787.72	
2.00	Pek. Pematangan Tanah	529,495,635.30	9.10	95.16	8.66	4.84	0.44	100.00	9.10	25,380,104.68	
3.00	Pekerjaan Urugan	14,059,730.08	0.24	25.00	0.06	41.67	0.10	66.67	0.16	5,768,205.61	
4.00	Pekerjaan Pondasi	359,467,225.46	6.18	94.66	5.85	2.75	0.17	97.41	6.02	9,805,949.54	
5.00	Pekerjaan Beton	2,808,149,126.44	48.26	3.15	1.52	5.24	2.53	8.39	4.05	145,935,601.90	
T O T A L						16.56		3.25		19.80	187,218,649.45
Total Sampai dengan minggu ini										19.80	1,143,056,464.48

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu VIII

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Juli 24'09 - Juli 30'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)	
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini			
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)		
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	79.08	0.47	0.95	0.01	80.03	0.48	328,787.72	
3.00	Pekerjaan Urugan	14,059,730.08	0.24	66.67	0.16	33.33	0.08	100.00	0.24	4,614,564.49	
4.00	Pekerjaan Pondasi	359,467,225.46	6.18	97.41	6.02	2.59	0.16	100.00	6.18	9,229,128.97	
5.00	Pekerjaan Beton	2,808,149,126.44	48.26	8.39	4.05	7.42	3.58	15.81	7.63	206,501,780.80	
T O T A L						19.80		3.83		23.63	220,674,241.98
Total Sampai dengan minggu ini										23.63	1,363,730,706.46

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu IX

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Juli 31'09 - Agustus 06'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	80.03	0.48	0.95	0.01	80.98	0.49	328,787.72
2.00	Pekerjaan Beton	2,808,149,126.44	48.26	15.81	7.63	5.18	2.50	20.99	10.13	144,205,140.22
T O T A L					23.63		2.51		26.13	144,533,927.94
Total Sampai dengan minggu ini									26.13	1,508,264,634.40

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu X

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Agustus 07'09 - Agustus 13'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	80.98	0.49	0.95	0.01	81.93	0.49	328,787.72
2.00	Pekerjaan Beton	2,808,149,126.44	48.26	20.99	10.13	15.35	7.41	36.34	17.54	427,424,035.62
T O T A L					26.13		7.42		33.55	427,752,823.34
Total Sampai dengan minggu ini									33.55	1,936,017,457.74

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XI

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Agustus 14'09 - Agustus 20'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	81.93	0.49	0.95	0.01	82.88	0.50	328,787.72
2.00	Pekerjaan Beton	2,808,149,126.44	48.26	36.34	17.54	19.39	9.36	55.74	26.90	539,904,044.99
T O T A L					33.55		9.37		42.92	540,232,832.71
Total Sampai dengan minggu ini									42.92	2,476,250,290.45

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XII

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Agustus 21'09 - Agustus 27'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	82.88	0.50	0.95	0.01	83.83	0.50	328,787.72
2.00	Pekerjaan Beton	2,808,149,126.44	48.26	55.74	26.90	14.30	6.90	70.03	33.80	398,006,187.01
T O T A L					42.92		6.91		49.82	398,334,974.73
Total Sampai dengan minggu ini									49.82	2,874,585,265.18

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XIII

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Agusts 28'09 - Septmbr 03'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)	
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini			
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)		
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	83.83	0.50	0.95	0.01	84.78	0.51	328,787.72	
2.00	Pekerjaan Beton	2,808,149,126.44	48.26	70.03	33.80	11.65	5.62	81.68	39.42	324,173,155.22	
3.00	Pekerjaan Flafond dan Railing	201,139,304.26	3.46	0.00	0.00	10.69	0.37	10.69	0.37	21,342,360.75	
T O T A L											
Total Sampai dengan minggu ini						49.82		6.00		55.82	345,844,303.69
										55.82	3,220,429,568.87

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XIV

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Septmbr 04'09 - Septmbr 10'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)	
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini			
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)		
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	84.78	0.51	0.95	0.01	85.73	0.51	328,787.72	
2.00	Pekerjaan Beton	2,808,149,126.44	48.26	81.68	39.42	7.77	3.75	89.45	43.17	216,307,710.33	
T O T A L											
Total Sampai dengan minggu ini						55.82		3.76		59.57	216,636,498.05
										59.57	3,437,066,066.92

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XV

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Septmbr 11'09 - Septmbr 17'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)	
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini			
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)		
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	85.73	0.51	0.95	0.01	86.68	0.52	328,787.72	
2.00	Pekerjaan Beton	2,808,149,126.44	48.26	89.45	43.17	7.65	3.69	97.09	46.86	212,846,786.97	
4.00	Pekerjaan Kusen	270,168,184.28	4.64	0.00	0.00	50.43	2.34	50.43	2.34	134,976,011.25	
T O T A L											
Total Sampai dengan minggu ini						59.57		6.04		65.61	348,151,585.93
										65.61	3,785,217,652.86

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XVI

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Septmbr 18'09 - Septmbr 24'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)	
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini			
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)		
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	86.68	0.52	0.95	0.01	87.63	0.53	328,787.72	
2.00	Pekerjaan Pasangan Dinding	335,170,352.47	5.76	0.00	0.00	15.80	0.91	15.80	0.91	52,490,671.04	
3.00	Pekerjaan Beton	2,808,149,126.44	48.26	97.09	46.86	1.49	0.72	98.59	47.58	41,531,080.38	
3.00	Pekerjaan Kusen	270,168,184.28	4.64	50.43	2.34	49.57	2.30	100.00	4.64	132,668,729.00	
T O T A L											
Total Sampai dengan minggu ini						65.61		3.94		69.54	227,019,268.15
										69.54	4,012,236,921.01

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XVI

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Septmbr 25'09 - Oktbr 01'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)	
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini			
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)		
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	87.63	0.53	0.95	0.01	88.58	0.53	328,787.72	
2.00	Pekerjaan Pasangan Dinding	335,170,352.47	5.76	15.80	0.91	44.62	2.57	60.42	3.48	148,242,884.15	
3.00	Pekerjaan Penutup Atap	808,716,087.28	13.90	0.00	0.00	36.12	5.02	36.12	5.02	289,563,921.57	
T O T A L											
Total Sampai dengan minggu ini						69.54		7.60		77.14	438,135,593.43
									77.14	4,450,372,514.44	

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XVII

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Oktbr 02'09 - Oktbr 08'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)	
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini			
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)		
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	88.58	0.53	0.95	0.01	89.53	0.54	328,787.72	
2.00	Pekerjaan Pasangan Dinding	335,170,352.47	5.76	60.42	3.48	39.58	2.28	100.00	5.76	131,515,087.88	
2.00	Pekerjaan Penutup Atap	808,716,087.28	13.90	36.12	5.02	38.63	5.37	74.75	10.39	309,752,641.20	
4.00	Pekerjaan Finishing	93,758,234.09	1.61	0.00	0.00	6.21	0.10	6.21	0.10	5,768,205.61	
T O T A L											
Total Sampai dengan minggu ini						77.14		7.76		84.90	447,364,722.41
									84.90	4,897,737,236.85	

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XIX

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Oktbr 09'09 - Oktbr 15'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)	
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini			
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)		
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	89.53	0.54	0.95	0.01	90.48	0.54	328,787.72	
2.00	Pekerjaan Penutup Atap	808,716,087.28	13.90	74.75	10.39	21.22	2.95	95.97	13.34	170,162,065.46	
3.00	Pekerjaan Finishing	93,758,234.09	1.61	6.21	0.10	6.83	0.11	13.04	0.21	6,345,026.17	
T O T A L											
Total Sampai dengan minggu ini						84.90		3.07		87.96	176,835,879.35
									87.96	5,074,573,116.20	

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XX

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Oktbr 16'09 - Oktbr 22'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)	
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini			
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)		
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	90.48	0.54	0.95	0.01	91.43	0.55	328,787.72	
3.00	Pekerjaan Lantai	210,460,454.85	3.62	0.00	0.00	49.72	1.80	49.72	1.80	103,827,700.96	
2.00	Pekerjaan Flafond dan Railing	201,139,304.26	3.46	10.69	0.37	89.31	3.09	100.00	3.46	178,237,553.31	
T O T A L											
Total Sampai dengan minggu ini						87.96		4.90		92.86	282,394,041.99
									92.86	5,356,967,158.19	

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XXI

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Oktbr 23'09 - Oktbr 29'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	91.43	0.55	0.95	0.01	92.38	0.55	328,787.72
2.00	Pekerjaan Lantai	210,460,454.85	3.62	49.72	1.80	50.28	1.82	100.00	3.62	104,981,342.08
T O T A L					92.86		1.83		94.68	105,310,129.80
Total Sampai dengan minggu ini									94.68	5,462,277,287.99

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XXII

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Oktbr 30'09 - Novmbr 05'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	92.38	0.55	0.95	0.01	93.33	0.56	328,787.72
4.00	Pek. Mekanikal dan Elektrikal	65,944,000.00	1.13	0.00	0.00	100.00	1.13	100.00	1.13	65,180,723.38
5.00	Pekerjaan Plumbing	86,857,856.00	1.49	0.00	0.00	44.30	0.66	44.30	0.66	38,070,157.02
T O T A L					94.68		1.80		96.48	103,579,668.12
Total Sampai dengan minggu ini									96.48	5,565,856,956.11

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XXIII

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Novmbr 06'09 - Novmbr 12'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	93.33	0.56	0.95	0.01	94.28	0.57	328,787.72
3.00	Pekerjaan Plumbing	86,857,856.00	1.49	44.30	0.66	42.95	0.64	87.25	1.30	36,916,515.90
T O T A L					96.48		0.65		97.12	37,245,303.62
Total Sampai dengan minggu ini									97.12	5,603,102,259.73

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XXIV

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Novmbr 13'09 - Novmbr 19'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	94.28	0.57	0.95	0.01	95.23	0.57	328,787.72
3.00	Pekerjaan Plumbing	86,857,856.00	1.49	87.25	1.30	12.75	0.19	100.00	1.49	10,959,590.66
3.00	Pekerjaan Finishing	93,758,234.09	1.61	13.04	0.21	43.48	0.70	56.52	0.91	40,377,439.26
T O T A L					97.12		0.90		98.02	51,665,817.64
Total Sampai dengan minggu ini									98.02	5,654,768,077.37

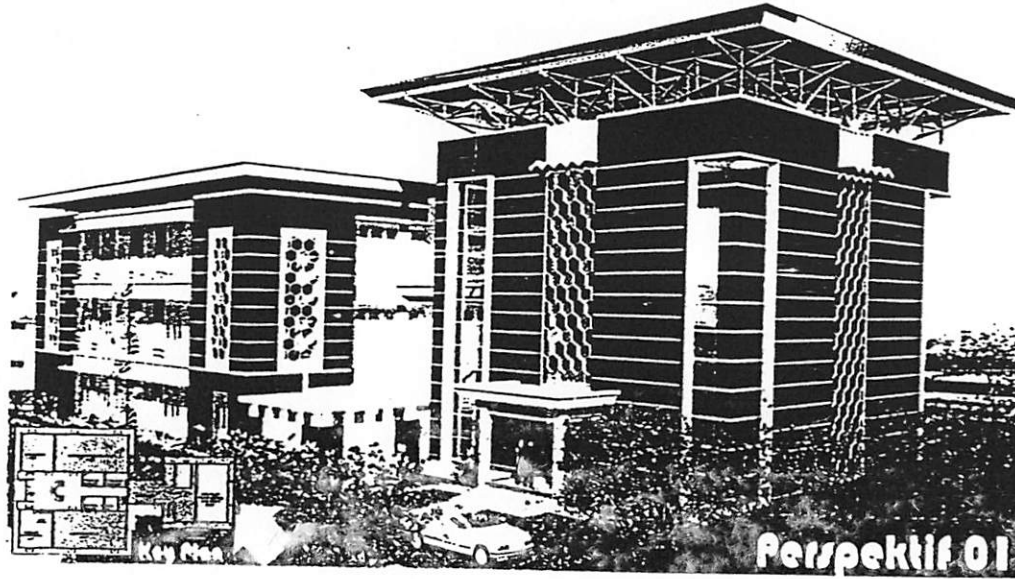
Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XXV

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Novmbr 20'09 - Novmbr 26'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	95.23	0.57	0.95	0.01	96.18	0.58	328,787.72
2.00	Pekerjaan Finishing	93,758,234.09	1.61	56.52	0.91	43.48	0.70	100.00	1.61	40,377,439.26
T O T A L					98.02		0.71		98.73	40,706,226.98
Total Sampai dengan minggu ini									98.73	5,695,474,304.35

Laporan Pengeluaran Biaya Aktual pada Minggu XXVI

No.	URAIAN KEGIATAN	RAB (Rp)	BOBOT (%)	REALISASI (Per : Novmbr 27'09 - Desmbr 03'09)						BIAYA AKTUAL (Rp)
				Minggu Lalu		Minggu Ini		S/D Minggu Ini		
				P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	P (%)	W (%)	
1.00	Pekerjaan Persiapan	34,819,418.36	0.60	96.18	0.58	3.82	0.02	100.00	0.60	1,320,919.08
T O T A L					98.73		0.02		98.75	1,320,919.08
Total Sampai dengan minggu ini									98.75	5,696,795,223.43

LAMPIRAN V
DATA GAMBAR PROYEK



TEKNIK NEGERI MALANG
 Soekarno-Hatta No. 9 Malang 65145

PEKERJAAN
**PEMBANGUNAN GEDUNG
 LABORATORIUM
 TEKNIK KIMIA**
 LOKASI
KAMPUS II
 JL. SOEKARNO-HATTA MALANG

MENGETAHUI
 Pejabat Pembuat Komitmen

 Ir. Budi Tjahjono
 NIP.131 050 616

MENYETUJUI
 Ketua Jurusan Teknik Kimia

 Ir. Dwina Wontamaria, MT
 NIP.131 830 642

DIPERIKSA
 Tim Teknis

 Drs. Bambang Mulyanto, SST
 NIP.131 803 714

KONSULTAN PERENCANA
HUPHIDAMA GRAHA
 ADVISOR - PLANNER - DESIGNER
 Direktur Team Leader

 Ir. Nurul Hidayati, KSHp

 Mow Lally K., ST, MT, UI

GAMBAR
PERSPEKTIF
 SKALA
 NO. GBR
 1
 KODE. GBR
 ARS



TEKNIK NEGERI MALANG
 Gedung-Hatta No. 9 Malang 65145

PEKERJAAN
**PEMBANGUNAN GEDUNG
 LABORATORIUM
 TEKNIK KIMIA**
 LOKASI
**KAMPUS II
 JL. SOEKARNO-HATTA MALANG**

MENGETAHUI

Pejabat Pembuat Komitmen

[Signature]
 Ir. Budi Tjahjono
 NIP.131 858 616

MENYETUJUI

Ketua Jurusan Teknik Kimia

[Signature]
 Ir. Dwi Nur Rosentamaria, MT
 NIP.131 830 642

DIPERIKSA

Tim Teknis

[Signature]
 Drs. Bambang Mulyanto, SST
 NIP.131 803 714



KONSULTAN PERENCANA
MUPHIDAMA GRAHA
 ARCHITECTS - PLANNERS - ENGINEERS

Direktur

Team Leader

[Signature] *[Signature]*
 Ir. Nurul Hidajati KsHp Noer Lailiy K., ST., MT., AI

GAMBAR

PERSPEKTIF

SKALA

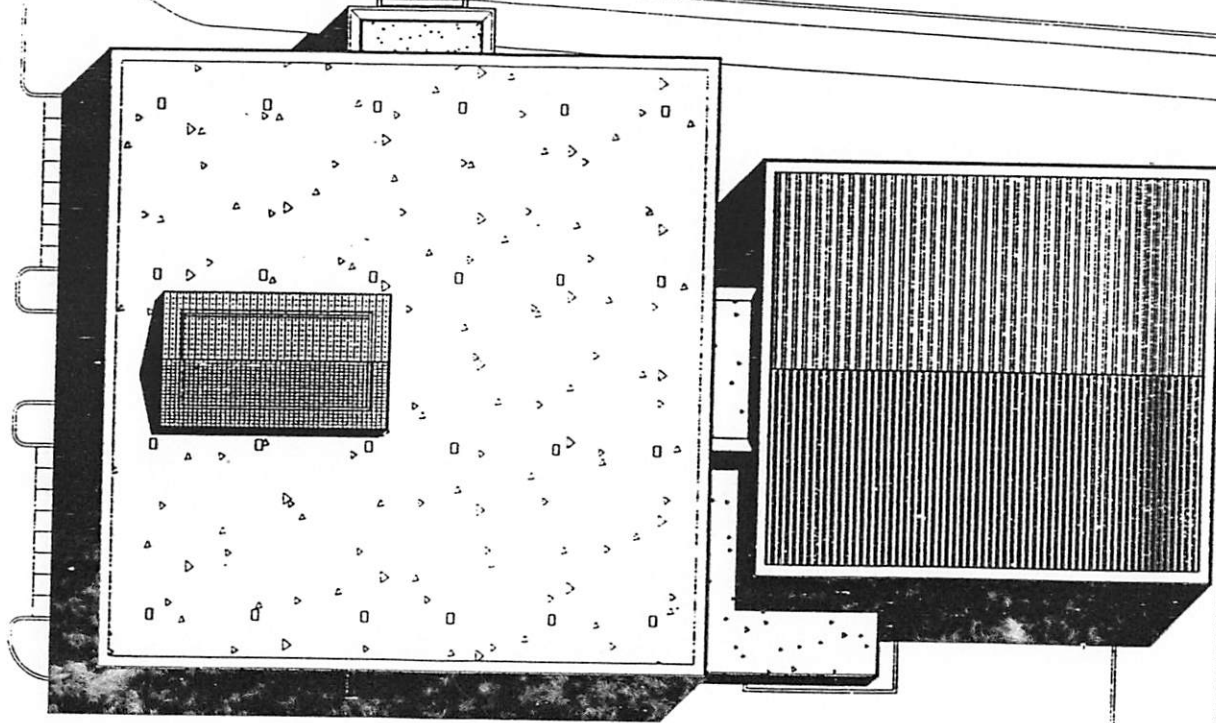
NO. GBR

2

KODE GBR






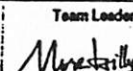
ARS

GEDUNG AO

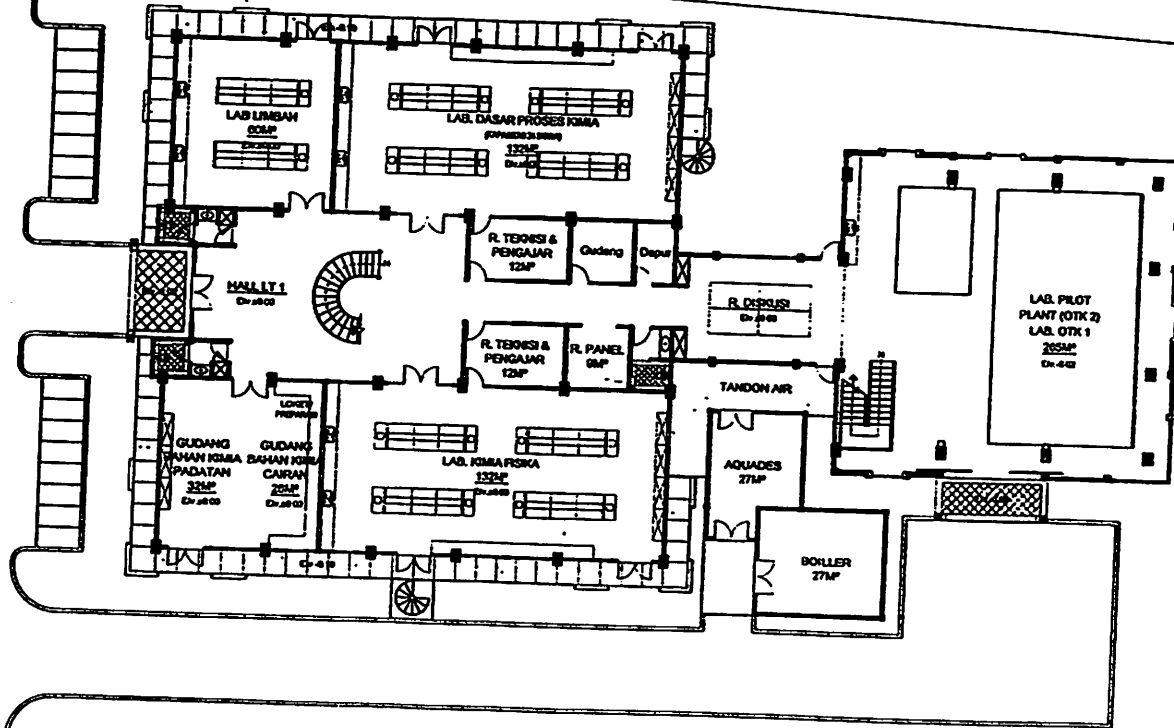


SITE PLAN

skala 1 : 250





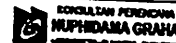
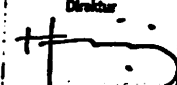
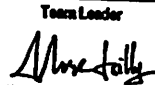
 INSTITUT TEKNIK NEGERI MALANG <small>Jl. Soekarno-Hatta No. 9 Malang 65145</small>	PEKERJAAN	MENGETAHUI	MENYETUJUI	DIPERIKSA	 KONSULTAN PERENCANA NURIHIDAMA GRAHA <small>PROFESSIONAL PLANNING ENGINEERS</small>	GAMBAR	SKALA	NO. GBR	
	PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA	Pejabat Pembuat Komitmen	Ketua Jurusan Teknik Kimia	Tim Teknis		Direktur	SITE PLAN	1 : 250	3
	LOKASI	 Budi Tjahjono NIP.131 658 616	 Ir. Dwina Mumpantaria, MT NIP.131 630 642	 Drs. Bambang Mulyanto, SST NIP.131 803 714		Team Leader  Moer Lailiy K., ST, MT, IAI			KODE GBR
KAMPUS II JL. SOEKARNO-HATTA MALANG				Ir. Nurul Hidayatul Kalip					

GEDUNG AO

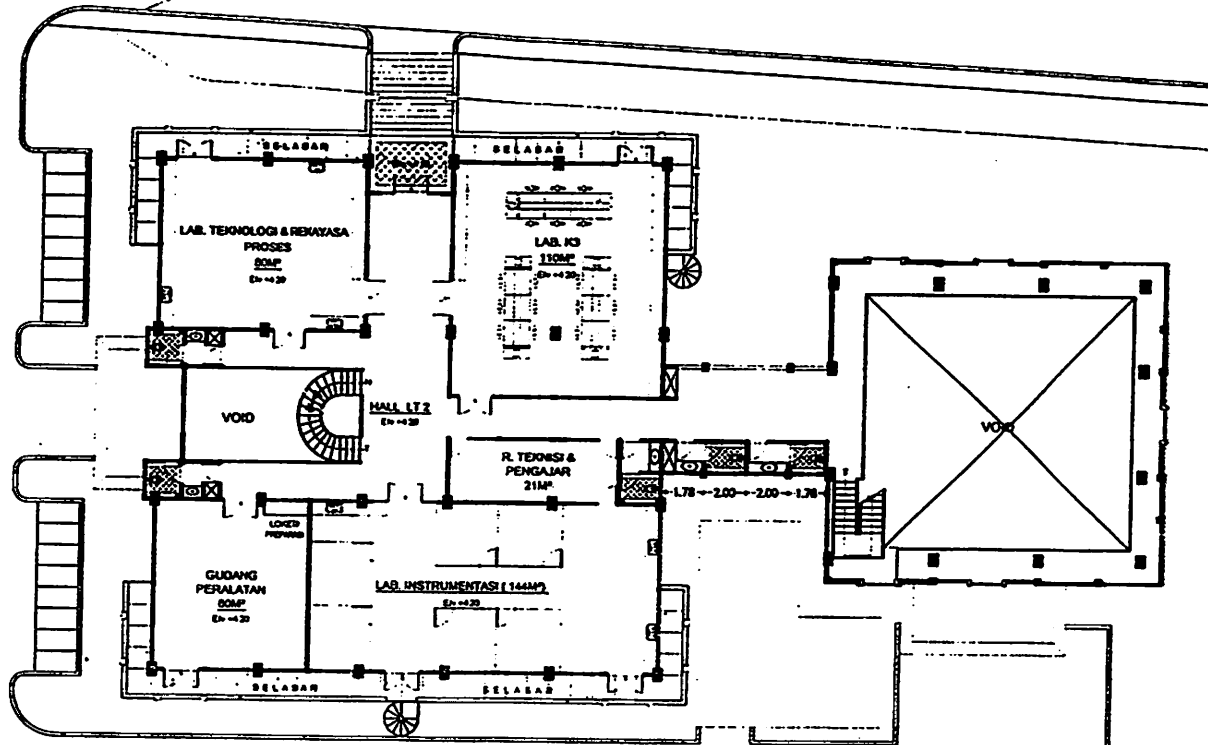


LAY OUT PLAN Lt.01

skala 1 : 250

 INSTITUT TEKNIK NEGERI MALANG <small>Jl. Soekarno-Hatta No. 9 Malang 65146</small>	PEKERJAAN PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIRMA	MENGETAHUI Pejabat Pembuat Komitmen  Ir. Budi Trijilano NIP.131 650 616	MENYETUJUI Ketua Jurusan Teknik Kimia  Ir. Dwiina Mubandari, MT NIP.131 630 642	DIPERIKSA Tim Teknis  Dr. Bambang Muhyanto, SST NIP.131 633 714	 KONSULTAN PERENCANA MUFIDAMA GRAHA (PT. MUFIDAMA GRAHA) Direktur:  Ir. Nurul Hidayat Katiq Team Leader:  Noer Lailly K. ST, MT, IAI	GAMBAR LAY OUT PLAN Lt.01	SKALA 1 : 250	NO. GBR 4
	LOKASI KAMPUS II JL. SOEKARNO-HATTA MALANG	KODE GBR ARS						

GEDUNG AO



LAY OUT PLAN Lt.02

skala 1 : 250



PEKERJAAN
**PEMBANGUNAN GEDUNG
 LABORATORIUM
 TEKNIK KIMIA**
 LOKASI
**KAMPUS II
 JL. SOEKARNO-HATTA MALANG**

MENGETAHUI

Pejabat Pembuat Komitmen

[Signature]
 Ir. Budi Trihono
 NIP.131 658 616

MENYETUJUI

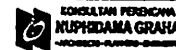
Ketua Jurusan Teknik Kimia

[Signature]
 Ir. Dwina Mochamad MT
 NIP.131 838 842

DIPERIKSA

Tim Teknis

[Signature]
 Drs. Bambang Mulyanto SST
 NIP.131 803 714



Direktur

[Signature]
 Ir. Nurul Hidayatullo

Team Leader

[Signature]
 Noer Lailly K. ST.MT.IA

GAMBAR

LAY OUT PLAN Lt.02

SKALA

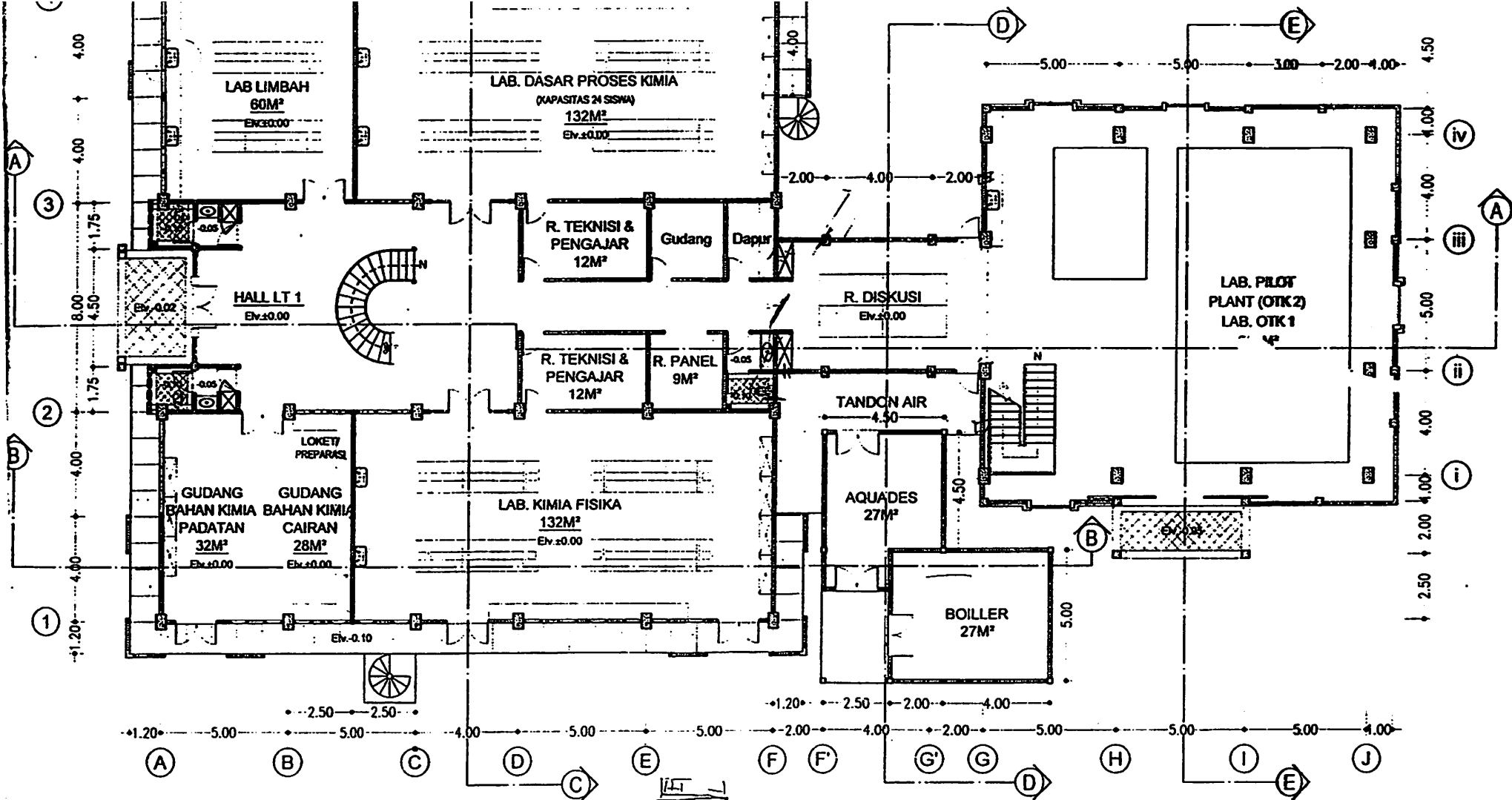
1 : 250

NO. GBR

5

KODE GBR

[Signature]



DENAH LAB. KIMIA LANTAI 01

skala 1 : 150



STMIJ
TEKNIK NEGERI MALANG
Jl. Soekarno-Hatta No. 9 Malang 60145

PEKERJAAN
**PEMBANGUNAN GEDUNG
LABORATORIUM
TEKNIK KIMIA**
LOKASI
**KAMPUS II
JL. SOEKARNO-HATTA MALANG**

MENGETAHUI
Pejabat Pembuat Komitmen
[Signature]
Ir. Budi Tjahjono
NIP.131 658 616

MENYETUJUI
Ketua Jurusan Teknik Kimia
[Signature]
Ir. Dwina Kusumastama MT
NIP.131 830 642

DIPERIKSA
Tim Teknis
[Signature]
Dr. Bambang Mufianto SST
NIP.131 803 714

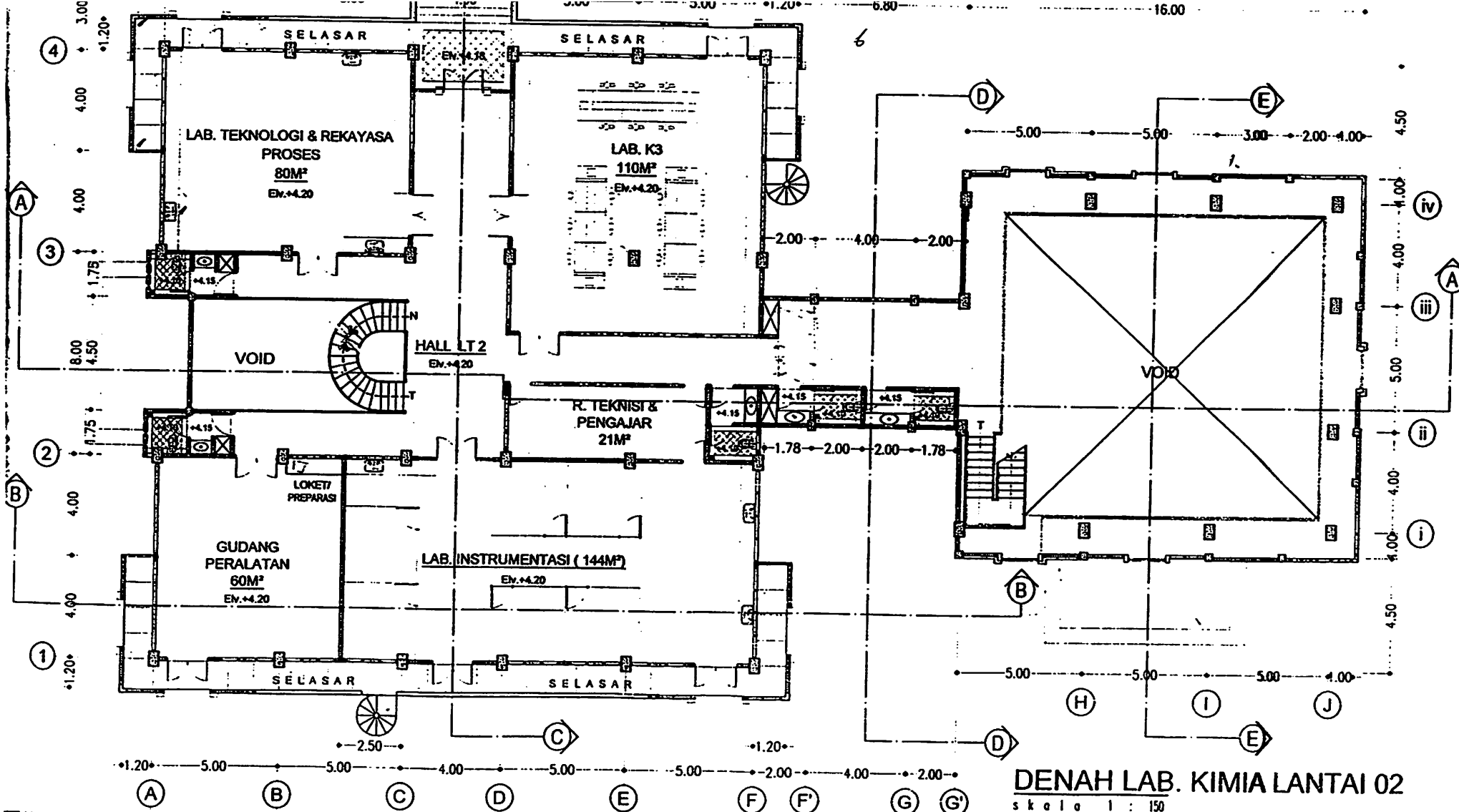
KONSULTAN PERENCANA
RUPHIDAMA GRAHA
DIREKTOR
[Signature]
Ir. Nurul Hidayatulloh
Team Leader
[Signature]
Noor Lailly N. ST.MT.IAI

GAMBAR
DENAH LL01

SKALA
1 : 150

NO. GBR
6

KODE GBR
ARS



DENAH LAB. KIMIA LANTAI 02
 skala 1 : 150



TEKNIK NEGERI MALANG
 Gedung MIPA No. 9 Malang 69145

PEKERJAAN
**PEMBANGUNAN GEDUNG
 LABORATORIUM
 TEKNIK KIMIA**
 LOKASI
**KAMPUS II
 JL. SOEKARNO HATTA MALANG**

MENGETAHUI
 Pejabat Pembuat Komitmen
[Signature]
Dr. Budi Tjahjono
 NIP.131 638 816

MENYETUJUI
 Ketua Jurusan Teknik Kimia
[Signature]
Dr. Dwina Moentamarita, MT
 NIP.131 830 642

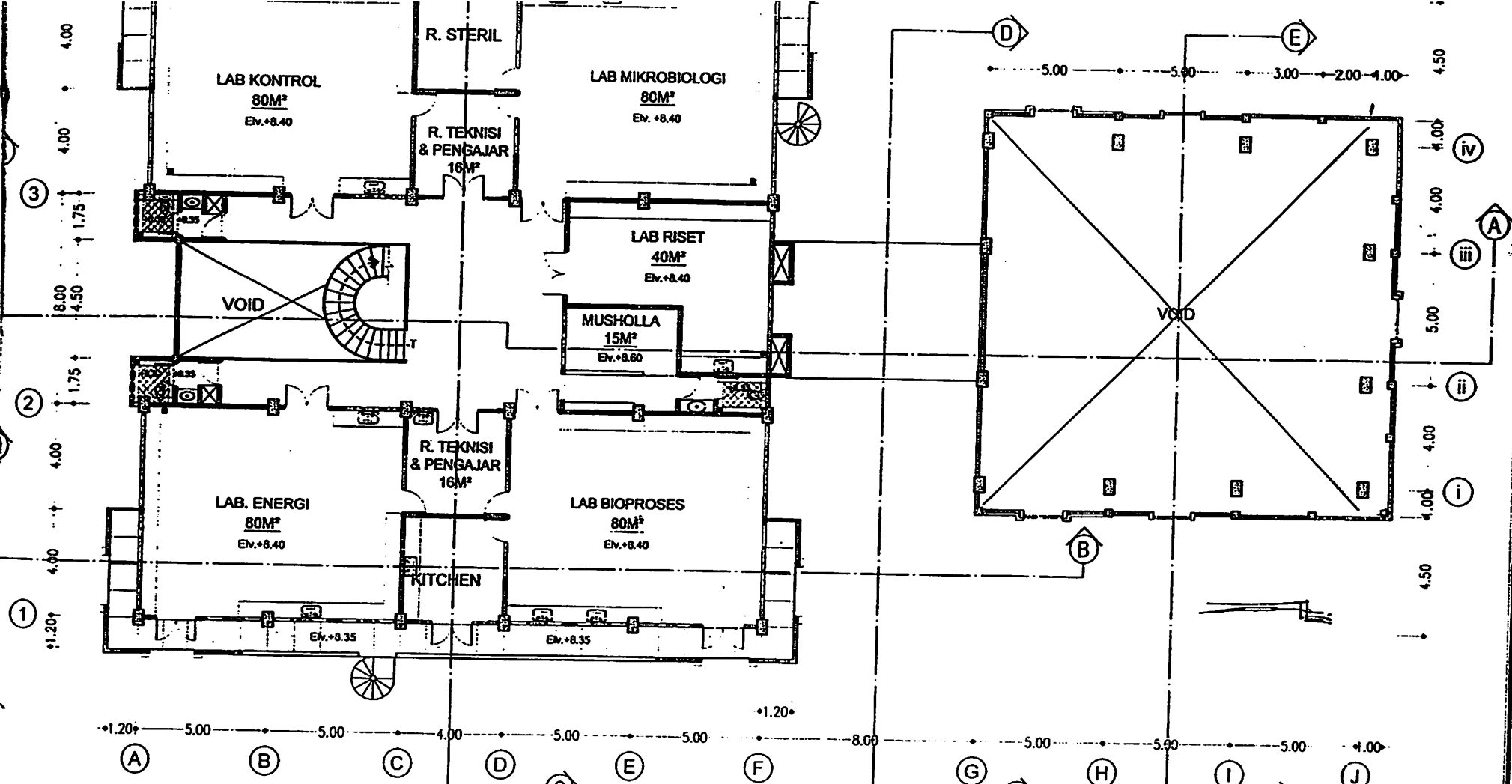
DIPERIKSA
 Tim Teknis
[Signature]
Dr. Bambang Mulyanto, SST
 NIP.131 803 714

KORPORASI PEREKONOMIAN
 MURDHAMA GRAHA
 WORKS-ALMO-GRAHA
 Direktur
[Signature]
Dr. Mardiyah Kairi

Team Leader
[Signature]
Noer Latif K., ST, MT, IAI

GAMBAR
DENAH LL02

SKALA
1 : 150
 NO. GBR
7
 KODE GBR
ARS



DENAH LAB. KIMIA LANTAI 03
 skala 1 : 150



PEKERJAAN
**PEMBANGUNAN GEDUNG
 LABORATORIUM
 TEKNIK KIMIA**
 LOKASI
**KAMPUS II
 JL. SOEKARNO-HATTA MALANG**

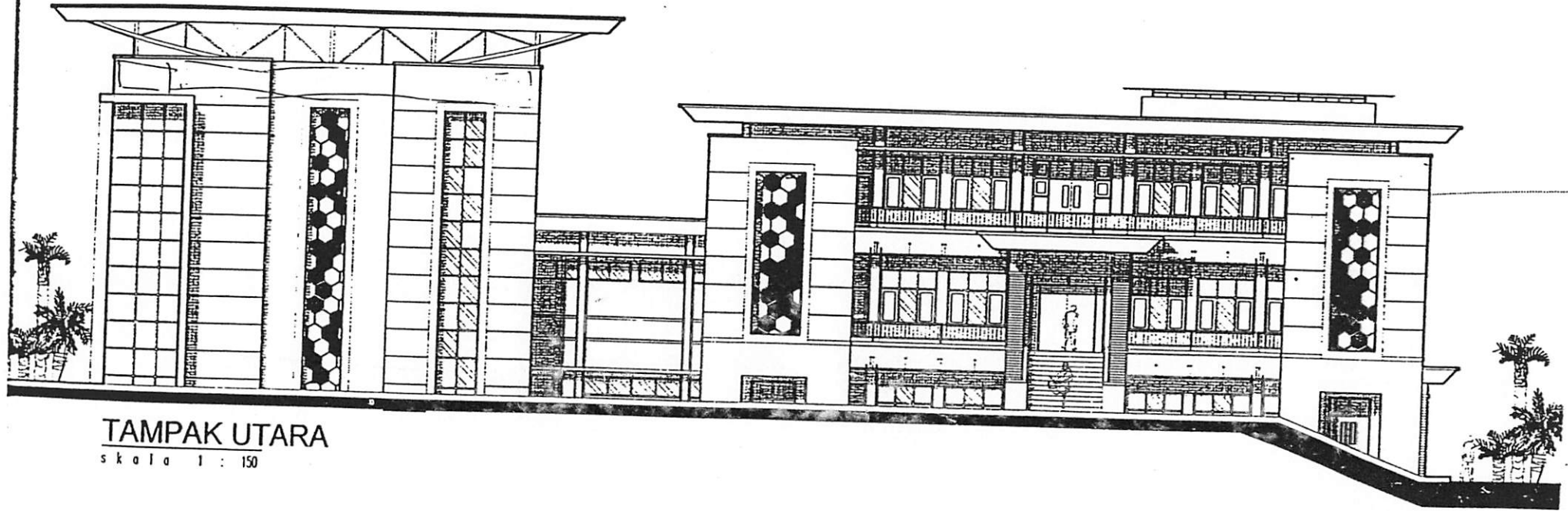
MENGETAHUI
 Pejabat Pembuat Komitmen
[Signature]
 Ir. Budi Jablono
 NIP.131 639 616

MENYETUJUI
 Ketua Jurusan Teknik Kimia
[Signature]
 Ir. Dwina Supentarmas, MT
 NIP.131 639 642

DIPERIKSA
 Tim Teknis
[Signature]
 Drs. Bambang Mulyandri SST
 NIP.131 603 714




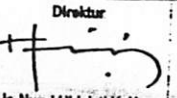
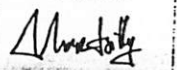
KONSULTAN PERENCANA
MUPHIDAMA GRAHA
 MEDICAL-PLANNING-DESIGN
 Direktur
[Signature]
 Ir. Nurul Hidayatulloh
 Team Leader
[Signature]
 Noor Lailly K. ST.MT.IAI

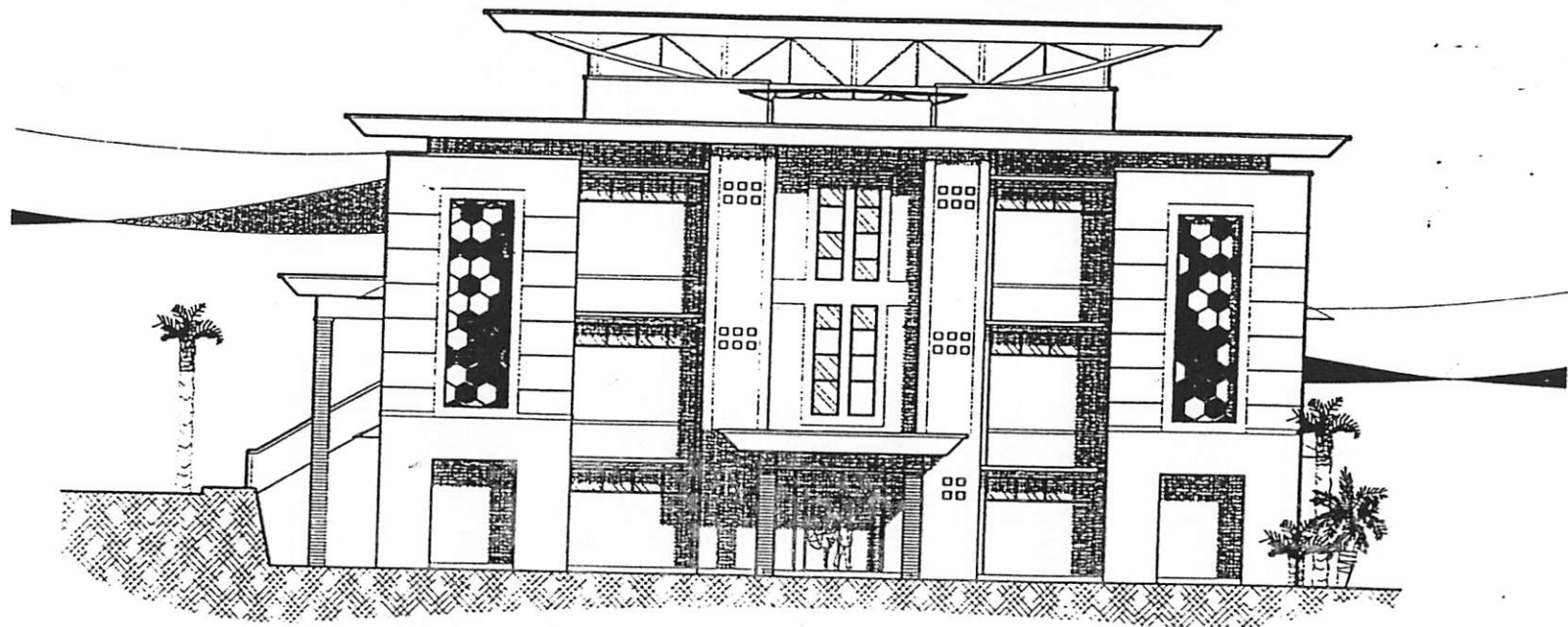
GAMBAR
DENAH LL03
 SKALA
1 : 150
 NO. GBR
8
 KODE GBR
ARS



TAMPAK UTARA
skala 1 : 150




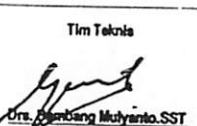
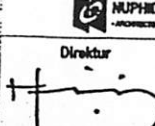



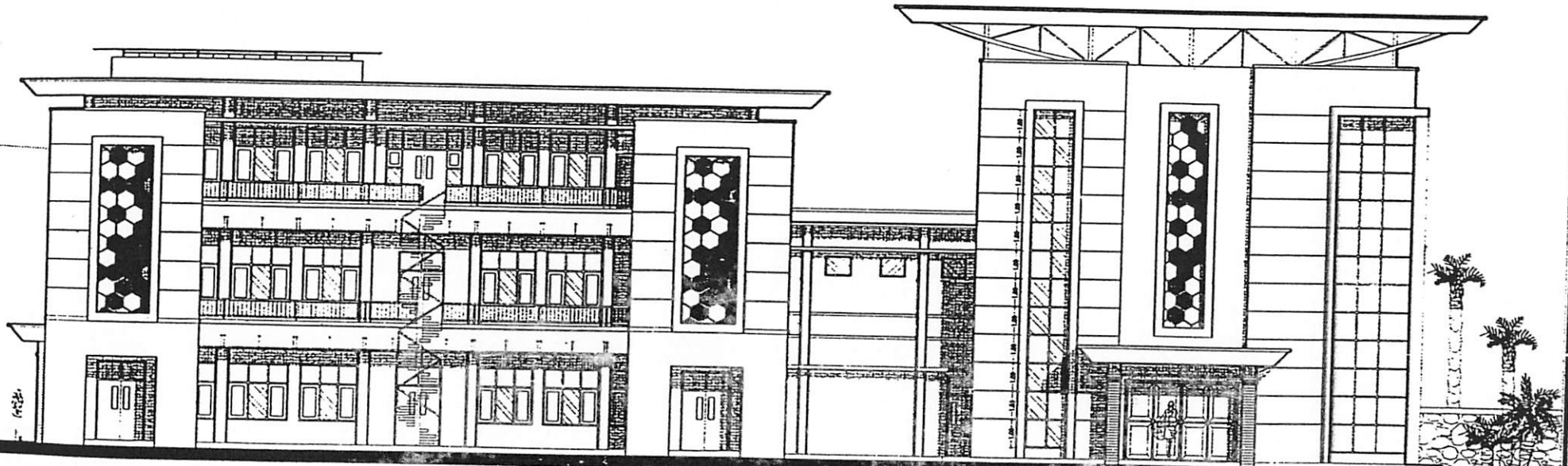
PEKERJAAN PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA LOKASI KAMPUS II JL. SOEKARNO-HATTA MALANG	MENGETAHUI Pejabat Pembuat Komitmen  Ir. Budi Tjahjono NIP.131 658 616	MENYETUJUI Ketua Jurusan Teknik Kimia  Ir. Dwina Soentamarita, MT NIP.131 830 642	DIPERIKSA Tim Teknis  Dra. Bambang Mulyanto, SST NIP.131 083 714	KONSULTAN PERENCANA MUHIDAMA GRAHA <small>PROYEKSI - PLANNING - DESIGN</small> Direktur  Ir. Nurul Hidayati KeHp	Team Leader  Noer Lailly K., ST, MT, IAI	GAMBAR TAMPAK SELATAN	SKALA 1 : 150	NO. GBR 9 KODE GBR ARS
---	--	---	--	--	---	---------------------------------	-------------------------	--



TAMPAK BARAT

skala 1 : 150

 TEKNIK NEGERI MALANG <small>Jl. Soekarno-Hatta No. 9 Malang 69145</small>	PEKERJAAN PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA	MENGETAHUI Pejabat Pembuat Komitmen  Ir. Budi Trihono NIP.131 658 616	MENYETUJUI Ketua Jurusan Teknik Kimia  Ir. Dwiningsentamaris.MT NIP.131 830 642	DIPERIKSA Tim Teknis  Drs. Bambang Mulyanto.SST NIP.131 803 714	KONSULTAN PERENCANA MUHIDAMA GRAHA <small>PROFESIONAL - PLANNING - DESIGN</small> Direktur  Ir. Nurul Hidayati Kahaq	Team Leader  Noer Lailiy K., ST.MT.IAI	GAMBAR TAMPAK BARAT	SKALA 1 : 150	NO. GBR 10 KODE GBR ARS
	LOKASI KAMPUS II JL. SOEKARNO-HATTA MALANG								



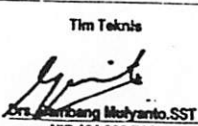

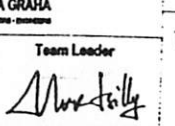


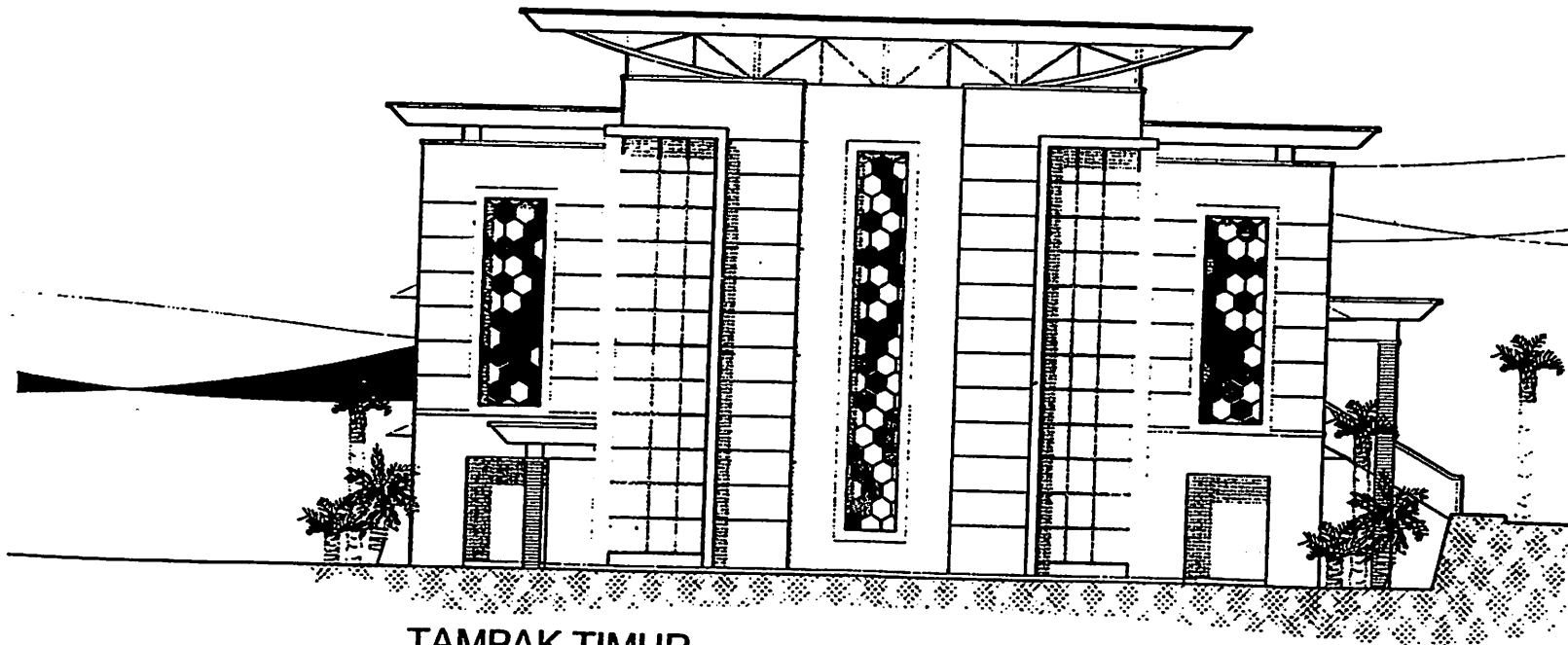
TAMPAK SELATAN

skala 1 : 150



TEKNIK NEGERI MALANG
 Profeso-Hatta No. 9 Malang 69165

PEKERJAAN PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA LOKASI KAMPUS II JL. SOEKARNO-HATTA MALANG	MENGETAHUI Pejabat Pembuat Komitmen  Ir. Budi Tjahjono NIP.131 658 616	MENYETUJUI Ketua Jurusan Teknik Kimia  Ir. Dwinandiantaria, MT NIP.131 830 642	DIPERIKSA Tim Teknis  Dra. Bambang Mulyanto, SST NIP.131 803 714	KONSULTAN PERENCANA MUPHROAMA GRAHA <small>ARCHITECT - PLANNING - DESIGN</small> Direktur  Ir. Nurul Hidayati, Khatib	Team Leader  Noer Latif K., ST, MT, IAI	GAMBAR TAMPAK UTARA	SKALA 1 : 150	NO. GBR 11
							KODE GBR ARS	


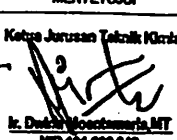
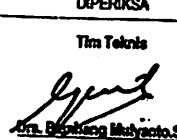
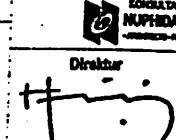
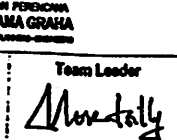


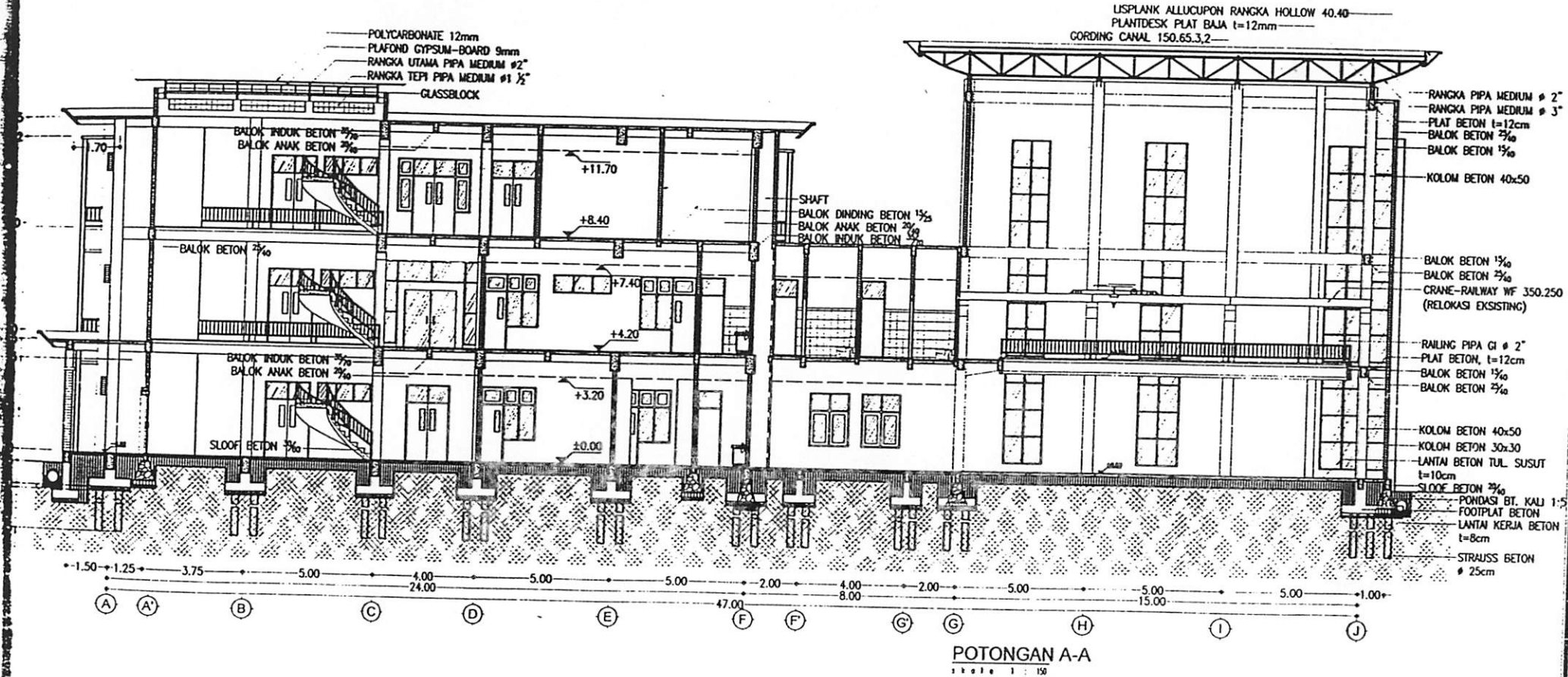
TAMPAK TIMUR

skala 1 : 150



TEKNIK NEGERI MALANG
Jl. Soekarno Hatta No. 9 Malang 65146

PEKERJAAN PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA	MENGETAHUI Pejabat Pembuat Komitmen  Ir. Budi Trijono NIP.131 658 616	MENYETUJUI Ketua Jurusan Teknik Kimia  Ir. Dedi Hartono MT NIP.131 838 842	DIPERIKSA Tim Teknis  Dra. Dwiwang Mulyanto SST NIP.131 803 714	KEMENTERIAN PERENCANAAN NASIONAL NUPHDAMA GRAHA PERENCANAAN-ARAHAN-DESAIN Direktur  Ir. Nurul Hidayat Kati	Team Leader  Noor Laili K. ST.MT.IAI	GAMBAR TAMPAK TIMUR	SKALA 1 : 150	NO. GBR 12
						KODE GBR ARS		



PEKERJAAN
**PEMBANGUNAN GEDUNG
 LABORATORIUM
 TEKNIK KIMIA**
 LOKASI
**KAMPUS II
 JL. SOEKARNO-HATTA MALANG**

MENGETAHUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Ir. Budi Tjahjono
 NIP.131 658 616

MENYETUJUI

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Dwiwa Soentamaria, MT
 NIP.131 830 642

DIPERIKSA

Tim Teknis

Drs. Bambang Mulyanto, SST
 NIP.131 803 714



KONSULTAN PERENCANA
NPHIDAMA GRAHA
 -ARCHITECTS-PLANNERS-ENGINEERS-

Direktur

Ir. Nurul Hidayati KSHp

Team Leader

Noer Latiffy K., ST, MT, IAI

GAMBAR
POTONGAN A-A

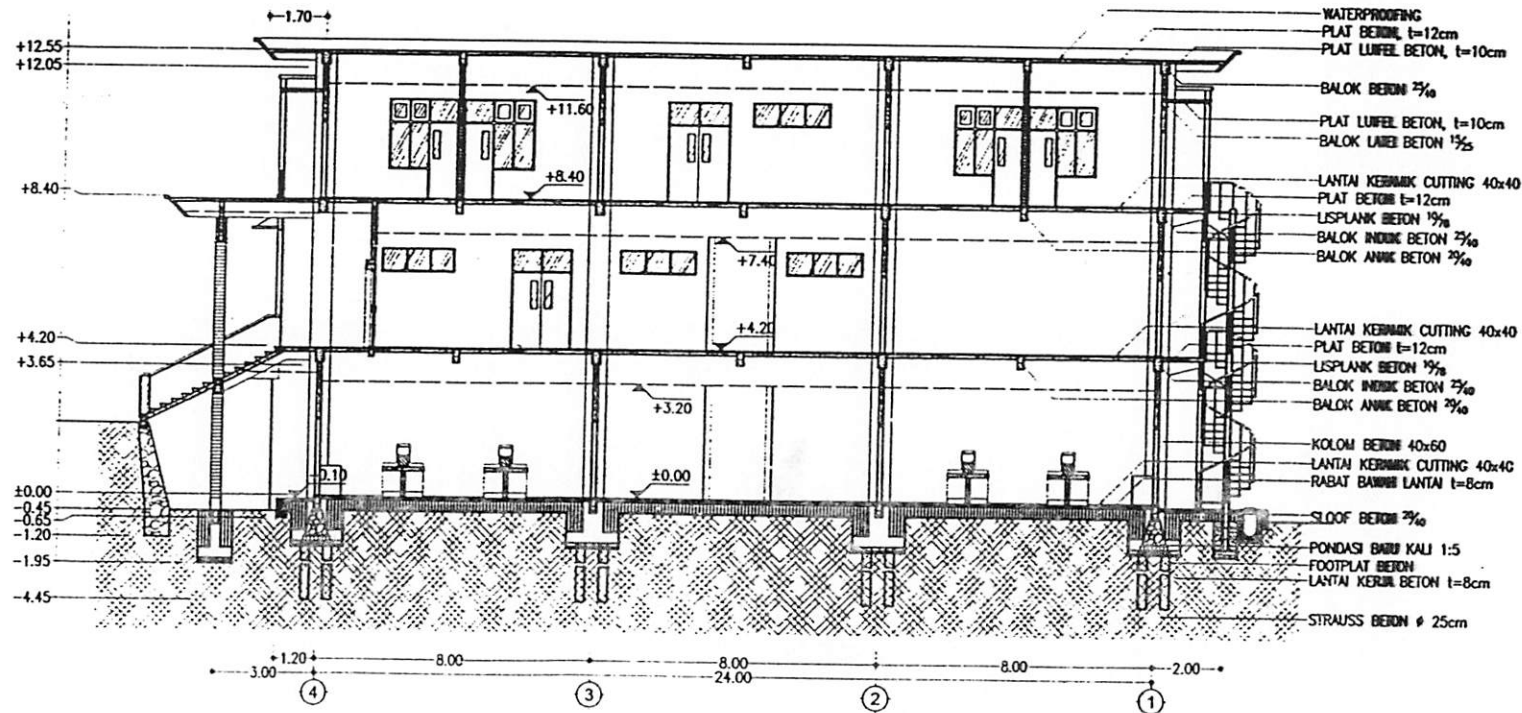
SKALA NO. GBR

1 : 150

13

KODE GBR

ARS

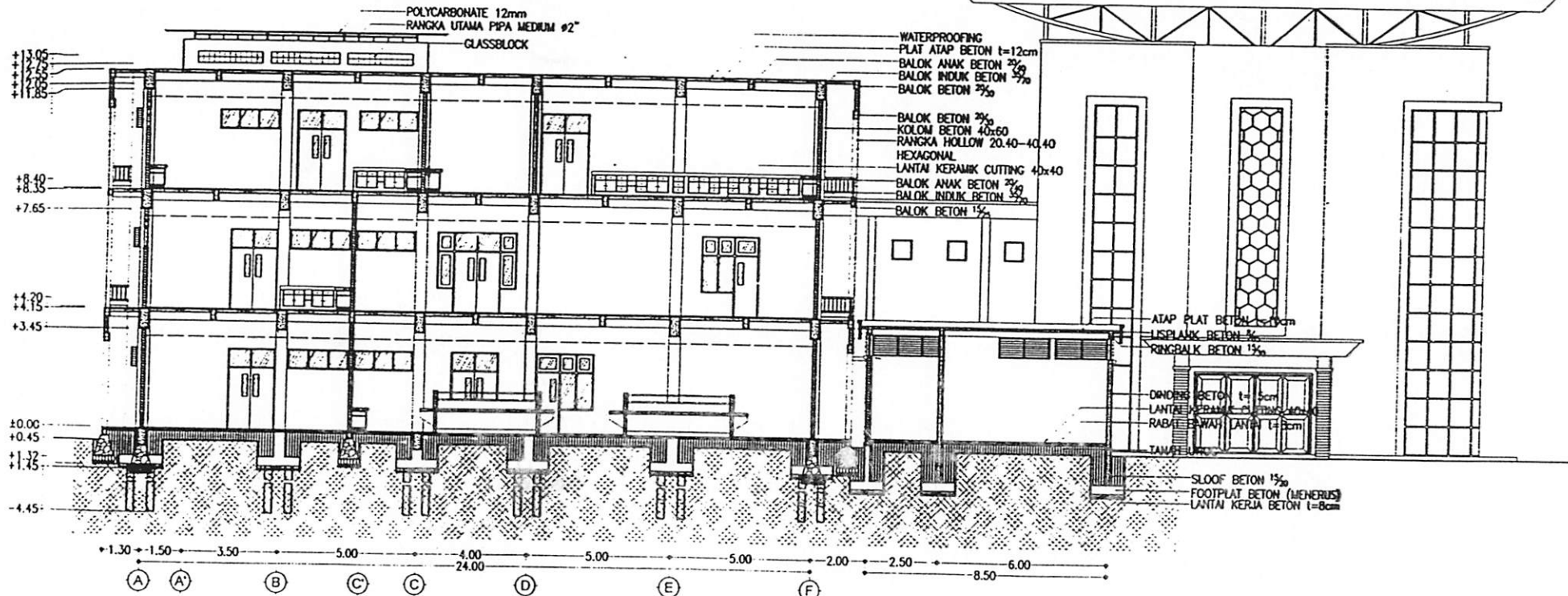


POTONGAN B-B
skala 1 : 100



TEKNIK NEGERI MALANG
Jl. Soekarno-Hatta No. 9 Malang 69148

PEKERJAAN PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIMIA LOKASI KAMPUS II JL. SOEKARNO-HATTA MALANG	MENGETAHUI Pejabat Pembuat Komitmen Ir. Budi Tjahjono NIP.131 658 616	MENYETUJUI Ketua Jurusan Teknik Kimia Ir. Dwina Moentamarita MT NIP.131 830 642	DIPERIKSA Tim Teknis Drs. Bambang Mulyanto SST NIP.131 803 714	KONSULTAN PERENCANA MUHDAMA GRAHA ANDRICO PLANNING DESIGN Direktur Ir. Nurul Hidayat Kaitip Team Leader Noer Lailiy K ST MT IA	GAMBAR POTONGAN B-B	SKALA 1 : 150	NO. GBR 14
					KODE GBR ARS		



POTONGAN C-C
1 : 150

Handwritten signature



INSTITUT TEKNIK NEGERI MALANG
Jl. Soekarno-Hatta No. 9 Malang 65145

PEKERJAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG
LABORATORIUM
TEKNIK KIMIA
LOKASI
KAMPUS II
JL. SOEKARNO-HATTA MALANG

MENGETAHUI
Pejabat Pembuat Komitmen
[Signature]
Ir. Budi Tjahjono
NIP.131 658 616

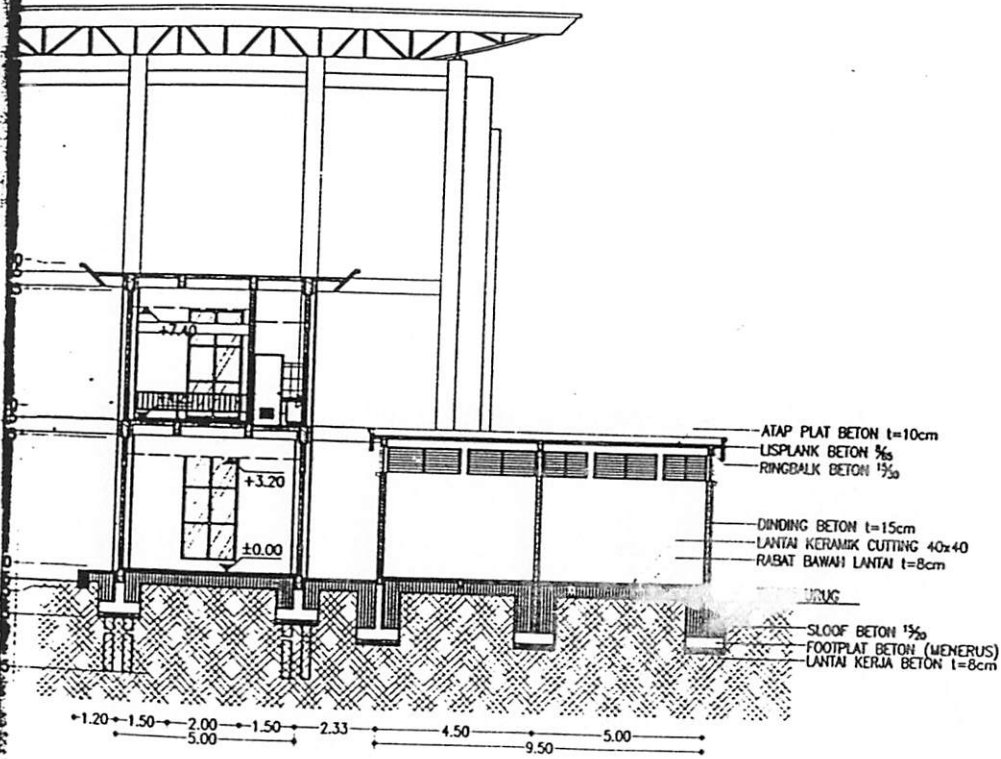
MENYETUJUI
Ketua Jurusan Teknik Kimia
[Signature]
Ir. Dwina Mentamaris, MT
NIP.131 830 642

DIPERIKSA
Tim Teknis
[Signature]
Drs. Sanjaya Mulyanto, SST
NIP.131 803 714

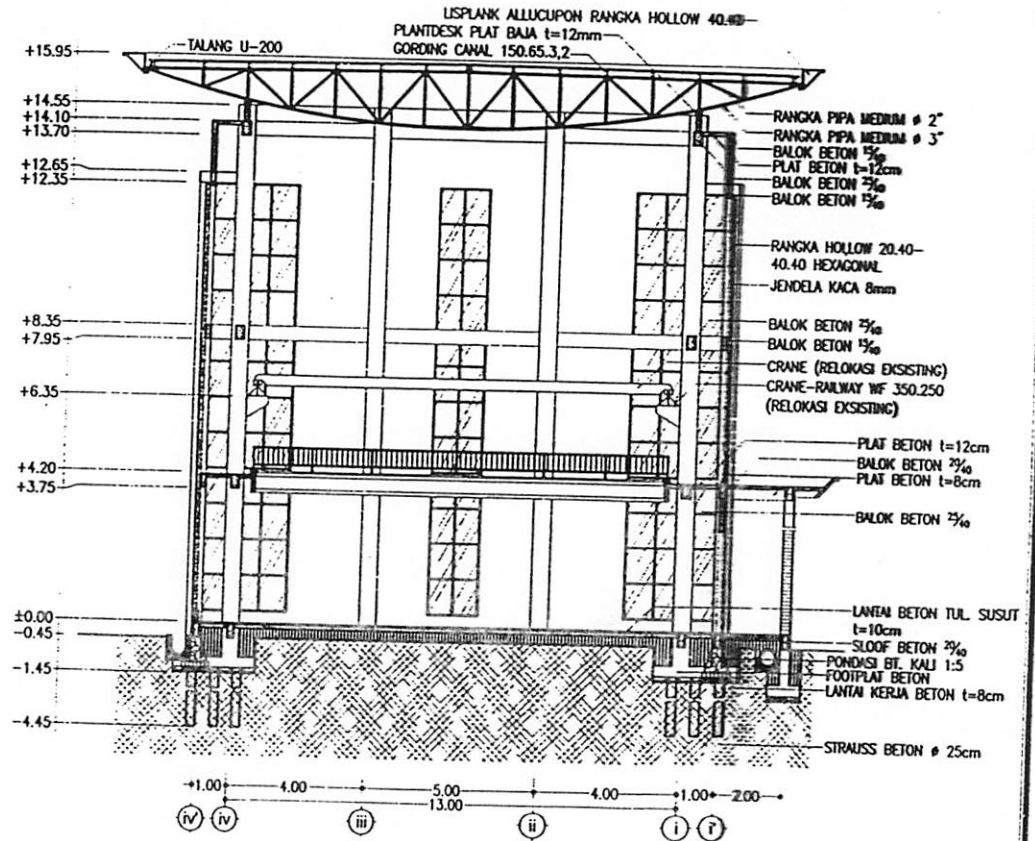
KONSULTAN PERENCANA
RUPHIDAMA GRAHA
- ARCHITECT - PLANNING - DESIGN -
Direktur
[Signature]
Ir. Nurul Hidayati KasHo

Team Leader
[Signature]
Noer Lailiy K., ST.MT.IAI

GAMBAR	SKALA	NO. GBR
POTONGAN	1 : 150	15
		KODE GBR
		ARS



POTONGAN D-D
SKALA 1 : 150



POTONGAN E-E
SKALA 1 : 150



TEKNIK NEGERI MALANG
Jalan Soekarno-Hatta No. 9 Malang 65145

PEKERJAAN
PEMBANGUNAN GEDUNG
LABORATORIUM
TEKNIK KIMIA
LOKASI
KAMPUS II
JL. SOEKARNO-HATTA MALANG

MENGETAHUI

Pejabat Pembuat Komitmen

Ir. Budi Trihono
NIP.131 658 816

MENYETUJUI

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Ir. Dwi Nurcaentamarita, MT
NIP.131 830 642

DIPERIKSA

Tim Teknis

Drs. Bambang Mulyanto, SST
NIP.131 803 714



KONSULTAN PERENCANA
MUPHIDAMA GRAHA
WORKING PLANNING ENGINEERS

Direktur

Ir. Nurul Hidayati, Ksp

Team Leader

Noer Lailly K., ST, MT, IAI

GAMBAR

POTONGAN D-D
POTONGAN E-E

SKALA

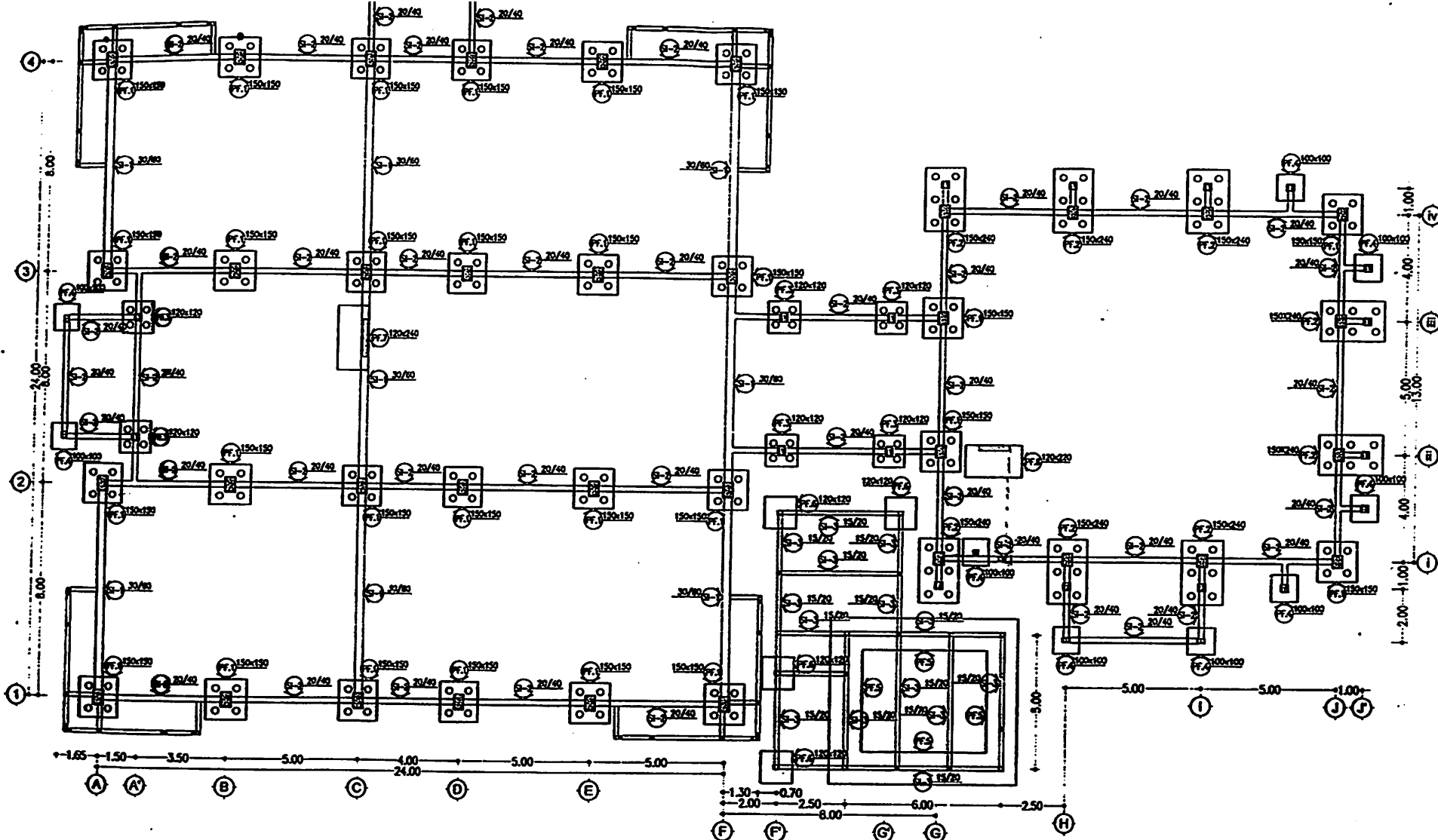
1 : 150
1 : 150

NO. GBR






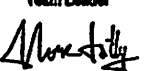
16

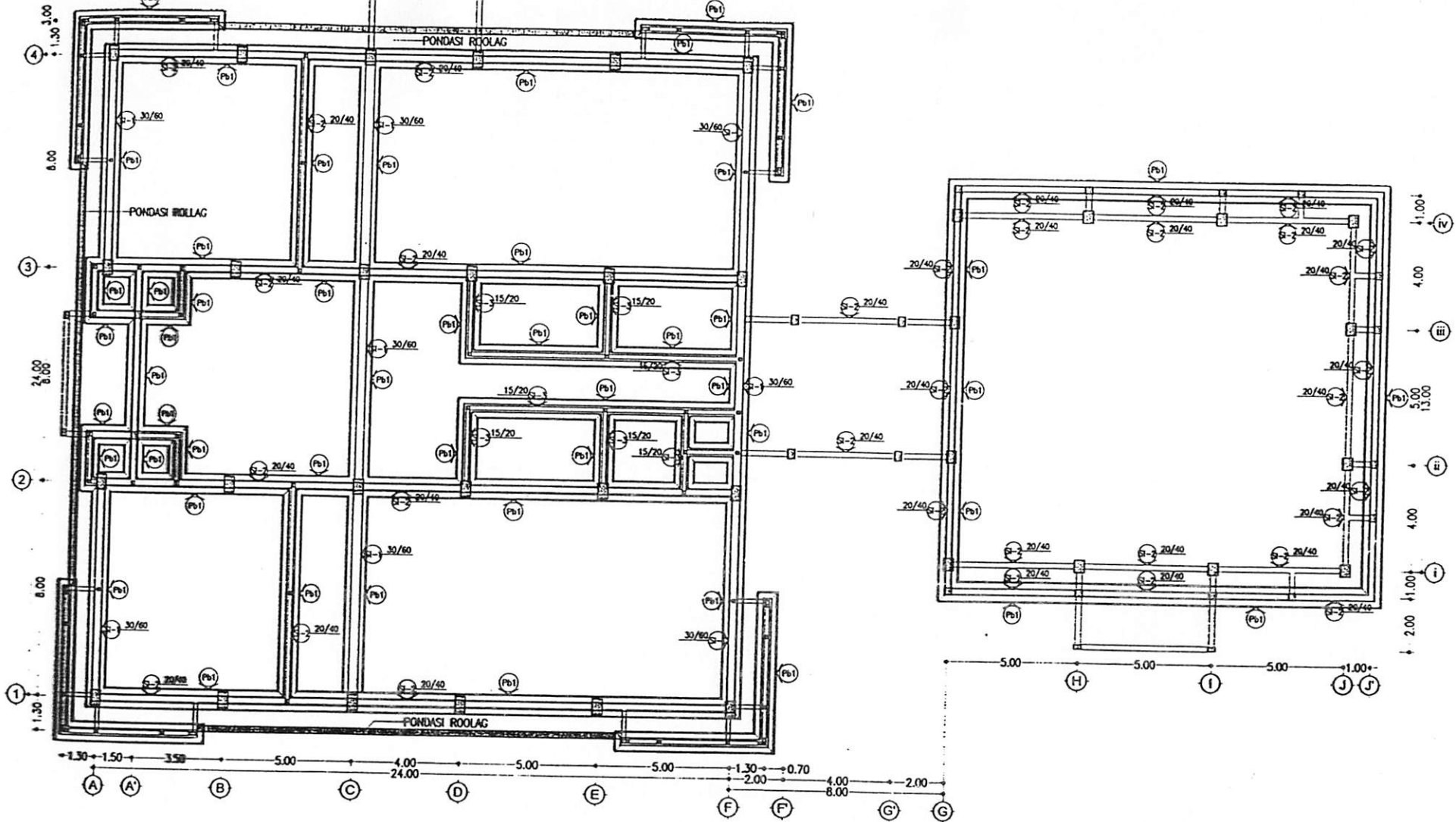
KODE GBR

ARS



RENCANA FOOTPLAT

 TEKNIK NEGERI MALANG <small>Jl. Sekeloa Tengah No. 1 Malang 65145</small>	PEKERJAAN PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TEKNIK KIRIA	MENGETAHUI Pejabat Pembuat Komitmen  Ir. Budi Triandono NIP.131 630 616	MENYETUJUI Kepala Jurusan Teknik KIRIA  Ir. Dwinanduspartananta.MT NIP.131 630 642	DIPERIKSA Tim Teknis  Dra. Rospang Mulyono.SST NIP.131 603 714	REKORDING PERENCANA MURPUDAMA GRAHA <small>REKORDING PERENCANA</small> Direktur  Ir. Nurul Hidayat Ketto	Team Leader  Noor Laili K. ST.MT.IAI	GAMBAR RENCANA PONDASI	SKALA 1 : 150	NO. GBR 17
	LOKASI KAMPUS II JL. SEKARNO-HATTA MALANG							KODE GBR ARS	



RENCANA PONDASI BATU KALI & SLOOF
 SKALA 1 : 150



PEKERJAAN
**PEMBANGUNAN GEDUNG
 LABORATORIUM
 TEKNIK KIMIA**
 LOKASI
**KAMPUS II
 JL. SOEKARNO-HATTA MALANG**

MENGETAHUI
 Pejabat Pembuat Komitmen
[Signature]
Ir. Budi Tjahjono
 NIP.131 658 616

MENYETUJUI
 Ketua Jurusan Teknik Kimia
[Signature]
Ir. Dwina Kusumawati, MT
 NIP.131 630 642

DIPERIKSA
 Tim Teknis
[Signature]
Drs. Bambang Mulyanto, SST
 NIP.131 663 714

KONSULTAN PERENCANA
MUHIDAMA GRAHA
 -PONDASI-PLUMBING-SIKLOPS-
 Direktur
[Signature]
Ir. Nurul Hidayati Katiq

Team Leader
[Signature]
Noer Lailly K., ST, MT, JAI

GAMBAR	SKALA	NO. GBR
RENCANA PONDASI	1 : 150	18
		KODE GBR
		ARS



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

SEMINAR HASIL SKRIPSI JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1

FORM REVISI / PERBAIKAN BIDANG Manajemen Konstruksi

Nama : I Wlajam Wicakana
 NIM : 03.21.019
 Hari / tanggal : Sabtu 31-07-10

Perbaikan materi Seminar Hasil Tugas Akhir meliputi :

Hal 18 Presentasi tentang Sirkularisasi
Abstrak kata kunci Sirkularisasi Earned Value
tidak termasuk kata kunci

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

Skripsi telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, 5-8- 2010
 Dosen Pembahas

Malang, _____ 2010
 Dosen Pembahas



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

SEMINAR HASIL SKRIPSI JURUSAN TEKNIK SIPIL S-1

FORM REVISI / PERBAIKAN

BIDANG Manajemen Ketenagakerjaan

Nama : I Wayan Wicaksana

NIM : 03.21.019

Hari / tanggal : Sabtu / 31-07-10

Perbaiki materi Seminar Hasil Tugas Akhir meliputi :

Wicaksana

Wicaksana

Wicaksana

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

Revisi telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, _____ 2010

Dosen Pembahas

Malang, _____ 2010

Dosen Pembahas

FORM REVISI / PERBAIKAN BIDANG _____

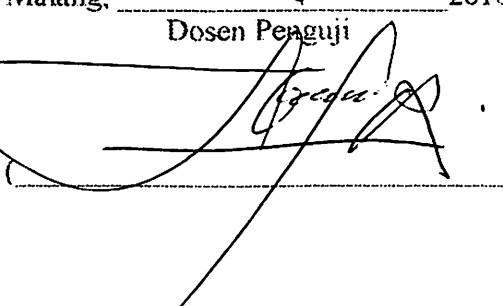
Nama : E. VAHYANI WICAKSANA
NIM : 0321019
Hari / tanggal : SABTU / 21-08-2010

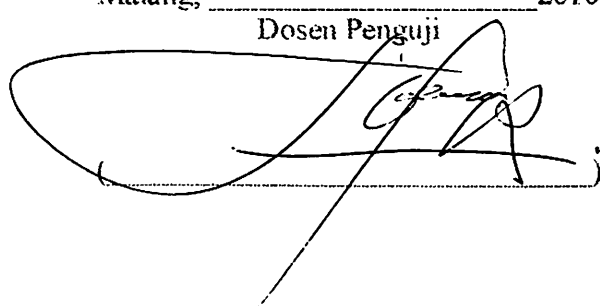
Revisi materi Skripsi meliputi :

Abstrak sempurna dengan agenda pada kesimpulan
Tabel diberi sumbernya dari mana
Daftar pustaka sempurna

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

Revisi Akhir telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, 30-8-2010
Dosen Penguji


Malang, _____ 2010
Dosen Penguji


FORM REVISI / PERBAIKAN

BIDANG: _____

Nama : Wayan M

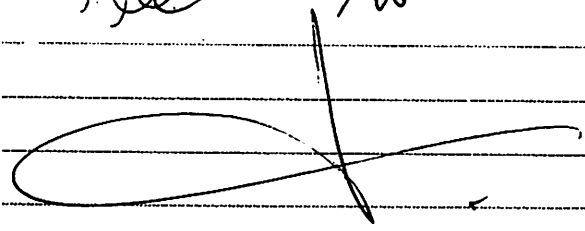
NIM : _____

Hari / tanggal : _____ / _____

Perbaikan materi Skripsi meliputi :

perbaiki kerangka

4/w/w



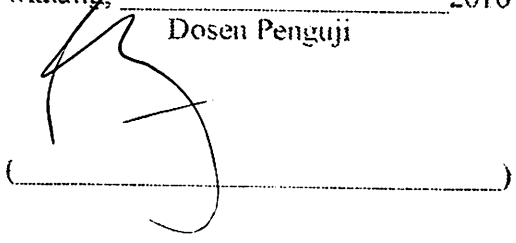
Ujian Skripsi harus diselesaikan selambatnya 14 hari terhitung sejak pelaksanaan Ujian
anakan. Bila melebihi masa 14 hari, maka tidak dapat diikuti Yudisium.

Akhir telah diperbaiki dan disetujui :

Malang, _____ 2010
Dosen Penguji

(_____)

Malang, _____ 2010
Dosen Penguji



(_____)