

PERPUSTAKAAN FTSP UII

HADIAN/RELI

TGL. TERIMA :

NO. JUDUL :

NO. INV. :

NO. INDUK :

320/TA/JTS

5120003352061

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PENGENDALIAN PROYEK BANGUNAN GEDUNG DENGAN MENGGUNAKAN *WORK BREAKDOWN STRUCTURE* DAN KURVA S

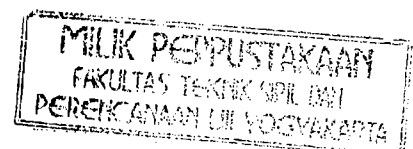


TA
658-404
0HA
p
01

Disusun oleh :

RINDRA DHAMAYANTI

96 310 140



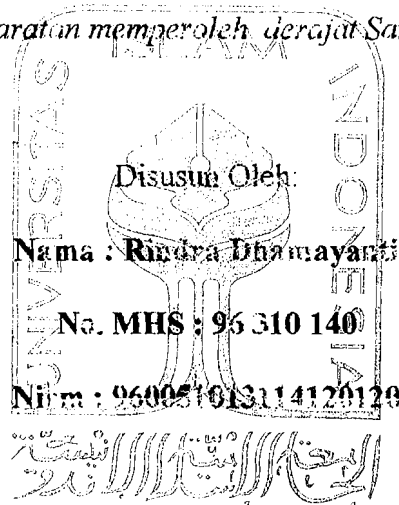
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA

2001

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN PENGENDALIAN PROYEK
BANGUNAN GEDUNG DENGAN MENGGUNAKAN
WORK BREAKDOWN STRUCTURE DAN KURVA-S**

*Diajukan kepada Universitas Islam Indonesia untuk
memenuhi persyaratan memperoleh derajat Sarjana Teknik Sipil*



JURUSAN TEKNIK SIPIL

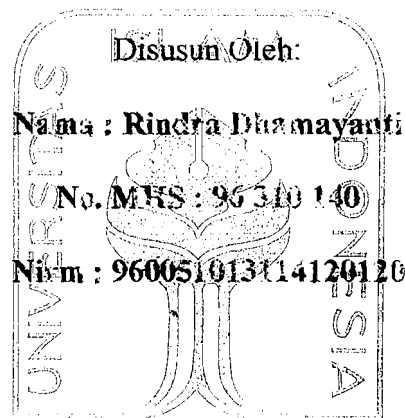
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

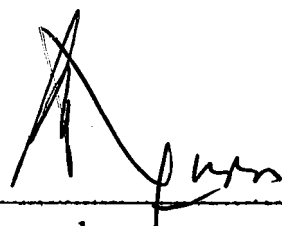
2001

TUGAS AKHIR
PERENCANAAN PENGENDALIAN PROYEK
BANGUNAN GEDUNG DENGAN MENGGUNAKAN
WORK BREAKDOWN STRUCTURE DAN KURVA-S



Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Ir. H. Tadjuddin BMA, MS
Dosen Pembimbing I


Tanggal :

Ir. H. Faisol AM, MS
Dosen Pembimbing II

Tanggal :

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmaanirrohiim

Assalaamu'alaikum Wr.Wb

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan taufiq-Nya, sehingga Tugas Akhir yang berjudul **Perencanaan Pengendalian Proyek Bangunan Gedung Dengan Menggunakan *Work Breakdown Structure* Dan Kurva-S** ini dapat terselesaikan.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir yang diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh derajat kesarjanaan pada jurusan teknik sipil, fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, penulis telah mendapatkan banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Widodo, MSCE, PhD, selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta,
2. Bapak Ir. Tadjuddin BMA, MS, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta dan selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir,
3. Bapak Ir. Faisol AM, MS, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir,
4. Ibu Ir. Hj Endang Tantrawati MS, selaku Dosen Tamu dalam acara Sidang dan Pendadaran,

5. Semua rekan-rekan Teknik Sipil kelas F angkatan 96, teman-temanku yang manis-manis Elok, Ratih, Atik, Burdah, Erna, Widhie, Uchie, Rina, Indah, terima kasih ya kalian baik banget deh !,
6. Teman-teman seperjuanganku, mbak Icha, Sari, Yanti, Tammy dan mbak Vera, akhirnya selesai juga ya !,
7. Bapak, Ibu, mbak Noor, Danung dan Dhian, terima kasih atas semua doa dan dorongannya,
8. Mas Mamuk sayang, terima kasih atas semua kesabaran, pengertian dan kebaikan hatimu.
9. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari walaupun telah melakukan usaha yang maksimal untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik, namun masih banyak terdapat kekurangan. Demi tercapainya kesempurnaan Tugas Akhir ini, saran serta kritik yang membangun akan diterima dengan senang hati. Semoga penulisan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Wassalam'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, April 2001

Penulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

Kata paling indah yang terucap oleh bibir manusia adalah “Ibu”, dan panggilan yang paling indah adalah “Ibuku”. Kata yang penuh dengan harapan dan cinta, kata manis dan indah yang datang dari kedalaman lubuk hati. Ibu adalah segalanya –dia adalah penghibur kita dalam sedih, harapan kita dalam susah, dan sandaran kita tatkala lemah. Dia adalah sumber cinta, kebaikan, simpati dan maaf. Dia adalah teladan segala eksistensi, jiwa yang abadi, penuh dengan cinta dan keindahan.

(Kahlil Gibran)

Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada:
Ibu dan Bapak,
Mbak Noor dan Mas Santo-nya,
Adikku Danung dan Dhian,
Mas Mamuk *my only love, i give you my best.*

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pokok Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan Penulisan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Metodologi Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSATAKA.....	8
2.1 Penjabaran Aktifitas Proyek Dengan WBS.....	9
2.2 Sistem Penjabaran WBS.....	9
BAB III LANDASAN TEORI.....	11
3.1 Proyek Konstruksi.....	11
3.1.1 Perencanaan Pengendalian Proyek Dan Sistem Informasi.....	16

3.1.2 Pengendalian Waktu Dan Biaya	22
3.1.3 Sistem Pelaporan Dan Monitoring.....	23
3.2 <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	24
3.2.1 Pengertian WBS.....	24
3.2.2 Paket Kegiatan (<i>Work Packages</i>)	28
3.2.3 Tujuan Dan Manfaat WBS.....	29
3.2.4 Sistem Pemecahan WBS.....	31
3.2.5 Komponen-komponen WBS.....	33
3.2.6 Jumlah <i>Level</i> WBS.....	35
3.2.7 Hubungan WBS Dengan Pengendalian	36
3.2.8 Hubungan WBS Dengan OBS Pada Pengendalian.....	37
3.2.9 Langkah-langkah Penjabaran WBS	39
3.3 Rencana Kerja.....	40
3.3.1 Diagram Batang (<i>Gantt Chart</i>).....	41
3.3.2 Kurva-S.....	43
3.3.3 Pembobotan Pekerjaan	45
3.3.4 Penerapan <i>Bar-chart</i> Pada WBS.....	46
3.3.5 Penerapan Kurva-S Pada WBS.....	48

BAB IV STUDI KASUS PERENCANAAN PENGENDALIAN PADA

PROYEK BANGUNAN GEDUNG	49
4.1 Umum	49
4.2 Tinjauan Umum Proyek.....	50

4.3 Sistem Penyusunan Proyek	52
4.4 Menghitung Anggaran Biaya Proyek Berdasarkan <i>Level</i> WBS .	54
4.4.1 Anggaran Biaya Proyek <i>Level-1</i>	55
4.4.2 Anggaran Biaya Proyek <i>Level-2</i>	61
4.4.3 Anggaran Biaya Proyek <i>Level-3</i>	64
4.5 Pembuatan Diagram Balok Pada Tiap-tiap <i>Level</i> WBS.....	63
BAB V PEMBAHASAN	65
5.1 Perencanaan Pengendalian Proyek Dengan WBS	65
5.1.1 Perencanaan Pengendalian Waktu Dengan WBS.....	66
5.1.2 Perencanaan Pengendalian Biaya Dengan WBS.....	73
5.2 Langkah Pengendalian Proyek Dengan WBS.....	80
5.2.1 Langkah Pengendalian Waktu	81
5.2.2 Langkah Pengendalian Biaya	83
5.3 Pengendalian Proyek Tanpa WBS.....	85
5.3.1 Pengendalian Waktu.....	85
5.3.2 Pengendalian Biaya	86
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	87 88
6.1 Kesimpulan	87 88
6.2 Saran	88 88
DAFTAR PUSTAKA	
PENUTUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Daftar Pekerjaan Proyek	51
Tabel 4.2 Daftar Anggaran Biaya <i>Level-4</i>	55
Tabel 4.3 Daftar Anggaran Biaya <i>Level-3</i>	62
Tabel 4.4 Daftar Anggaran Biaya <i>Level-2</i>	63
Tabel 5.1 Rencana Pengendalian Waktu <i>Level-4</i>	67
Tabel 5.2 Rencana Pengendalian Waktu <i>Level-3</i>	72
Tabel 5.3 Rencana Pengendalian Waktu <i>Level-2</i>	72
Tabel 5.4 Rencana Pengendalian Biaya <i>Level-4</i>	73
Tabel 5.5 Rencana Pengendalian Biaya <i>Level-3</i>	79
Tabel 5.6 Rencana Pengendalian Biaya <i>Level-2</i>	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 WBS Pada <i>Gilmore Project</i>	9
Gambar 3.1 Langkah-langkah Proses Pengendalian.....	19
Gambar 3.2 WBS Suatu Bangunan Gedung	27
Gambar 3.3 Struktur WBS Dari Sebuah Proyek Pembangunan Rumah.....	33
Gambar 3.4 <i>Roll-up</i> WBS	34
Gambar 3.5 Struktur Penomoran WBS	35
Gambar 3.6 Hubungan WBS Dengan OBS	38
Gambar 3.7 Diagram Batang.....	42
Gambar 3.8 Kurva-S	45
Gambar 3.9 <i>Bar-chart</i> Pada Tiap-tiap WBS	47
Gambar 4.1 Sistem Pemecahan WBS	53

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Master Time Schedule* Proyek
 - Lampiran 2 Rencana Anggaran Biaya
 - Lampiran 3 Anggaran Biaya Proyek Masing-masing Lokasi
 - Lampiran 4 Bobot Pekerjaan
 - Lampiran 5 Diagram Batang *Level-4*
 - Lampiran 6 Diagram Batang *Level-3*
 - Lampiran 7 Diagram Batang *Level-2*
 - Lampiran 8 Kurva-S *Level-4*
 - Lampiran 9 Kurva-S *Level-3*
 - Lampiran 10 Kurva-S *Level-2*
 - Lampiran 11 Kurva Biaya *Level-4*
 - Lampiran 12 Kurva Biaya *Level-3*
 - Lampiran 13 Kurva Biaya *Level-2*
 - Lampiran 14 Gambar Detail Proyek
-
- Lampiran 15 Kurva-S Realisasi Proyek

ABSTRAKSI

Pengendalian merupakan usaha yang sistematis untuk menentukan standar dengan sasaran perencanaan, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan dalam rangka mencapai keberhasilan tujuan proyek.

Dalam suatu proyek yang relatif kecil, biasanya pengendalian dilakukan dengan membuat satu kurva-S yang mencakup keseluruhan lingkup kegiatan proyek. Sehingga penyimpangan yang terjadi selama proses pelaksanaan dapat dilihat dari kurva pengendalian. Jika hal ini terjadi pada proyek yang relatif kompleks atau luas maka penyebab timbulnya penyimpangan akan sulit dideteksi dengan cepat jika hanya dengan satu kurva pengendalian yang meliputi keseluruhan lokasi proyek.

Pada kondisi seperti ini dapat dilakukan pengendalian dengan memecah rangkaian kegiatan proyek berdasarkan hirarki tertentu atau disebut dengan penjabaran WBS (Work Breakdown Structure) dengan level-level tertentu sesuai kebutuhan. Dalam tugas akhir ini dilakukan perencanaan pengendalian dengan penjabaran struktur berdasarkan lokasinya sampai dengan level ke-4.

Dari hasil perencanaan pengendalian waktu dan biaya berdasarkan WBS maka diperoleh jadwal waktu pelaksanaan kegiatan proyek dan anggaran biaya yang lebih terperinci untuk melaksanakan setiap item pekerjaan pada masing-masing lokasi proyek (masing-masing sayap dan lainnya). Dengan ini maka pelaksanaan pengendalian proyek dapat dilakukan dengan lebih mudah dan terfokus pada masing-masing lokasi proyek, sehingga nantinya penyimpangan yang terjadi dapat lebih mudah diketahui dimana lokasi letak terjadinya.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di negara berkembang seperti Indonesia saat ini, sangat dibutuhkan terselenggaranya pembangunan yang dilandasi dengan prinsip efisien dan efektif untuk mengatasi keterbatasan sumber daya. Dalam suatu proyek konstruksi makin besar proyek itu dibangun maka akan semakin kompleks masalah yang dihadapi dan semakin besar resiko yang ditanggung berkaitan dengan manajemen yang diterapkan. Untuk menangani masalah tersebut maka pengelola proyek harus dituntut untuk mengupayakan rangkaian sistem evaluasi atau pengendalian pada tiap tahap pelaksanaan proyek secara kontinyu.

Sistem evaluasi dalam pengendalian sangat penting untuk menjamin pelaksanaan proyek dalam spesifikasi yang ditentukan dengan lancar dan tepat waktu, sehingga tujuan proyek akan tercapai.

Dalam proyek kecil biasanya pengawasan dan pengendalian dilakukan hanya dengan membuat satu kurva pengendalian yang mencakup secara keseluruhan lingkup kegiatan proyek atau dapat disebut sebagai kurva pengendalian *level-1*. Ada kemungkinan pada suatu saat tertentu terlihat kemajuan yang sangat baik namun pada

kurun waktu berikutnya akan terlihat adanya penyimpangan pada suatu tahap kegiatan yang akan mempengaruhi kegiatan proyek secara keseluruhan. Pada kondisi ini faktor-faktor penyebab terjadinya penyimpangan dapat dilihat dari kurva pengendalian yang telah dibuat sehingga pihak pengendali dapat melakukan tindakan korektif untuk mengatasinya. Khususnya penyimpangan terhadap jadwal waktu pelaksanaan proyek dan biaya.

Jika hal ini terjadi pada proyek yang lebih kompleks atau dengan lokasi proyek yang luas dengan ruang lingkup kegiatan proyek yang lebih besar maka penyebab timbulnya penyimpangan akan sulit dideteksi dengan cepat dan tepat tanpa adanya pengendalian dengan pemecahan proyek lebih lanjut. Sehingga dengan tindakan korektif yang tidak segera dilakukan akan menyebabkan permasalahan yang ada menjadi lebih besar atau bahkan menyebar ke bagian proyek yang lain.

Pada kondisi ini maka manager proyek sebagai pengendali dapat memecah rangkaian kegiatan proyek menjadi bagian-bagian proyek yang lebih kecil dan terperinci tetapi masih dapat dikendalikan menurut struktur hirarki tertentu atau yang dapat disebut sebagai struktur WBS. Hal ini akan mempermudah proses pengendalian karena dengan memecah proyek ke unit yang lebih kecil maka secara tidak langsung maka ruang lingkup proyek menjadi lebih kecil dan kompleksitas proyek juga akan berkurang, sehingga proses pengendalian menjadi lebih mudah dilakukan, terfokus dan tepat sasaran.

Untuk menggambarkan dan mengungkapkan nilai-nilai kuantitas dalam hubungan waktu dan biaya dapat digunakan kurva-S sebagai kurva pengendalian.

Kurva-S digunakan untuk membandingkan secara visual antara target waktu dan kemajuan aktual dengan kata lain untuk menguji perpaduan kegiatan terhadap rencana kerja untuk keperluan evaluasi dan analisis penyimpangan. Kurva-S dapat dibuat pada keseluruhan proyek atau pada unit-unit kegiatan proyek tertentu yang diinginkan, sehingga kurva-S dapat dibuat pada tiap-tiap *level* WBS.

Pembagian kurva-S berdasar *level-level* ini dimaksudkan untuk memudahkan dalam *tracking progress* atau penelusuran kegiatan pada proses evaluasi. Evaluasi yang dimaksud adalah melakukan penelusuran yang dimulai dari paket kegiatan pada *level* tertinggi, kemudian dilanjutkan pada *level* dibawahnya sampai pada *level* terendah. Evaluasi dilakukan dengan melihat adanya penyimpangan kurva rencana pada tiap-tiap *level*, sehingga seorang pengendali dapat langsung sesegera mungkin mengetahui bagian kegiatan mana yang mengalami penyimpangan dan perlu dikoreksi. Karena upaya koreksi pada kondisi yang sudah terlambat akan dihadapkan pada kesulitan yang sering muncul kemudian seperti makin sempitnya ruang kerja, ~~terbatasnya waktu atau arus kas yang sudah tidak layak lagi pada umumnya tidak~~ memungkinkan untuk dapat secara bebas mengadakan tambahan sumber daya untuk melakukan koreksi.

Alasan inilah yang mendasari penulis mengambil tema **Perencanaan Pengendalian Proyek Bangunan Gedung Dengan *Work Breakdown Structure* Dan Kurva-S.**

1.2 Pokok Permasalahan

Pokok permasalahan dari penulisan ini adalah bagaimana memecah lingkup kegiatan proyek menjadi beberapa *level* dan menyusun kurva-S pada masing-masing *level* WBS yang akan digunakan sebagai alat pengendali .

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Memecah atau menurunkan lingkup kegiatan proyek keseluruhan menjadi beberapa *level* WBS yang lebih terperinci.
2. Membuat diagram balok dan kurva-S pada tiap-tiap *level* WBS yang akan digunakan sebagai pedoman pengendalian proyek.

1.4 Manfaat

Dari penulisan tugas akhir ini dapat diambil manfaat antara lain :

1. Untuk dapat membantu para manajer pelaksana agar pengawasan dan pengendalian yang dilakukan dapat lebih terperinci, terfokus dan tepat sasaran.
2. Memudahkan manajer pengendali dalam mendeteksi letak dan penyebab terjadinya penyimpangan sehingga informasi yang didapatkan lebih akurat dan valid .

3. Membantu proses pengambilan keputusan dalam melakukan tindakan koreksi.

1.5 Batasan Masalah

Penulisan merupakan studi kasus Proyek Pembangunan Kampus III Universitas Janabadra, meskipun pada proyek ini hanya memiliki tingkat kompleksitas yang sedang tetapi tidak menutup kemungkinan untuk dilakukan pengendalian dengan WBS dan kurva-S. Agar penelitian selanjutnya tidak menyimpang dari tujuan maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Teknik pemecahan kegiatan proyek (WBS) hanya dilakukan sampai dengan *level-4*.
2. Biaya proyek tidak akan dibahas lebih terperinci, karena data biaya hanya dipakai untuk menghitung bobot atau *weight factor* pada kurva-S.
3. Pembuatan kuva-S digunakan alat bantu *Microsoft Excel* .
4. Penurunan proyek hanya dilakukan pada lingkup kegiatannya / pekerjaan dilapangan (WBS), tidak termasuk struktur organisasinya (OBS).
5. Tenaga kerja yang digunakan pada perencanaan pengendalian disesuaikan dengan tenaga yang sudah di alokasikan di proyek, atau tidak dilakukan adanya penambahan jumlah tenaga kerja.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode penulisan merupakan suatu urutan atau tata cara pelaksanaan yang diuraikan menurut tahapan yang sistematis. Metodologi yang dilaksanakan pada penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Subyek penelitian pada **Proyek Pembangunan Kampus III Universitas Janabadra.**
2. Obyek penelitian yaitu **Perencanaan Pengendalian Proyek Bangunan Gedung Dengan *Work Breakdown Structure* Dan Kurva-S.**
3. Proses pengumpulan data.

Pengumpulan data primer diperoleh dengan cara :

- Wawancara dengan pihak kontraktor dan pihak pelaksana yang terlibat secara langsung

Pengumpulan data sekunder diperoleh dari dokumen kontrak dari kontraktor pelaksana. Data-data sekunder yang diperlukan yaitu:

-
- RAB.
 - *Master time schedule* (jadwal pelaksanaan proyek).
 - Volume pekerjaan gedung tiap lantai.
4. Analisis data dengan metode kuantitatif. Mengolah data dengan membuat perencanaan pengendalian proyek sebagai berikut :
 - Membuat WBS dengan penjabaran kegiatan berdasarkan lokasi proyek.
 - Menyusun *level-level* WBS.

- Menyusun anggaran biaya proyek berdasarkan *level* WBS.
- Menghitung pembobotan dari masing-masing *level* WBS.
- Menyusun diagram batang untuk masing-masing *level* WBS.
- Membuat Kurva-S dari masing-masing diagram batang, dengan variabel:
 - a. Waktu pekerjaan dalam satuan minggu.
 - b. Prosentase bobot kumulatif pekerjaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

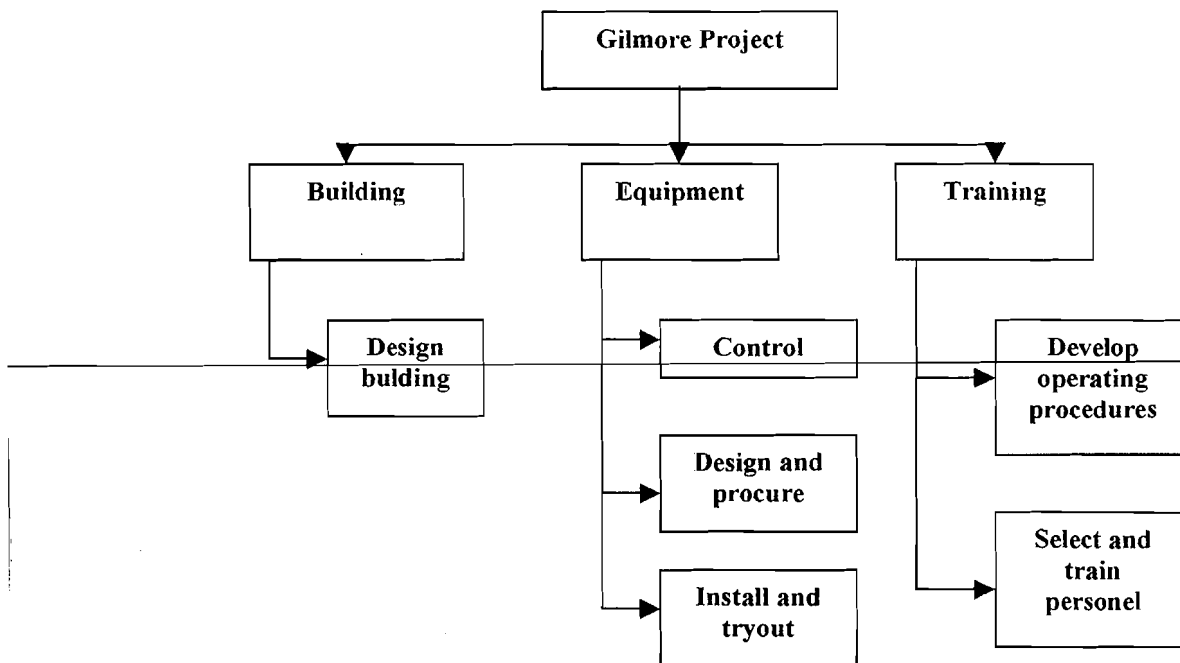
2.1 Penjabaran Aktifitas Proyek Dengan WBS

Langkah pertama dalam pelaksanaan organisasi proyek adalah bagaimana mengidentifikasi aktivitas atau kegiatan proyek secara menyeluruh dan hubungan timbal balik antar kegiatan dalam proyek. Langkah ini sangat penting karena kesalahan yang dilakukan dalam mengidentifikasi kegiatan proyek akan menimbulkan alokasi dan pemakaian sumber daya proyek yang tidak efisien baik itu sumber daya biaya, tenaga maupun waktu yang secara langsung mempengaruhi keberhasilan proyek.

Work Breakdown Structure (WBS) adalah cara yang sangat tepat dalam mengidentifikasi aktivitas atau kegiatan dalam suatu proyek yang dapat dikelompokkan menurut hirarki tertentu secara logika yang kemudian dapat ~~dilimpahkan kepada orang-orang atau tenaga tertentu untuk melaksanakannya.~~ WBS tidak hanya digunakan pada proyek besar saja namun dapat diaplikasikan pada proyek-proyek yang relatif kecil yang mungkin mempunyai aktivitas atau kegiatan proyek yang kompleks (Noori H Radford, 1995).

2.2 Sistem Penjabaran WBS

Penelitian WBS sebelumnya dilakukan dengan menerapkan sistem pengendalian WBS pada proyek Gilmore Industries pada Nopember 1995 sampai dengan September 1996, yakni industri perkebunan yang melakukan peningkatan proyek bangunan fisik dan non fisik yaitu berupa alat-alat perkebunan dan training bagi para personelnnya untuk dapat mengelola setelah proyek selesai. M&A Engineering yang terpilih sebagai kontraktor pelaksana melakukan penerapan WBS dengan melakukan pemecahan proyek menjadi 3 bagian proyek utama berdasarkan jenis proyek dan mensub-kontraktorkan proyek kepada kontraktor lain agar pelaksanaan dan pengendalian lebih mudah dilakukan.



Gb 2.1 WBS Pada *Project Gilmore*
(Sumber : Pete Spinner, 1992)

Dengan melakukan WBS, M&A dapat menyelesaikan proyek tepat pada waktunya dengan melakukan pengukuran prestasi melalui 4 langkah pokok, yakni:

1. Monitoring, mengumpulkan informasi dari masing-masing *level* WBS melalui rapat dan laporan kemajuan.
2. Analisa, mengolah dan menganalisa informasi yang didapatkan.
3. Koreksi, melakukan tindakan perbaikan pada masalah yang dihadapi.
4. Komunikasi, kelancaran dalam pengumpulan informasi dengan peningkatan komunikasi dan hubungan timbal balik menurut stuktur WBS dari semua pihak yang terlibat.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1 Proyek Konstruksi

Proyek menurut beberapa ahli mempunyai arti yang berlainan. Pengertian proyek menurut beberapa ahli antara lain (Soehendradjati, 1987) :

a. Menurut Adler (1970):

“A project is the minimum investment which is economically and technically feasible “

b. Menurut Gittinger (1972)

“A project is a specific activity with a specific starting point and specific ending point intended to accomplish a specific object”

c. Proyek adalah suatu kegiatan terorganisasi yang menggunakan sumber daya yang dijalankan selama jangka waktu terbatas yang mempunyai titik awal saat dimulainya dan titik akhir saat selesainya.

d. Proyek adalah organisasi yang dibentuk dalam rangka menyelesaikan suatu tugas spesifik.

e. Proyek adalah usaha yang kompleks, biasanya kurang dari tiga tahun dan merupakan kesatuan dari tugas-tugas yang berhubungan dengan sasaran, jadwal dan anggaran yang terumuskan dengan baik.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri proyek adalah sebagai berikut :

- a. Proyek adalah usaha yang kompleks biasanya tidak merupakan suatu kegiatan yang berulang, bukan pabrikasi.
- b. Proyek adalah proses untuk menghasilkan produk yang spesifik .
- c. Proyek mempunyai siklus hidup, dimana jelas titik awal dan titik akhirnya, phase-phase dalam proyek mencakup: konsepsi dan definisi, desain dan pengembangan, penerapan , penyelesaian operasional.
- d. Ciri proyek berubah-ubah selama melalui phase-phase siklus hidupnya. Dari kegiatan awal sedikit meningkat kemudian menurun kembali pada saat mendekati akhir proyek (membentuk seperti kurva-S).
- e. Ketidakpastian atas waktu dan biaya semakin berkurang dengan makin dewasanya phase proyek .
- f. Kegiatan proyek dilakukan dengan sumber daya yang terbatas, yaitu dari segi biaya, alat yang digunakan, metode, bahan atau material serta teknologinya.

Kebutuhan akan manajemen proyek didasarkan karena suatu proyek yang mempunyai ciri-ciri kompleks dan banyak resiko serta ketidakpastian yang terlibat dalam pelaksanaannya. Semakin banyak kegiatan yang terlibat dalam suatu proyek, semakin kompleks dan semakin besar resiko ketidakpastiannya. Untuk itu diperlukan manajemen guna dapat mereduksi dan mengatasi hal-hal tersebut agar dapat tercapai sasaran yang telah ditetapkan.

Sehingga dengan berdasar pada ciri-ciri diatas maka dalam pelaksanaan proyek perlu dipahami hal-hal sebagai berikut :

- a. Proyek harus dimanajementi atas dasar per phase dari siklus hidupnya dengan tanggung jawab yang maksimum serta perencanaan dan pengendalian yang terintegrasi.
- b. Perhatian harus diarahkan baik pada prosesnya maupun pada produk yang dihasilkan.
- c. Organisasi proyek harus terus menerus terkait dengan organisasi induknya.
- d. Keputusan-keputusan pada phase permulaan mempunyai ekor yang luas pada waktu dan biaya penyelesaian proyek.

Mulai dari konsep sampai pada penerapan, tahap-tahap dalam pengembangan proyek konstruksi digolongkan dalam pola-pola umum, tetapi dalam segi pemakaian waktu serta tingkat penekanannya maka setiap proyek memiliki sifat-sifatnya sendiri yang unik. Tergantung pada keadaan, tahap-tahap dasar terjadi secara berurutan atau tumpang tindih menurut tingkatan yang berbeda-beda sebagai bagian dari suatu program konstruksi.

Secara garis besar tahapan proyek konstruksi dapat dibagi menjadi :

1. Tahapan perencanaan (*planning*)

Merupakan penetapan garis-garis besar rencana proyek, mencakup : rekrutmen konsultan (MK, perencana) untuk menterjemahkan kebutuhan pemilik, pembuatan *Term Of Reference* (TOR), *survey*, studi kelayakan proyek, pemilihan

desain, program dan budget. Disini merupakan tahap penjelasan, studi, evaluasi dan program yang mencakup hal-hal teknis, ekonomis, lingkungan dan lain-lain.

Hasil-hasil dari tahap ini adalah:

- laporan *survey*
- studi kelayakan
- program dan *budget*
- TOR (*Term Of Reference*)
- *Master plan*

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan terdiri dari :

a. Tahap Pra Rancangan (*Preliminary Design*)

Yang mencakup:

Kriteria desain, potongan, denah, gambar situasi (*site plan*) tata ruang, estimasi (secara global).

b. Pengembangan Rancangan (*Development Design*)

Merupakan tahap pengembangan dari pra rancangan yang sudah dibuat dan perhitungan-perhitungan yang lebih detail mencakup :

- perhitungan-perhitungan desain secara rinci
- gambar-gambar detail
- garis-garis secara spesifikasi
- estimasi biaya untuk konstruksi secara lebih rinci

c. Tahap Rancangan Akhir dan Penyiapan Dokumen Pelaksanaan (*Final Design & Construction Document*)

Merupakan tahap akhir dari perencanaan dan persiapan untuk tahap pelelangan, tahap ini mencakup :

- gambar-gambar detail, untuk seluruh bagian pekerjaan
- detail spesifikasi
- daftar volume (*bill of quantity*)
- estimasi biaya konstruksi secara rinci
- syarat-syarat umum administrasi dan peraturan umum (dokumen lelang)

3. Tahap Pengadaan / Pelelangan / Teder

Pengadaan pelelangan diadakan untuk :

- pengadaan konsultan
 - konsultan MK / Perencana setelah gagasan awal / TOR ada
 - konsultan Pengawas / Supervisi setelah dokumen lelang ada
-
- pengadaan kontraktor setelah dokumen lelang ada

4. Tahap Pelaksanaan (*Construction*)

Tahap ini merupakan tahap pelaksanaan pembangunan konstruksi fisik yang telah dirancang. Pada tahap ini, setelah kontrak ditandatangani, SPK (Surat Perintah Kerja) dikeluarkan, maka pekerjaan pelaksanaan dilakukan yang mencakup :

- rencana kerja (*time schedule*)

- pembagian waktu secara rinci
- rencana lapangan (*site plan / instalation*), rencana perletakan bahan, alat dan bangunan-bangunan pembantu lainnya
- organisasi lapangan
- pengadaan bahan / material
- pengadaan dan mobilisasi alat
- pengadaan dan mobilisasi tenaga
- pekerjaan persiapan dan pengukuran (*stake out*)
- gambar kerja (*shop drawing*).

5. Tahap Pengendalian

Proses pengendalian terdiri dari tahap-tahap:

- Penentuan standard yang diperlukan untuk mengukur atau menilai hasil proyek
- Pemeriksaan untuk melihat seberapa jauh hasil pelaksanaan.
- Perbandingan untuk membandingkan hasil dengan rencana.
- Tindakan korektif untuk meluruskan penyimpangan-penyimpangan yang terjadi.

3.1.1 Perencanaan Pengendalian Proyek Dan Sistem Informasi

Dalam menyelenggaraan proyek, tahap dan kegunaan perencanaan dibedakan menjadi perencanaan dasar dan perencanaan untuk pengendalian.

1. Perencanaan Dasar

Segera setelah kegiatan proyek dimulai maka dipersiapkan perencanaan dasar yang berupa anggaran, jadwal, penetapan standar mutu, organisasi pelaksana, pengisian personil, serta urutan langkah pelaksanaan pekerjaan. Jadi perencanaan tahap ini dimaksudkan untuk meletakkan dasar-dasar bagi penyelenggaraan suatu proyek yang disebut sebagai perencanaan dasar. Sebagai contohnya yaitu tersusunnya anggaran biaya proyek.

2. Perencanaan Pengendalian

Pada tahap selanjutnya bila data dan informasi lebih banyak tersedia dan terkumpul maka disusun perencanaan yang lebih terinci dan lebih besar akurasi. Perencanaan ini digunakan untuk tugas-tugas pengendalian, seperti anggaran biaya definitif yang dipakai sebagai tolok ukur aspek biaya pada tahap implementasi fisik.

Untuk penulisan Tugas Akhir ini selanjutnya akan membahas tentang pelaksanaan proyek konstruksi pada tahap perencanaan pengendalian.

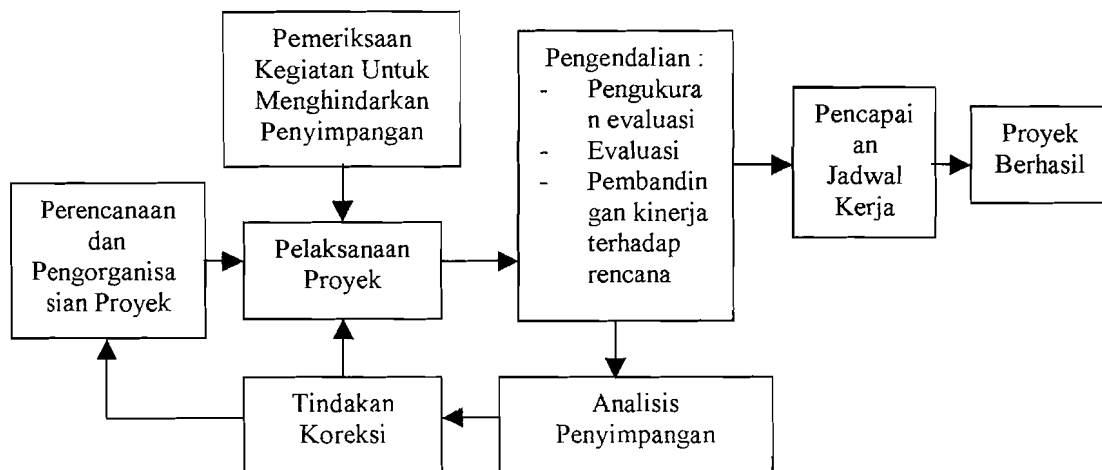
Pengertian pengendalian tidak sama dengan pengawasan. Pengawasan atau *controlling* bersifat cenderung pasif, hanya memeriksa atau membandingkan hasil akhir yang dilakukan melalui pengujian atau observasi secara visual.

Pengendalian adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang sistem informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan

agar sumber daya dapat digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran. Dalam usaha mencapai tujuannya, pelaksanaan pengendalian dilakukan melalui kegiatan-kegiatan:

- a. mengarahkan
- b. membimbing
- c. memantau atau monitoring
- d. memeriksa
- e. mengevaluasi
- f. menganalisis / mengkaji
- g. mengadakan perbaikan dan koreksi

Komponen inti dari proses pengendalian meliputi : alat untuk mengukur dan mengendalikan kemajuan pekerjaan, metode untuk memproses informasi, persyaratan untuk pelaporan yang efektif dan garis-garis kerja pedoman untuk mengadakan tindakan korektif untuk menjaga agar proyek tetap berjalan sesuai dengan target.



Gb. 3.1 Langkah-langkah Proses Pengendalian
(Sumber: Istimawan Dipohusodo, 1996)

Dalam pelaksanaan proses pengendalian diperlukan adanya pengendalian yang efektif dan efisien, pengendalian yang efektif ini ditandai oleh hal-hal berikut (Imam Soeharto, 1995) :

1. Tepat waktu dan peka terhadap penyimpangan dengan metode atau cara yang digunakan harus cukup peka atau sensitif untuk mengetahui penyimpangan selagi masih awal tidak menunggu sampai akhir proyek. Dengan demikian dapat diadakan koreksi pada waktunya sebelum persoalan berkembang sehingga sulit untuk diadakan perbaikan.
2. Bentuk tindakan yang dilakukan tepat dan benar. Untuk ini diperlukan kemampuan dan kecakapan untuk menganalisis indikator secara akurat dan obyektif.

3. Terpusat pada masalah atau titik yang strategis, dilihat dari segi penyelenggaraan proyek. Dalam hal ini diperlukan kecakapan memilih titik atau masalah yang strategis agar penggunaan waktu dan tenaga dapat efisien serta diperlukan adanya fasilitas data yang bisa dianalisis untuk menentukan indikator penyimpangan sebagai dasar dilakukannya perbaikan. Elemen-elemen yang strategis bersifat :
 - a. penyimpangan besar atau sering terjadi, berdasarkan pengalaman yang pernah dialami oleh pelaksana, atau pada penelitian yang pernah dilakukan untuk mengetahui variabel-variabel yang berpengaruh terhadap penyimpangan.
 - b. indikator biaya atau bobot pekerjaan yang besar dibanding pekerjaan total.
 - c. Pada pekerjaan yang berada pada jalur kritis atau pekerjaan yang tidak boleh mengalami keterlambatan.
4. Mampu mengetengahkan dan mengkomunikasikan masalah. Sehingga dapat menarik perhatian yang khusus kepada pimpinan maupun pelaksana proyek agar kegiatan koreksi yang diperlukan dapat segera dilaksanakan.
5. ~~Kegiatan pengendalian tidak lebih dari yang diperlukan atau *over-estimate*. Biaya~~ yang diperlukan untuk kegiatan pengendalian tidak boleh melampaui faedah atau hasil dari kegiatan tersebut. Kegiatan pengendalian yang berlebihan seperti misalnya birokrasi yang terlalu panjang membutuhkan waktu yang lama justru mengakibatkan penyimpangan. Secara kuantitatif sulit menentukan pengendalian yang wajar atau tidak *over-estimate* namun hal ini bisa dilakukan berdasar pada pengalaman.

6. Dapat memberikan petunjuk berupa perkiraan atau meramalkan hasil pekerjaan yang akan datang. Petunjuk ini sangat diperlukan bagi pengelola proyek untuk menentukan langkah pengendalian berikutnya.
7. Pengendalian yang dilakukan harus bersifat relatif stabil dan kontinyu.

Biasanya pengendalian ditinjau dari 2 macam sudut penglihatan (Soehendradjati, 1987) :

1. Siapa yang menjalankan pengendalian (dari sudut proyek). Maka subyeknya dapat dalam organisasi atau diluar organisasi.
2. Apa dan siapa yang dikendalikan (dari sudut obyek). Dari sudut obyeknya kita mengenal antara lain :
 - Pengendalian operasioal.
 - Pengendalian material.
 - Pengendalian keuangan.
 - Pengendalian administrasi.
 - Pengendalian waktu dan kegiatan.

Satu hal yang perlu ditekankan dalam proses pengendalian adalah perlunya sistem informasi dan pengumpulan data yang mampu memberikan keterangan yang tepat, cepat dan akurat. Sistem informasi ini diperlukan untuk kegiatan-kegiatan (Istimawan Dipohusodo, 1996):

1. Mengukur hasil kerja.
2. Mencatat pemakaian sumber daya.
3. Memeriksa kualitas.

4. Mencatat kinerja dan produktivitas.
5. Mengolah seluruh data yang diperoleh menjadi suatu bentuk informasi yang dapat dipakai untuk kegiatan pengambilan keputusan.

3.1.2 Pengendalian Waktu Dan Biaya

Parameter pengendalian yang akan digunakan pada penulisan tugas akhir ini adalah pengendalian terhadap waktu dan biaya. Penulisan tugas akhir ini adalah untuk menganalisis dan merencanakan proyek dalam bentuk struktur perincian kegiatan dan anggaran. Pengendalian waktu dan biaya yang bertujuan menjamin agar biaya akhir proyek tidak melampaui rencana anggaran pelaksanaannya serta proyek dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Dalam pengendalian terhadap waktu dan biaya ini diperlukan penunjang agar proses pengendalian dapat tercapai yaitu diperlukannya data-data penting untuk dirubah menjadi informasi manajemen yang bermanfaat bagi pengambilan keputusan.

Alat penunjang yang dimaksud adalah :

1. Laporan kemajuan pekerjaan (*progress report*) termasuk mencakup informasi status kemajuan biaya, hambatan-hambatan, kecenderungan pembiayaan, analisis penyimpangan yang meliputi setiap aspek kinerja masing-masing kegiatan.
2. Perkiraan penyelesaian dikaitkan dengan target persentase kemajuan setiap hari, minggu atau bulan yang diarahkan pada pencapaian jadwal keseluruhan.

3. Hasil pemantauan terus-menerus mengenai biaya proyek total melalui pengukuran persentase pengeluaran biaya tiap elemen, orang-hari proyek, biaya operasi tiap peralatan dan sebagainya.

3.1.3 Sistem Monitoring Dan Pelaporan

Monitoring berarti melakukan observasi serta pengujian pada interval tertentu untuk memeriksa baik kinerja maupun dampak sampingan yang tidak diharapkan. Pelaporan berarti memberikan informasi kepada seseorang tentang kemajuan, masalah dan kemungkinan-kemungkinan di kemudian hari. Monitoring dan pelaporan adalah alat-alat yang diperlukan untuk pengendalian dan pengawasan. Pada umumnya lima jenis informasi dari suatu rencana monitoring yang diperlukan adalah :

1. Kegiatan pekerjaan proyek yang sedang dilaksanakan dan kemajuannya.
2. Pembiayaan proyek sampai saat pelaporan dan untuk masa kemudian.
3. Sumber daya yang tersedia dan penggunaannya.
4. Jadwal yang realistis dan penyesuaian serta perubahan yang diperlukan.
5. Masalah-masalah di bidang administrasi dan organisasi.

Pelaporan tingkat manajemen harus menyajikan pernyataan atau laporan yang langsung (*straight forward*) mengenai pekerjaan yang telah diselesaikan. Pelaporan itu juga meninjau masalah-masalah sekarang serta masalah-masalah yang potensial dan memberikan penjelasan mengenai tindakan manajemen untuk mengatasi dampak permasalahan itu. Agar pengendalian dapat berjalan secara efektif suatu

laporan yang lengkap harus mengandung lima macam komponen utama (Donald S. Barrie dkk,1996):

1. Perkiraan, baik jumlah, tanggal atau perioda yang dapat dipakai untuk membandingkan hasil yang sebenarnya maupun yang diramalkan.
2. Hal yang sebenarnya, hal apa saja yang terjadi.
3. Varian, sampai sejauh mana hasil yang sebenarnya dan yang diramalkan berbeda dari apa yang telah direncanakan atau diperkirakan.
4. Pemikiran, keadaan yang telah diperhitungkan atau tidak terduga yang dapat menerangkan mengenai sifat sebenarnya dan ramalan dari proyek dan operasinya.

3.2 Work Breakdown Structure

3.2.1 Pengertian WBS

Work Breakdown Structure adalah suatu metoda pendekatan untuk membagi suatu kegiatan proyek menjadi komponen-komponennya. Pendekatan ini akan digunakan untuk menjabarkan, memecah, membagi, menguraikan atau menurunkan proyek yang utuh secara hirarkis dan sistematis menjadi proyek-proyek kecil atau elemen atau bagian kecil yang dapat dikendalikan dalam bentuk diagram pohon atau *tree chart* atau pohon kegiatan. WBS sangat membantu dalam proses perencanaan, pengorganisasian maupun pengendalian pada proyek besar maupun kecil.

Dari penguraian yang dilakukan dalam sistem pemecahan WBS akan timbul hirarki kegiatan dan hirarki ini tidak selalu menunjukkan urutan-urutan kegiatan antara satu dengan lainnya. Hirarki kegiatan ditunjukkan oleh pohon kegiatan atau *tree chart*. Penguraian dilakukan terus sampai pada unit terkecil dari suatu kegiatan proyek yang tidak dapat dibagi lagi, tetapi masih dapat dikendalikan.

Sebuah WBS digambarkan secara grafis seperti diagram struktur organisasi yang menunjukkan bagian-bagian pekerjaan dalam beberapa tingkat kedudukan atau *level*. Pada gambar 3.2 menunjukkan contoh ilustrasi dari struktur WBS suatu bangunan gedung. WBS disini terdiri dari 5 *level*, dimana *level-1* merupakan proyek utama yang dijabarkan atas dasar fungsi bangunannya (*major facilities*), yang menduduki *level-2* yang terdiri dari 3 elemen yaitu : bangunan bawah tanah (*site-work*), pekerjaan diatas tanah (*on-site work*), bangunan utama/gedung (*building*). Setiap elemen fungsi bangunan utama (*major facilities*) diturunkan lagi menjadi *level-3* yang disebut sebagai sub-bagian dari fungsi utama (*sub-facilities*). Sebagai gambaran disini diambil contoh sub-bagian dari bangunan gedung (*building*) terdiri dari 3 elemen, yaitu : gedung kantor (*office building*), gedung pelengkap (*maintenance building*), gudang (*ware house*). Dari sub-bagian diturunkan kembali yang menduduki *level-4* yang disebut sebagai sub dari sub-bagian atau item pekerjaan (*work item*). Pada *work item* ini tiap elemen yang menduduki *level-3* diturunkan menjadi elemen yang lebih kecil lagi. Sebagai contoh disini diambil elemen *office building* yang diturunkan menjadi : arsitektural (*architectural*), struktur (*structural*) dan pekerjaan listrik (*electrical*). Dari masing-masing elemen pada *level-*

4 ini diturunkan kembali menjadi sub dari item pekerjaan yang menduduki *level-5*. Diambil contoh elemen pada *level-4* pekerjaan struktur (*structural*), yang dijabarkan lagi menjadi paket-paket kegiatan dari pekerjaan stuktur. Disini penjabaran dianggap cukup sampai dengan *level-5* sehingga tidak dilakukan penurunan kembali.

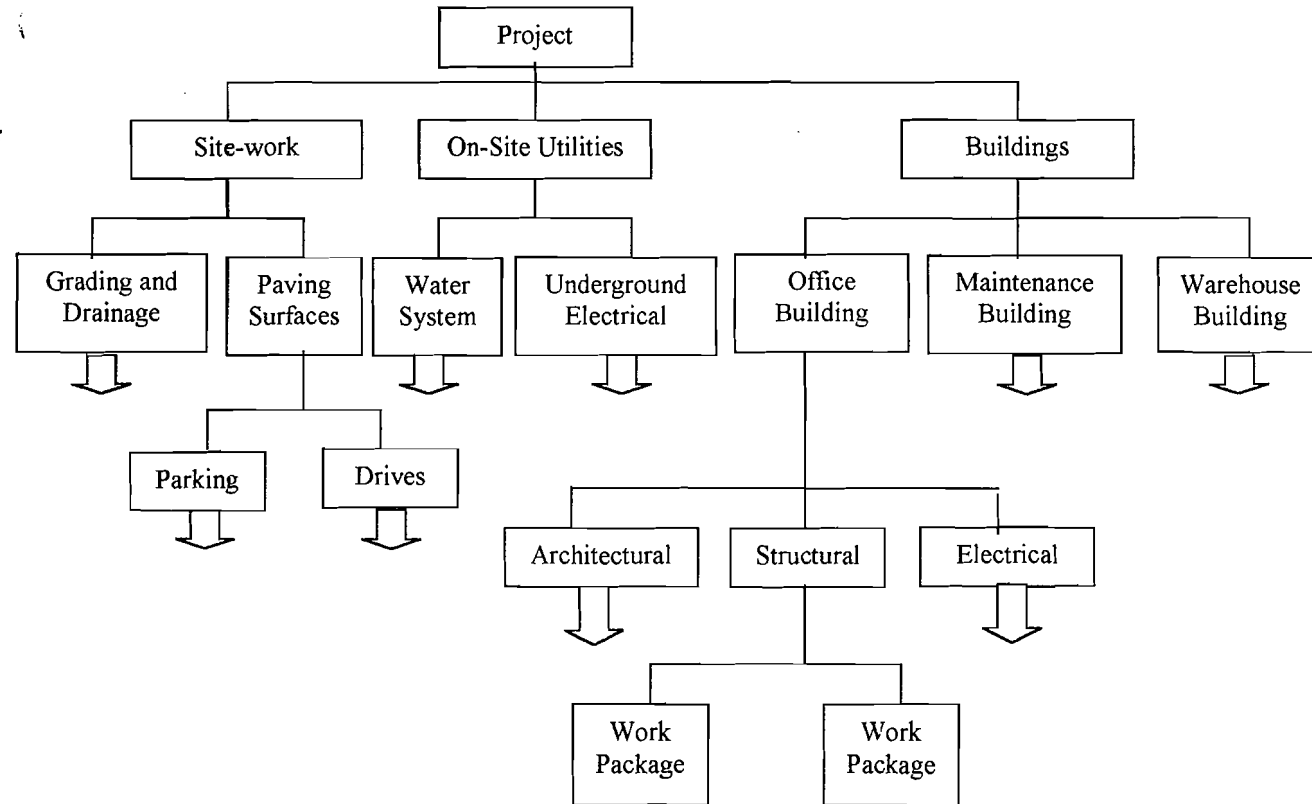
Level-1 Major Project

Level-2 Major Facilities

Level-3 Sub-facilities

Level-4 Work Item

Level-5 Work Packages



Gb 3.2 Work Breakdown Structure Suatu Bangunan Gedung
(Sumber: Garold D. Oberlender, 1993)

(= Dapat diuraikan)



Penguraian WBS dapat dilakukan berbarengan dengan penguraian struktur organisasinya atau *Organization Breakdown Structure* (OBS) yang menunjukkan penanggung jawab pelaksana tiap tingkat atau *level* WBS, sehingga penanggung jawab kegiatan atau pembagi tugas akan lebih terarah.

3.2.2 Paket Kegiatan (*Work Packages*)

Work packages atau paket kerja merupakan kumpulan dari unit-unit terkecil dari kegiatan proyek hasil penjabaran WBS. Unit terkecil ini berupa kegiatan proyek yang tidak dapat dibagi lagi tetapi masih bisa dikendalikan yang disebut sebagai *Smallest Manageable Unit* (SMU). Unit terkecil dari suatu proyek menduduki *level* terendah dalam WBS. Setiap SMU dalam *work packages* terdiri dari (Howard Eisner, 1997):

1. Definisi pekerjaan.
2. Jadwal pekerjaan.
3. Estimasi biaya (anggaran).
4. Sistem penomoran (kode).
5. Identifikasi organisasi pelaksana.
6. Alat untuk menentukan kemajuan pekerjaan.
7. Akuntansi penelusuran biaya.

3.2.3 Tujuan Dan Manfaat WBS

Secara umum tujuan dan manfaat WBS adalah sebagai berikut (Barkeley BT, Saylon, 1994) :

1. WBS mendefinisikan tugas dan tanggung jawab dari sebuah tim pelaksana proyek. Struktur WBS akan membantu pimpinan proyek dalam mendeskripsikan tugas dan tanggung jawab, *output* atau hasil dari suatu paket kerja dalam WBS serta tujuannya. Maka hal ini secara tidak langsung akan memberikan tugas dan tanggung jawab kepada anggota timnya.
2. Penurunan WBS secara langsung dapat membagi struktur organisasi pelaksana proyek. Bagan WBS yang menyerupai struktur organisasi dapat digunakan untuk menyusun struktur organisasi pelaksana proyek berdasar diagram WBS yang telah digambarkan.
3. WBS dapat menunjukkan hubungan koordinasi antara struktur organisasi yang bertugas maupun hubungan koordinasi dari rangkaian kegiatan yang ada dalam suatu proyek.
4. WBS dapat memberikan fasilitas kemudahan untuk melaksanakan pengendalian atau kontrol. Hal ini dikarenakan WBS menunjukkan dasar-dasar yang jelas yang digunakan sebagai patokan dalam pelaksanaan monitoring kemajuan prestasi proyek, seperti halnya dasar-dasar biaya, jadwal waktu atau spesifikasi pekerjaan pada tiap-tiap elemen WBS.

5. Dari penyusunan WBS dapat disusun *schedule* atau jadwal waktu pelaksanaan tiap-tiap kegiatan yang nantinya dapat disusun menjadi satu jadwal proyek secara keseluruhan.
6. WBS dapat digunakan untuk menentukan anggaran biaya yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek. Dimulai dari penghitungan anggaran biaya tiap elemen kegiatan sampai pada keseluruhan kegiatan proyek yang nantinya merupakan anggaran proyek keseluruhan atau RAB.
7. WBS dapat digunakan untuk menganalisis resiko kemungkinan selama pelaksanaan proyek. Dari segi penanganan terhadap resiko, dengan membagi lingkup kerja proyek menjadi sejumlah paket kerja, maka berarti memungkinkan mengisolasi resiko di dalam pelaksanaan proyek bersangkutan.
8. WBS dapat mengalokasikan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam tiap-tiap kegiatan proyek. Sehingga nantinya pemakaian jumlah tenaga kerja pada suatu elemen pekerjaan akan lebih efisien.
9. WBS dapat memberi masukan pertimbangan kegiatan yang perlu untuk dilakukan oleh sub-kontraktor. Dengan penjabaran kegiatan proyek dalam WBS berdasarkan pada suatu pertimbangan jenis pekerjaannya akan membantu pimpinan untuk mensub-kontrakkan proyeknya kepada kontraktor lain sesuai dengan keahliannya, sehingga keberhasilan proyek lebih terjamin.

3.2.4 Sistem Pemecahan WBS

Pendekatan yang digunakan dalam pemecahan WBS adalah pendekatan *top-down* yang berarti pemecahan dilakukan dari atas ke bawah menurut struktur tertentu. Disini proyek digambarkan sebagai satu lingkup kegiatan yang utuh dari pekerjaan awal sampai penutupan. Langkah selanjutnya adalah memecah lebih lanjut menjadi komponen-komponen kegiatan dengan pertimbangan atau faktor tertentu yang digunakan sebagai dasar penjabaran sampai pekerjaan tidak bisa diuraikan lagi atau sudah cukup untuk dikendalikan.

Keuntungan utama dari pendekatan ini adalah adanya pemecahan yang bertingkat-tingkat yang membentuk semacam hirarki piramida sehingga akan mempermudah pengelolaan dan memperkecil kemungkinan adanya bagian-bagian yang terlewatkan. Kesulitan yang timbul adalah dari segi alokasi waktu pada paket kerja. Kurun waktu pelaksanaan pekerjaan atau jadwal paket kerja bukan didasarkan oleh analisis kebutuhan masing-masing, tetapi didasarkan atas alokasi sesuai target penyelesaian proyek-proyek secara keseluruhan yang telah ditentukan. Sehingga bila target penyelesaian proyek terlalu ketat dan tidak realistis, maka pelaksanaan kegiatan ditingkat paket kerja akan selalu diluar sasaran yang diinginkan (Imam Soeharto, 1995).

Dasar-dasar yang digunakan dalam penjabaran WBS antara lain :

1. Lokasi kegiatan

Dasar penjabaran ini dapat digunakan pada proyek yang memiliki lingkup pekerjaan luas atau proyek dengan skala kecil tapi cukup kompleks sehingga memerlukan penjabaran tersendiri, misalnya pada penjabaran proyek berdasarkan pada lokasinya yakni struktur atas dan struktur bawah.

2. Sub-kontrak

Penjabaran ini didasarkan pada proyek yang di sub-kontrakkan kepada kontraktor lain. Penjabaran ini dilakukan pada proyek-proyek besar yang melibatkan lebih dari 1 kontraktor pelaksana, seperti proyek pembangunan hotel yang melibatkan kontraktor pelaksana untuk desain interiornya.

3. *Out-put*

Penjabaran ini didasarkan pada *out-put* atau hasil dari proyek yang dilaksanakan, penjabaran ini dapat dilakukan pada proyek yang tidak hanya menghasilkan bangunan konstruksi saja tetapi juga proyek lain yang mendukungnya.

4. Elemen atau komponen proyek.

Penjabaran ini dilakukan berdasarkan dari elemen, bagian-bagian atau komponen yang ada dalam proyek yang sedang dilaksanakan.

Penjabaran pada satu struktur WBS yang sama tidak menutup kemungkinan untuk menggunakan dasar yang berbeda pada penurunan

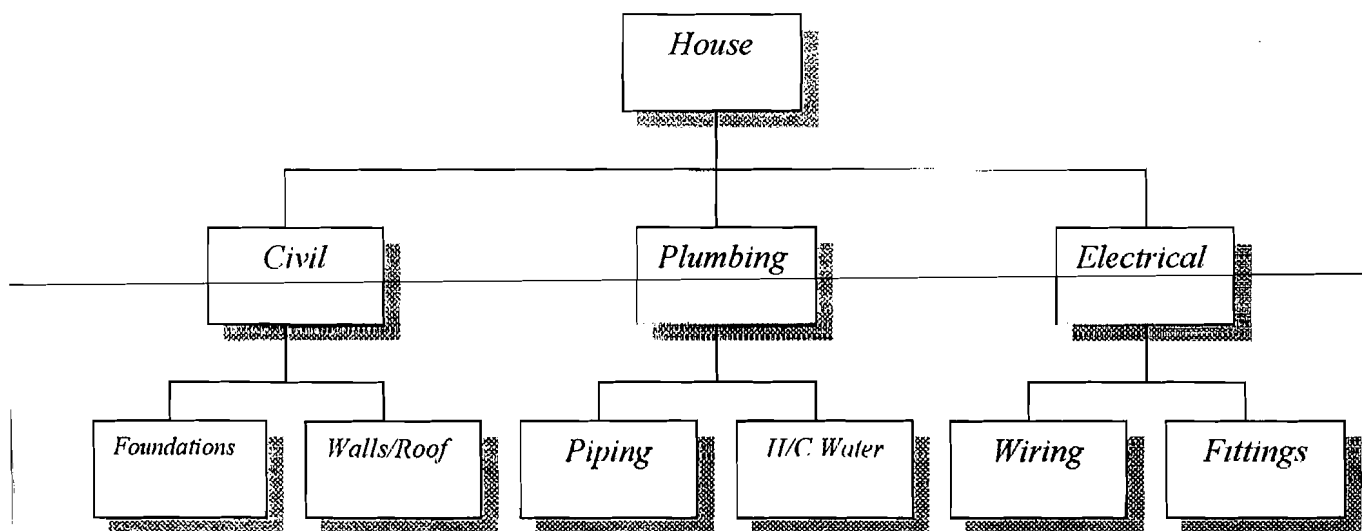
level berikutnya yang lebih rendah, namun dengan syarat pengendalian yang akan dilakukan dapat lebih mudah dan efisien.

3.2.5 Komponen-komponen WBS

Komponen utama penyusun WBS adalah :

1. Struktur

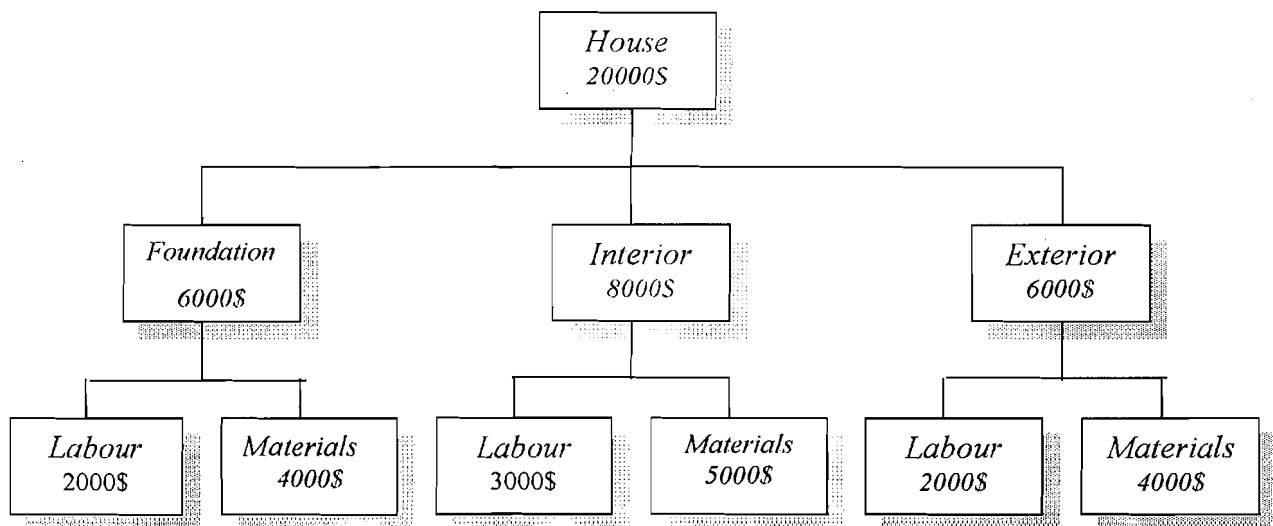
Susunan WBS secara visual sama dengan bagan struktur organisasi, dimana setiap tingkatan atau level dijabarkan secara horisontal ke bawah. Bagian-bagian di bawahnya menunjukkan sub-bagian dari bagian di atasnya demikian seterusnya sampai elemen yang terendah.



Gb 3.3 Struktur WBS Dari Sebuah Proyek Pembangunan Rumah
(Sumber: Rory Burke, 1992)

3. *Roll-up*

Roll-up yaitu estimasi biaya pada tiap elemen kegiatan yang apabila disusun ke atas merupakan anggaran biaya proyek keseluruhan. *Roll-up* dapat digunakan untuk menentukan taksiran anggaran biaya proyek maupun untuk mengalokasikan sumber dana pada tiap-tiap kegiatan yang terlibat.



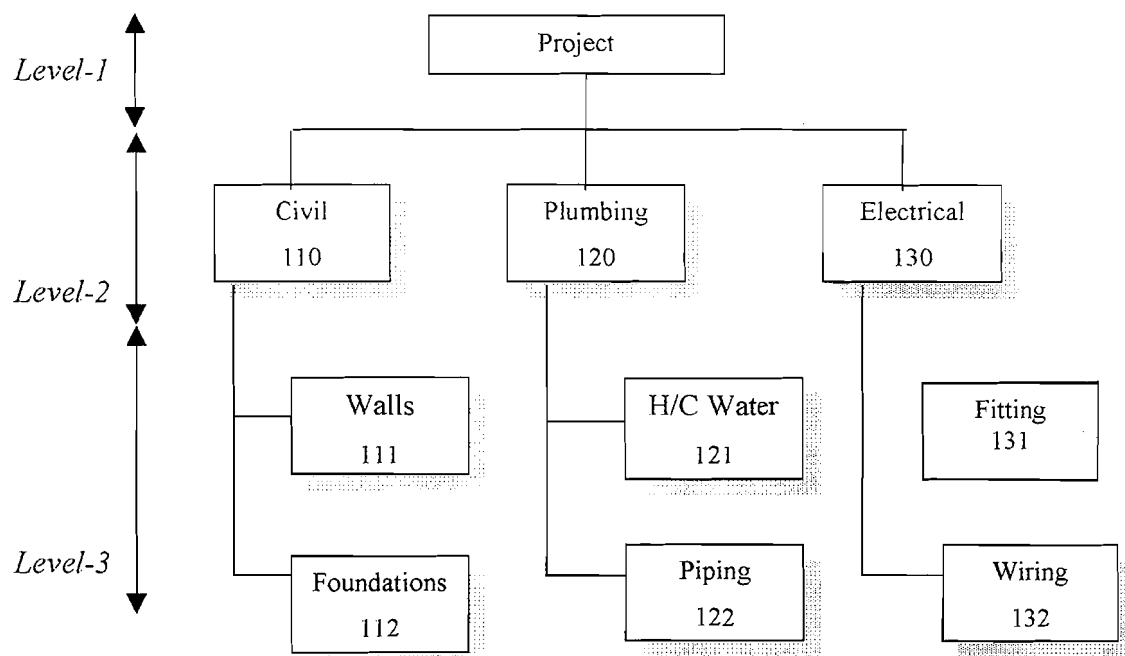
Gb 3.5 *Roll-up* WBS
(Sumber: Rory Burke, 1995)

3.2.6 Jumlah *Level* WBS

Seberapa jauh WBS diturunkan akan tergantung dari kompleksitas proyek, namun pada umumnya penurunan sampai pada *level-3* atau 4 adalah sudah cukup. Tetapi tidak menutup kemungkinan penurunan WBS sampai pada tingkat lebih dari 5 jika memang jumlah dan variasi serta sumber daya yang terlibat dalam pelaksanaan proyek cukup banyak (David Cleveland, 1995).

2. Tingkat (Level) Dan Sistem Kode WBS

Penomoran atau kode dapat diberikan dengan angka atau abjad. Sistem ini sangat penting untuk memudahkan penunjukkan tingkat kedudukan WBS, lokasi maupun jenis pelaksanaan kegiatan. Sistem penomoran dapat memudahkan pada pelaksanaan *tracking progress* atau penelusuran kegiatan, sistem ini juga membantu untuk memunculkan kegiatan baru yang belum dituliskan sebelumnya. Penomoran kegiatan sangat membantu dalam pengelompokan kegiatan.



Gb 3.4 Struktur Penomoran WBS
(Sumber: Rory Burke, 1995)

Kompleksitas proyek suatu proyek tergantung pada (Imam Soeharto, 1995):

- a. Jumlah macam kegiatan proyek.
- b. Macam dan jumlah hubungan antar kelompok (organisasi) di dalam proyek.
- c. Macam dan jumlah hubungan antar kegiatan (organisasi) didalam proyek dengan pihak luar.

Kompleksitas tidak tergantung dari besar kecilnya ukuran suatu proyek. Proyek kecil dapat saja bersifat lebih kompleks dari pada proyek dengan ukuran yang lebih besar. Jadi banyaknya *level* pada struktur WBS tidak selamanya tergantung pada besar kecilnya proyek.

3.2.7 Hubungan WBS Dengan Pengendalian

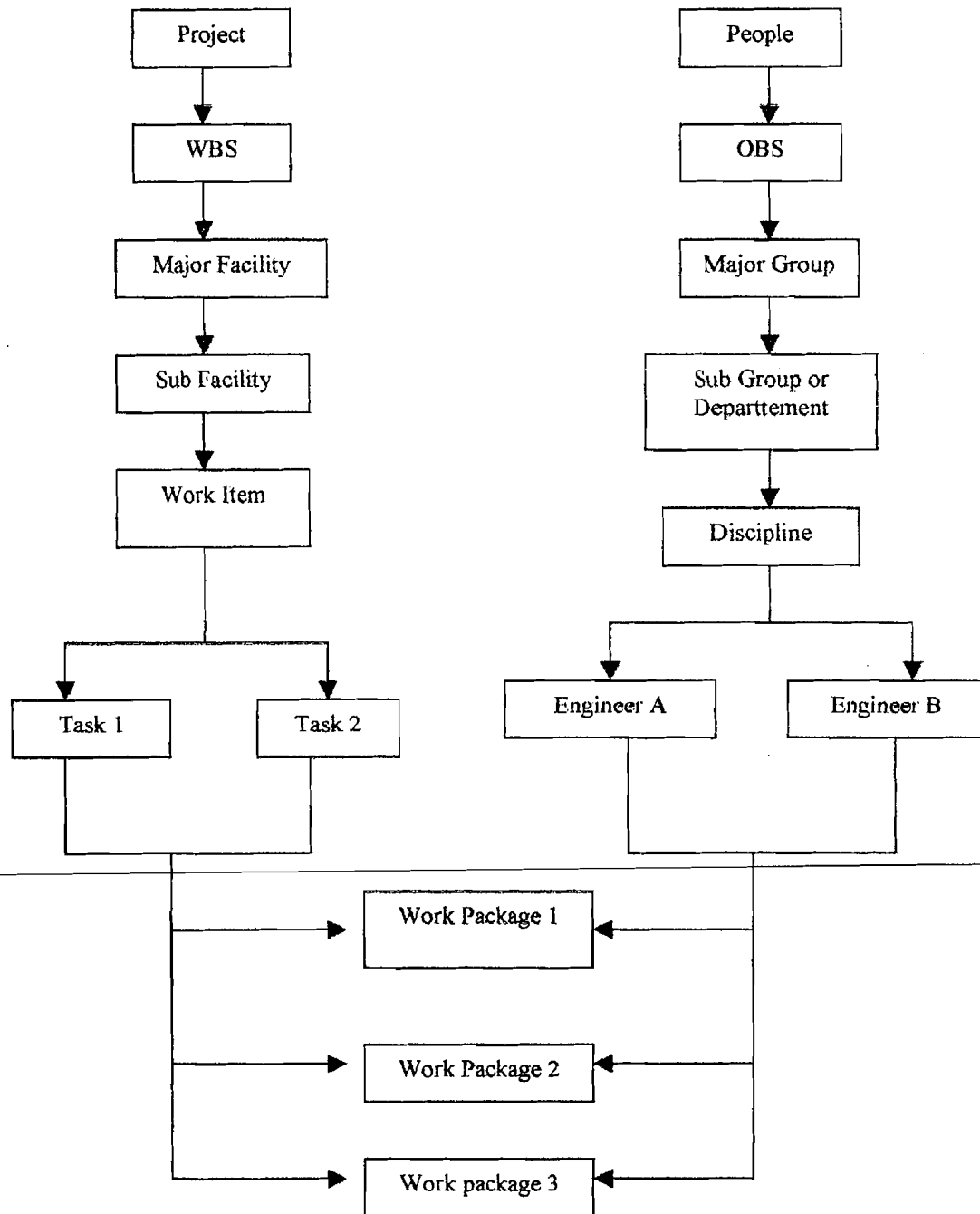
Proses pengendalian proyek dengan WBS akan sangat membantu, dikarenakan sistem pemecahan WBS menurut hirarki tertentu dapat memperkecil lingkup proyek sehingga kompleksitasnya akan menurun. Hal ini menjadikan proses pengendalian menjadi lebih efektif dan terfokus.

WBS yang telah disusun oleh manager pengendali dalam suatu proyek merupakan dasar atau pedoman yang dapat digunakan dalam proses pengendalian. Hal ini dikarenakan dalam penyusunan WBS secara tidak langsung dapat pula disusun *cost*, *schedule*, maupun pengalokasian tenaga kerjanya pada masing-masing elemen kegiatan, sehingga dapat digunakan sebagai pedoman pengendalian terhadap ketiga parameter tersebut (Imam Soeharto, 1995).

3.2.8 Hubungan WBS Dengan OBS Pada Pengendalian

Setelah pemecahan WBS selesai dilakukan maka langkah selanjutnya adalah menyusun organisasi pelaksanaannya atau pihak-pihak yang akan bertanggung jawab dalam pelaksanaan tiap elemen kegiatan dalam WBS. Penyusunan organisasi pelaksana ini berdasarkan WBS ini disebut sebagai OBS atau *Organizational Breakdown Structure*. Gambar 3.6 menunjukkan hubungan antara WBS dengan OBS untuk mengidentifikasi berbagai macam bidang ilmu atau disiplin ilmu yang terlibat dalam pelaksanaan proyek untuk diberikan atau dibebankan kepada orang-orang yang ahli dalam bidangnya, sehingga diharapkan pekerjaan proyek akan lebih berhasil. Dari sistem penurunan OBS ini manager pengendali dapat menyeleksi orang-orang yang akan membentuk suatu tim proyek. Hubungan dari WBS dengan OBS ini merupakan kerangka kerja proyek dari suatu manajemen proyek serta untuk mengetahui hubungan ketergantungan antar organisasi pelaksana yang terlibat.

Untuk dapat menghasilkan suatu sistem manajemen proyek yang efektif maka harus ada hubungan yang terintegrasi antara : kegiatan proyek yang dilaksanakan, waktu pelaksanaan kegiatan, orang-orang yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan kegiatan, serta biaya yang harus dikeluarkan untuk masing-masing kegiatan. Kegiatan aktual proyek di lapangan dapat dibandingkan dengan rencana kerja, hal ini bertujuan untuk mengevaluasi kemajuan pelaksanaan proyek dan untuk mengetahui perkembangan proyek selanjutnya atau meramalkan keadaan proyek yang akan datang.



Gb 3.6 Hubungan Antara WBS Dengan OBS

(Sumber : Garold D. Oberlender, 1993)

3.2.9 Langkah-langkah Penjabaran WBS

Penerapan WBS pada proyek konstruksi dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan proyek utama yang akan dilaksanakan (sebagai *level-1*).
2. Menjabarkan proyek utama menjadi bagian-bagian proyek yang lebih kecil berdasarkan hirarki tertentu, misalkan berdasar lokasi, jenis proyek, alat atau skala tenaga yang digunakan dll (sebagai *level-2*).
3. Menjabarkan kembali setiap bagian proyek menjadi sub-bagian proyek yang lebih kecil (sebagai *level-3*).
4. Menjabarkan kembali setiap sub-bagian proyek menjadi kegiatan proyek yang lebih kecil (sebagai *level-4*). Penjabaraan dilakukan sampai pengendalian masih mungkin dilaksanakan dan masih memenuhi persyaratan.
5. Setelah proyek dijabarkan kemudian diberi nomor atau kode. Sistem penomoran dapat berbeda-beda yang terpenting adalah lokasi dan tingkat WBS dari masing-masing bagian dalam struktur WBS jelas kedudukannya.
6. Dari masing-masing bagian WBS dapat disusun sumber daya yang digunakan baik jumlah tenaga kerja maupun anggaran biayanya.

3.3 Rencana Kerja

Yang dimaksud dengan rencana kerja (*time schedule*) yaitu suatu pembagian waktu yang terperinci yang disediakan untuk masing-masing bagian pekerjaan, mulai dari bagian-bagian pekerjaan permulaan sampai dengan bagian-bagian pekerjaan akhir. Rencana kerja dan jadwal waktu proyek merupakan tulang punggung keseluruhan proses konstruksi sehingga harus dibuat berdasarkan pada sasaran dan pencapaian target yang jelas. Dengan memakai jadwal rencana kerja yang tepat, sumber daya yang memadai dapat tersedia pada saat yang tepat. Setiap tahap proses mendapatkan aloksi waktu cukup dengan berbagai kegiatan dapat dimulai pada saat yang tepat pula. Bahan-bahan yang diperlukan untuk menyusun rencana kerja, antara lain :

1. Daftar volume pekerjaan.

Daftar volume pekerjaan diperoleh dari perhitungan *pisture-pisture* rencana atau *pisture bestek*. Hasil perhitungan berupa jumlah atau volume dari jenis atau macam pekerjaan menurut masing-masing satuan pekerjaan.

2. Buku analisa.

Untuk pekerjaan-pekerjaan sederhana atau kecil dengan konstruksi ringan dapat digunakan buku analisa BOW.

3. Tenaga kerja dan peralatan.

Kebutuhan dan kemampuan tenaga untuk mengerjakan masing-masing jenis pekerjaan perlu diperhitungkan baik mengenai jumlah maupun kualitas, cukup

atau tidaknya persediaan tenaga setempat atau kemungkinan harus mendatangkan tenaga kerja dari luar daerah. Demikian juga mengenai kebutuhan alat pembangunan perlu diadakan inventarisasi dengan teliti.

4. Data lapangan.

Penelitian dan pengumpulan data lapangan dari keadaan lapangan secara terperinci sangat diperlukan, dari data ini dapat diperhitungkan waktu menurut kenyataan yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan.

Rencana kerja (*time schedule*) yang akan digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Diagram batang (*Gantt chart*)
2. Kurva-S

3.3.1 Diagram Balok (*Gantt Chart*)

Diagram batang dikembangkan oleh Henry L. Gantt merupakan rencana kerja yang paling sederhana dan sering digunakan pada proyek konstruksi karena tidak terlalu rumit dan mudah dipahami. Diagram batang secara grafis menguraikan suatu proyek yang terdiri dari kumpulan tugas atau kegiatan yang telah dirumuskan dengan baik.

Bentuk rencana kerja ini terdiri dari arah vertikal dan yang menunjukkan jenis pekerjaan dan arah horisontal yang menunjukkan jangka waktu yang dibutuhkan oleh tiap pekerjaan yaitu waktu mulai dan waktu akhir, juga secara tidak langsung menunjukkan besarnya bobot atau nilai dari suatu kegiatan tersebut. Kemajuan

pekerjaan yang sering diungkapkan sebagai prestasi pekerjaan pada suatu saat adalah ditunjukkan oleh besarnya bobot aktual kumulatif dari kegiatan atau beberapa kegiatan.

No	Pekerjaan	Waktu (minggu)							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1	Persiapan	■	■						
2	Pelaksanaan			■	■	■	■		
3	Penyelesaian					■	■	■	■

Gb 3.7 Contoh Diagram Balok

Beberapa keuntungan dan kelemahan pemakaian diagram batang adalah sebagai berikut ini.

Keuntungan pemakaian diagram batang :

1. Mudah pembuatannya.
2. Mudah pembacaannya.
3. Sangat cocok untuk kegiatan yang sederhana.

Kelemahan pemakaian diagram batang :

1. Kurang memberi gambaran dari ketergantungan antara satu kegiatan dengan kegiatan lain.
2. Tidak dapat diketahui kegiatan mana yang kritis.

3. Sulit dimonitor penyimpangan pada pertengahan kegiatan.
4. Tidak dapat mengetahui adanya tenggan waktu untuk kegiatan yang tidak kritis.

Ada beberapa cara untuk membuat diagram batang, tetapi dalam pembuatan tugas akhir ini tahapan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Inventarisasi jenis kegiatan, yang berupa daftar semua bagian pekerjaan pokok yang dilaksanakan di lapangan.
2. Menyusun urutan masing-masing kegiatan. Dari daftar bagian-bagian pekerjaan pokok disusun urutan pelaksanaan pekerjaan berdasarkan dari pekerjaan yang harus dilaksanakan terlebih dahulu dan bagian pekerjaan yang dilaksanakan kemudian. Dalam hal ini tidak mengesampingkan kemungkinan adanya bagian pekerjaan yang dilaksanakan dalam waktu bersamaan.
3. Menghitung anggaran tiap jenis kegiatan.
4. Menghitung bobot tiap pekerjaan.
5. Menyusun kolom-kolom waktu (durasi).
6. Melakukan pembobotan pada tiap-tiap durasi pekerjaan.
7. Menyusun atau menghitung jumlah pembobotan kumulatifnya.

3.3.2 Kurva-S

Kurva-S adalah pengembangan dan penggabungan dari diagram batang dan *Hannum Curve*. Kurva-S digunakan untuk menggambarkan dan mengungkapkan nilai-nilai kuantitas dalam hubungannya dengan waktu. Kurva-S menggambarkan secara kumulatif kemajuan pelaksanaan proyek, kriteria ataupun ukuran kemajuan

proyek yang dapat berupa bobot prestasi pelaksanaan atau produksi, nilai uang yang dibelanjakan, jumlah kuantitas atau volume pekerjaan, penggunaan sumber daya, jam, tenaga kerja dan masih banyak lagi.

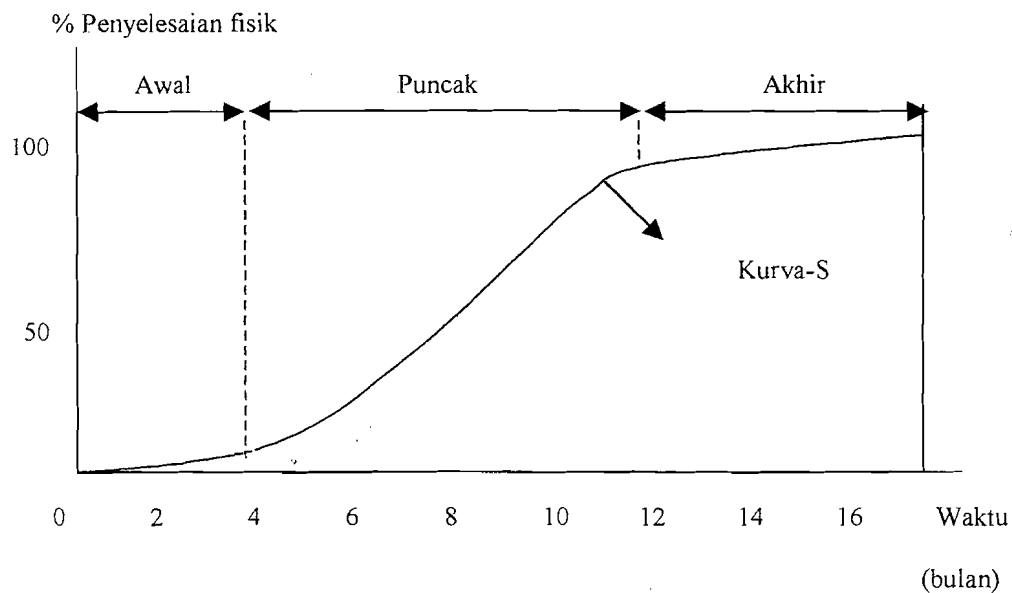
Kurva dibuat dengan sumbu-x menunjukkan parameter waktu sedangkan sumbu-y sebagai nilai kumulatif persentase (%) bobot pekerjaan. Kurva ini disebut sebagai kurva-S karena berbentuk huruf S, hal ini disebabkan oleh :

1. Pada tahap awal kurva agak landai, hal ini dikarenakan pada tahap awal kegiatan proyek relatif sedikit dan kemajuan pada awalnya bergerak lambat.
2. Diikuti oleh kegiatan yang bergerak cepat dalam kurun waktu yang lebih lama. Pada tahap ini terdapat banyak kegiatan proyek yang dikerjakan dengan volume kegiatan yang lebih banyak.
3. Pada tahap akhir kecepatan kemajuan menurun dan berhenti pada titik akhir dimana semua kegiatan proyek telah selesai dikerjakan.

Penggunaan kurva-S dapat digunakan dalam hal:

1. Analisis kemajuan proyek secara keseluruhan.
2. Analisis kemajuan untuk satu unit pekerjaan atau elemen-elemennya.
3. Untuk menyiapkan rancangan produksi gambar, menyusun pengajuan pembelian bahan material, penyiapan alat maupun tenaga kerja.
4. Analisis dana proyek.

Kurva-S sangat berfaedah untuk dipakai sebagai laporan bulanan yang diajukan kepada manajer pelaksana pengendali karena kurva ini dapat dengan jelas menunjukkan kemajuan proyek dalam bentuk yang mudah dipahami.



8
Gb 3.7 Kurva-S
(Sumber: Imam Soeharto, 1995)

Tahapan-tahapan dalam pembuatan kurva-S adalah sebagai berikut :

1. Menghitung biaya tiap pekerjaan dan total proyek.
2. Menyusun pembobotan untuk tiap pekerjaan.
3. Menyusun bobot kumulatif dari keseluruhan pekerjaan.
4. Memplotkan kurva-S ke dalam diagram batang.

3.3.3 Pembobotan Pekerjaan

Bobot pekerjaan atau *weight factor* adalah besarnya nilai harga satu unit pekerjaan dibandingkan biaya pekerjaan seluruhnya. Bobot faktor ini dapat dirumuskan dalam bentuk persen sbagai berikut :



$$\text{Presentase Bobot Pekerjaan (WF)} = \frac{\text{Anggaran biaya proyek}}{\text{Total anggaran}} \times 100\%$$

(Sumber : Bachtiar Ibrahim, 1993)

Untuk menentukan bobot tiap pekerjaan maka harus dihitung dahulu volume pekerjaan dan biaya nominal dari seluruh pekerjaan tersebut. Volume pekerjaan dapat ditentukan dengan melakukan perhitungan pada gambar rencana dan shop drawing yang ada. Biaya nominal atau anggaran biaya adalah jumlah dari masing-masing hasil perkalian volume dengan harga satuan pekerjaan yang bersangkutan. Secara umum dapat dirumuskan :

$$\text{RAB} = \Sigma (\text{VOLUME} \times \text{HARGA SATUAN PEKERJAAN})$$

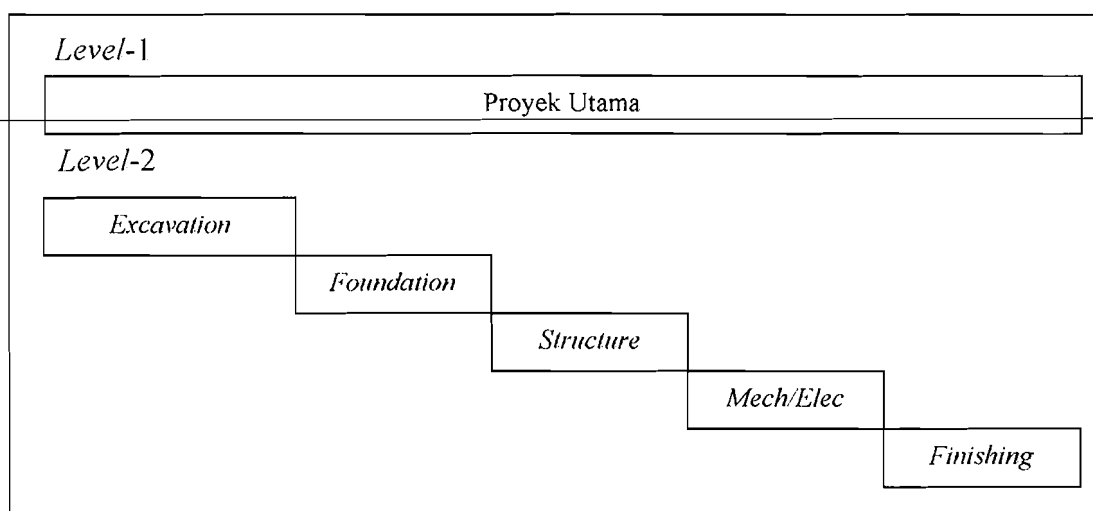
(Sumber: Bachtiar Ibrahim, 1993)

3.4 Penerapan *Bar-chart* Pada WBS

Diagram balok dibuat untuk memberikan susunan rangkaian jadwal rencana kerja proyek. Diagram balok ini dibuat pada masing-masing *level* WBS, dengan tujuan untuk memberikan perincian jadwal kegiatan yang lebih detail pada *level* dibawahnya. Pada gambar 3.9 dibawah ini menunjukkan perbandingan 2 *bar-chart* untuk membandingkan 2 *schedule*. Gambar *bar-chart* diunjukkan pada tiap *level* WBS suatu proyek . Panjang batang menggambarkan durasinya, lama pekerjaan (durasi) waktunya akan lebih panjang atau meningkat jika kita bergerak ke kanan.

Bar chart I menunjukkan estimasi durasi dari proyek secara keseluruhan, sedangkan *bar-chart* II menunjukkan penjabaran waktu dari masing-masing komponen yang terjadwal secara terpisah dengan menggunakan sub-proyek pada *level*-2. Dengan penjabaran *schedule* pada masing-masing *level* WBS maka jadwal pekerjaan proyek dapat dikembangkan secara detail dan mempunyai hubungan satu sama lain. Dengan demikian pada pekerjaan atau tugas pada *level* WBS terendah akan mendefinisikan secara jelas tujuan atau sasaran proyek, sehingga kemajuan prestasi dan penyelesaian pekerjaan dapat dievaluasi lebih mudah selama proses konstruksi.

Urutan penyajian *bar-chart* dimulai dari *level* yang terendah, dengan menyusun jadwal rencana kerja dari kegiatan proyek yang telah dijabarkan pada *level-level* WBS. Hal ini dilakukan untuk mempermudah penyusunan urutan pekerjaan atau penyesuaian hubungan antar pekerjaan.



Gg 3.9 Bar-chart Pada Tiap-tiap *level* WBS
(Sumber: Richard H. Clough, 1981)

3.5 Penerapan Kurva-S Pada WBS

Penerapan kurva-S pada WBS ini berdasarkan *bar-chart* yang telah dibuat, dengan tujuan untuk menunjukkan secara kuantitas hubungan antara waktu dan biaya. Urutan penyajian kurva-S ini dimulai dari level terendah untuk mempermudah pengakumulasian dari level terendah ke level di atasnya.

Pada hakekatnya diagram balok dan kurva pengendalian dari masing-masing *level* berkaitan erat dengan diagram balok dan kurva pengendalian WBS *level* dibawahnya. WBS pada *level* yang lebih tinggi merupakan nilai kumulatif dari WBS *level* dibawahnya, sehingga WBS *level-1* merupakan nilai kumulatif dari WBS *level-2*, sedangkan WBS *level-2* merupakan nilai kumulatif dari WBS *level-3* dan WBS *level-3* merupakan nilai kumulatif dari WBS *level-4*. Sehingga nantinya pada masing-masing *level* WBS pada setiap elemennya akan dibuat *bar-chart* dan kurva-S.

BAB IV
STUDI KASUS PERENCANAAN PENGENDALIAN
PADA PROYEK BANGUNAN GEDUNG

4.1. Umum

Dalam pelaksanaan perencanaan pengendalian proyek digunakan data-data dari proyek Pembangunan Kampus III Universitas Janabadra di Yogyakarta. Data-data ini berupa jenis-jenis pekerjaan, durasi pekerjaan, volume pekerjaan masing-masing lokasi pada tiap-tiap lantai, anggaran biaya pekerjaan dan *time schedule*. Dalam proses analisa data dilakukan beberapa penyesuaian yang masih bisa dipertanggungjawabkan secara logis untuk mendapatkan perencanaan pengendalian yang relevan.

Diawali dengan memecah atau menjabarkan proyek yang utuh menjadi beberapa bagian proyek yang lebih kecil sampai dengan *level* ke-4, pemccahan ini dilakukan berdasarkan lokasi proyek. Kemudian dilakukan penuyusunan diagram batang dan kurva pengendalian pada masing-masing *level* WBS yang nantinya akan digunakan sebagai alat perencanaan pengendalian proyek.

4.2. Tinjauan Umum Proyek

Berikut ini diberikan data-data proyek yang akan dipergunakan, berupa data umum proyek, daftar pekerjaan, durasi dan biaya tiap item pekerjaan.

1. Data proyek.

- a. Nama proyek : Proyek Pembangunan Kampus III Universitas Janabadra Yogyakarta
- b. Lokasi : JL. Tentara Rakyat Mataram No. 57 Yogyakarta
- c. Pemilik : Yayasan Perguruan Tinggi Janabadra
- d. Perencana : Jana Teknik Universitas Janabadra Yogyakarta
- e. Pengawas : PT. Asana Citra Yasa Yogyakarta
- f. Pelaksana : PT. Citra Gading Asritama
- g. Jadwal proyek : 13 bulan
- h. Biaya proyek : Rp 8.620.717.655,00

2. Data gedung

- a. Luas lahan : 2800 m
- b. Luas bangunan : 8484 m
- c. Luas masing-masing lantai : Bs= 2558 m ; Ds= 2397 m ;I= 1929 m ;II= 830 m ; III= 770 m .
- d. Tinggi lantai : Bs= 4m ; I-III= 3,5m

3. Daftar pekerjaan.

Daftar pekerjaan dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Daftar Pekerjaan

No.	Uraian	Bobot (%)	Anggaran Biaya (Rp)
	AUDITORIUM		
1	Persiapan	0.0286	24,655,252,495.22
2	Tanah+pasir	0.4364	376,208,118,493.44
3	Pasangan+plesteran	0.6407	552,329,380,198.78
4	Beton	12.1613	10,483,913,362,590.00
5	Pintu,jendela + partisi	0.5609	483,536,053,306.53
6	Penutup lantai+dinding	0.9708	836,899,270,012.44
7	Atap + plafond	3.6911	3,181,993,093,884.35
8	Penguat + pengunci	1.4129	1,218,021,197,569.61
9	Tambahan	0.4494	387,415,051,445.81
	SAYAP BARAT		
1	Persiapan	0.0377	32,500,105,561.88
2	Tanah+pasir	0.3944	340,001,104,339.63
3	Pasangan+plesteran	1.3139	1,132,676,092,778.48
4	Beton	15.6313	13,475,302,389,107.40
5	Pintu,jendela + partisi	1.9936	1,718,626,271,834.37
6	Penutup lantai+dinding	1.9742	1,701,902,079,582.37
7	Atap + plafond	2.1246	1,831,557,673,123.65
8	Pengecatan	0.5937	511,812,007,217.13
9	Penguat + pengunci	1.0025	864,226,944,980.92
10	Tambahan	1.2037	1,037,675,784,213.00
	SAYAP SELATAN		
1	Persiapan	0.0423	36,465,635,683.48
2	Tanah+pasir	0.2666	229,828,332,700.16
3	Pasangan+plesteran	1.0231	881,985,623,351.60
4	Beton	14.2422	12,277,798,499,558.30
5	Pintu,jendela + partisi	1.6067	1,385,090,705,736.50
6	Penutup lantai+dinding	1.522	1,312,073,227,192.97
7	Atap + plafond	1.6092	1,387,245,885,150.42
8	Pengecatan	0.4247	366,121,878,836.31
9	Penguat + pengunci	0.7273	626,984,795,096.88
10	Tambahan	0.6922	596,726,076,125.48
	SAYAP TIMUR		
1	Persiapan	0.4204	362,414,970,244.37
2	Tanah+pasir	0.353	304,311,333,245.15
3	Pasangan+plesteran	1.4764	1,272,762,754,683.12
4	Beton	11.6512	10,044,170,554,974.20
5	Pintu,jendela + partisi	1.2449	1,073,193,140,954.36
6	Penutup lantai+dinding	0.7823	674,398,742,203.06
7	Atap + plafond	0.1413	121,810,740,474.62
8	Pengecatan	0.3008	259,311,187,082.55
9	Penguat + pengunci	0.9055	780,605,983,720.92
10	Tambahan	2.3893	2,059,748,069,469.23
	MEKANIKAL ELEKTRIKA	7.1436	6,158,295,864,504.42
	SANITASI	4.4133	3,804,581,322,976.84
	TOTAL	100	86,207,176,556,700.00

4.3. Sistem Penyusunan WBS Proyek

Langkah pertama dalam menyusun dan merancang perencanaan pengendalian proyek adalah membuat struktur pemecahan WBS-nya. Pemecahan ini dilakukan berdasarkan lokasi proyek. Langkah-langkah pemecahan WBS adalah sebagai berikut:

1. Menentukan proyek utama yang akan dipecah sebagai *level-1* yaitu proyek Kampus III Universitas Janabadra Yogyakarta.
2. Menjabarkan proyek utama menjadi bagian proyek sebagai *level-2*. Penjabaran ini berdasarkan lokasinya yang menghasilkan bagian auditorium, sayap barat, sayap selatan dan sayap timur.
3. Menjabarkan kembali bagian proyek menjadi sub-bagian proyek sebagai *level-3*. Penjabaran ini berdasarkan lokasinya yang menghasilkan bagian *basement*, lantai dasar, lantai I, lantai II dan lantai III.
4. Menjabarkan sub-bagian proyek menjadi kegiatan proyek yang ada pada masing-masing lokasi proyek sebagai *level-4*.
5. Pemberian nomor atau kode pada masing-masing *level* WBS.

Sistem pemecahan proyek dapat dilihat pada gambar 4.2.

4.4. Menghitung Anggaran Biaya Proyek Berdasarkan *Level* WBS

Dalam tahap ini penulis berusaha menyusun ulang biaya proyek berdasarkan *level* WBS yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Data yang diperoleh dari kontraktor merupakan data biaya proyek keseluruhan dari volume total masing-masing lantai. Disini penulis berusaha untuk menganalisis biaya proyek berdasarkan *level-level* WBS, perhitungan ini dilakukan berdasarkan data volume pekerjaan masing-masing lantai dan harga satuan pekerjaan yang diperoleh dari kontraktor. Perhitungan biaya proyek dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Biaya Proyek} = \text{Volume Pekerjaan} \times \text{Harga Satuan Pekerjaan} \quad (4.1)$$

Perhitungan anggaran biaya proyek dilakukan dengan bantuan program *Microsoft Excel*, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuka *worksheet* pada program *Microsoft Excel*.
2. Mengisikan data-data sebagai berikut pada masing-masing kolom, yakni:
 - a. Kolom I, berisi nomor kegiatan proyek.
 - b. Kolom II, berisi daftar pekerjaan, dengan mendefinisikan bahan-bahan material yang digunakan pada baris-baris dibawahnya.
 - c. Kolom III, berisi volume bahan material pada masing-masing pekerjaan.
 - d. Kolom IV, berisi harga satuan pekerjaan.
3. Melakukan perhitungan pada kolom V dengan rumus:

$$= \text{volume pekerjaan} \times \text{harga satuan pekerjaan}$$

$$= \text{kolom III} \times \text{kolom IV}$$

4.4.1 Anggaran Biaya Proyek Pada *Level-4*

Penghitungan biaya proyek dimulai dari *level* yang terendah yaitu *level-4*.

Perhitungan anggaran biaya pada *level-4* ini merupakan hasil penjumlahan anggaran biaya kegiatan proyek tiap lantai pada masing-masing lokasi.

Misal perhitungan anggaran biaya lantai basement lokasi auditorium:

anggaran biaya lantai basement lokasi auditorium

= Σ anggaran biaya kegiatan lantai basement lokasi auditorium

= anggaran biaya pekerjaan persiapan + tanah&pasir + pasangan & plesteran + beton + penutup lantai&dinding + pengecatan + mekanikal&elektrikal + sanitasi + tambahan

= Rp 2.484.000,00 + Rp 37.862.328,23 + Rp 200.221.900,00 +

Rp 264.084.475,07 + Rp 1.070.600,00 + Rp 20.264.360,00 + Rp 36.073.800,00

+ Rp 20.204.989,26 + Rp 2.911.332,22

= Rp 585.177.784,26

Demikian seterusnya pada lantai dan lokasi yang lain, hasil perhitungan anggaran

biaya proyek pada *level-4* dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3 Daftar Anggaran Biaya *Level-4*

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	AUDITORIUM		
3.1.1.0	BASEMENT		
4.1.1.1	Persiapan	2,484,000.00	
4.1.1.2	Tanah+pasir	37,862,328.23	
4.1.1.3	Pasangan+plesteran	200,221,900.00	
4.1.1.4	Beton	264,084,475.07	
4.1.1.5	Penutup lantai+dinding	1,070,600.00	
4.1.1.6	Pengecatan	20,264,360.00	
4.1.1.7	Mekanikal + elektrikal	36,073,800.00	

lanjutan tabel 4.3

4.1.1.8	Sanitasi	20,204,989.00	
4.1.1.9	Tambahan	2,911,332.26	585,177,784.56

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	AUDITORIUM		
3.1.2.0	LANTAI DASAR		
4.1.2.1	Pasangan+plesteran	48,889,305.00	
4.1.2.2	Beton	393,324,136.41	
4.1.2.3	Pintu,jendela + partisi	22,784,800.00	
4.1.2.4	Penutup lantai+dinding	15,738,000.00	
4.1.2.5	Pengecatan	19,342,600.00	
4.1.2.6	Penguat + pengunci	1,795,500.00	
4.1.2.7	Mekanikal + elektrik	42,975,950.00	
4.1.2.8	Sanitasi	436,000.00	
4.1.2.9	Tambahan	2,726,431.46	548,012,722.87

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	AUDITORIUM		
3.1.3.0	LANTAI I		
4.1.3.1	Pasangan+plesteran	93,120,385.00	
4.1.3.2	Beton	534,026,207.50	
4.1.3.3	Pintu,jendela + partisi	27,984,800.00	
4.1.3.4	Penutup lantai+dinding	17,189,200.00	
4.1.3.5	Atap + plafond	175,535,120.00	
4.1.3.6	Pengecatan	33,307,000.00	
4.1.3.8	Penguat + pengunci	2,120,500.00	
4.1.3.9	Mekanikal + elektrik	42,975,950.00	
4.1.3.10	Sanitasi	7,385,000.00	
4.1.3.11	Tambahan	4,668,220.81	938,312,383.31

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
3.2.1.0	SAYAP BARAT		
4.2.1.1	BASEMENT		
4.2.1.2	Persiapan	3,267,000.00	
4.2.1.3	Tanah+pasir	34,218,787.40	
4.2.1.4	Pasangan+plesteran	62,926,700.00	
4.2.1.5	Beton	248,104,810.60	
4.2.1.6	Pintu,jendela + partisi	20,004,000.00	

lanjutan tabel 4.3

4.2.1.7	Atap + plafond	3,658,400.00	
4.2.1.8	Penguat + pengunci	37,170,750.00	
4.2.1.9	Mekanikal + elektrik	13,952,384.00	
4.2.1.10	Sanitasi	8,323,322.00	
4.2.1.11	Tambahan	2,158,130.77	433,784,284.77

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP BARAT		
3.2.2.0	LANTAI DASAR		
4.2.2.1	Pasangan+plesteran	74,383,750.00	
4.2.2.2	Beton	249,960,620.33	
4.2.2.3	Pintu,jendela + partisi	34,736,100.00	
4.2.2.4	Penutup lantai+dinding	1,378,000.00	
4.2.2.5	Atap + plafond	13,476,640.00	
4.2.2.6	Pengecatan	11,476,600.00	
4.2.2.7	Penguat + pengunci	3,606,300.00	
4.2.2.8	Mekanikal + elektrik	41,621,350.00	
4.2.2.9	Sanitasi	2,183,750.00	
4.2.2.10	Tambahan	2,164,115.55	434,987,225.88

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP BARAT		
3.2.3.0	LANTAI I		
4.2.3.1	Pasangan+plesteran	82,279,712.50	
4.2.3.2	Beton	255,573,649.93	
4.2.3.3	Pintu,jendela + partisi	34,736,100.00	
4.2.3.4	Penutup lantai + dinding	16,135,760.00	
4.2.3.5	Atap + plafond	19,231,890.00	
4.2.3.6	Pengecatan	11,476,600.00	
4.2.3.7	Penguat + pengunci	3,606,300.00	
4.2.3.8	Mekanikal + elektrik	41,621,350.00	
4.2.3.9	Sanitasi	355,000.00	
4.2.3.10	Tambahan	2,325,081.81	467,341,444.24

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP BARAT		
3.2.4.0	LANTAI II		
4.2.4.1	Pasangan+plesteran	74,597,812.50	

lanjutan tabel 4.3

4.2.4.2	Beton	250,131,290.53	
4.2.4.3	Pintu,jendela + partisi	34,736,100.00	
4.2.4.4	Penutup lantai+dinding	15,393,760.00	
4.2.4.5	Atap + plafond	19,231,890.00	
4.2.4.6	Pengecatan	11,476,600.00	
4.2.4.7	Penguat + pengunci	3,606,300.00	
4.2.4.8	Mekanikal + elektrik	41,621,350.00	
4.2.4.9	Sanitasi	355,000.00	
4.2.4.10	Tambahan	2,255,750.52	453,405,853.55

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP BARAT		
3.2.5.0	LANTAI III		
4.2.5.1	Pasangan+plesteran	80,237,312.50	
4.2.5.2	Beton	415,069,076.10	
4.2.5.3	Pintu,jendela + partisi	22,376,500.00	
4.2.5.4	Penutup lantai+dinding	15,393,760.00	
4.2.5.5	Atap + plafond	40,471,890.00	
4.2.5.6	Pengecatan	14,297,860.00	
4.2.5.7	Penguat + pengunci	3,128,300.00	
4.2.5.8	Mekanikal + elektrik	35,808,250.00	
4.2.5.9	Sanitasi	620,000.00	
4.2.5.10	Tambahan	3,137,014.74	630,539,963.34

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP SELATAN		
3.3.1.0	BASEMENT		
4.3.1.1	Persiapan	3,672,000.00	
4.3.1.2	Tanah+pasir	23,125,700.50	
4.3.1.3	Pasangan+plesteran	60,500,650.00	
4.3.1.4	Beton	292,412,643.64	
4.3.1.5	Pintu, jendela + partisi	7,500,000.00	
4.3.1.6	Penutup lantai+dinding	1,394,960.00	
4.3.1.7	Pengecatan	22,093,000.00	
4.3.1.8	Mekanikal + elektrik	32,339,050.00	
4.3.1.9	Sanitasi	21,531,364.00	
4.3.1.10	Tambahan	2,322,846.84	466,892,214.98

lanjutan tabel 4.3

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP SELATAN		
3.3.2.0	LANTAI DASAR		
4.3.2.1	Pasangan+plesteran	75,336,325.00	
4.3.2.2	Beton	182,927,871.45	
4.3.2.3	Pintu,jendela + partisi	18,886,750.00	
4.3.2.4	Penutup lantai+dinding	12,854,000.00	
4.3.2.5	Atap + plafond	25,860,000.00	
4.3.2.6	Pengecatan	32,216,200.00	
4.3.2.7	Penguat + pengunci	3,779,100.00	
4.3.2.8	Mekanikal + elcktrikal	51,217,000.00	
4.3.2.9	Sanitasi	6,286,000.00	
4.3.2.10	Tambahan	2,048,934.39	411,412,180.84

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP SELATAN		
3.3.3.0	LANTAI I		
4.3.3.1	Pasangan+plesteran	66,240,341.25	
4.3.3.3	Beton	231,491,784.05	
4.3.3.4	Pintu,jendela + partisi	22,608,650.00	
4.3.3.5	Penutup lantai+dinding	11,900,000.00	
4.3.3.6	Atap + plafond	10,690,065.00	
4.3.3.7	Pengecatan	32,261,000.00	
4.3.3.8	Penguat + pengunci	3,779,100.00	
4.3.3.9	Mekanikal + elektrik	51,217,000.00	
4.3.3.10	Sanitasi	8,986,000.00	
4.3.3.11	Tambahan	2,198,159.60	441,372,099.90

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP SELATAN		
3.3.4.0	LANTAI II		
4.3.4.2	Pasangan+plesteran	66,245,941.25	
4.3.4.3	Beton	226,831,224.05	
4.3.4.4	Pintu,jendela + partisi	22,608,650.00	
4.3.4.5	Penutup lantai+dinding	11,900,000.00	
4.3.4.6	Atap + plafond	10,690,065.00	
4.3.4.7	Pengecatan	32,261,000.00	
4.3.4.8	Penguat + pengunci	3,779,100.00	
4.3.4.9	Mekanikal + elektrik	51,217,000.00	

lanjutan tabel 4.3

4.3.4.10	Sanitasi	8,986,000.00	
4.3.4.11	Tambahan	2,174,884.80	436,693,865.10

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP SELATAN		
3.3.5.0	LANTAI III		
4.3.5.2	Pasangan+plesteran	59,721,365.00	
4.3.5.3	Beton	352,626,107.30	
4.3.5.4	Pintu,jendela + partisi	27,785,450.00	
4.3.5.5	Penutup lantai+dinding	9,020,000.00	
4.3.5.6	Atap + plafond	21,369,355.00	
4.3.5.7	Pengecatan	31,041,670.00	
4.3.5.8	Penguat + pengunci	3,779,100.00	
4.3.5.9	Mekanikal + elektrik	47,467,000.00	
4.3.5.10	Sanitasi	8,986,000.00	
4.3.5.11	Tambahan	2,811,270.14	564,607,317.44

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP TIMUR		
3.4.1.0	BASEMENT		
4.4.1.1	Persiapan	36,475,000.00	
4.4.1.2	Tanah+pasir	30,627,665.66	
4.4.1.3	Pasangan+plesteran	86,166,075.00	
4.4.1.4	Beton	248,783,405.99	
4.4.1.5	Penutup lantai+dinding	1,473,400.00	
4.4.1.6	Pengecatan	4,050,280.00	
4.4.1.7	Mekanikal + elektrik	32,123,050.00	
4.4.1.8	Sanitasi	21,531,364.00	
4.4.1.9	Tambahan	2,306,151.20	463,536,391.85

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP TIMUR		
3.4.2.0	LANTAI DASAR		
4.4.2.1	Pasangan+plesteran	82,900,051.25	
4.4.2.2	Beton	331,182,185.03	
4.4.2.3	Pintu,jendela + partisi	17,231,900.00	
4.4.2.4	Penutup lantai+dinding	12,409,560.00	
4.4.2.5	Pengecatan	13,836,180.00	

lanjutan tabel 4.3

4.4.2.6	Penguat + pengunci	2,870,100.00	
4.4.2.7	Mekanikal + elektrik	34,581,700.00	
4.4.2.8	Sanitasi	6,531,000.00	
4.4.2.9	Tambahan	2,507,713.38	504,050,389.66

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP TIMUR		
3.4.3.0	LANTAI I		
4.4.3.1	Pasangan+plesteran	110,242,121.25	
4.4.3.2	Beton	581,145,604.70	
4.4.3.3	Pintu,jendela + partisi	22,431,900.00	
4.4.3.4	Penutup lantai+dinding	11,873,200.00	
4.4.3.5	Atap + plafond	50,585,400.00	
4.4.3.6	Pengecatan	15,708,460.00	
4.4.3.7	Penguat + pengunci	2,870,100.00	
4.4.3.8	Mekanikal + elektrik	34,581,700.00	
4.4.3.9	Sanitasi	6,971,000.00	
4.4.3.10	Tambahan	4,182,047.43	840,591,533.38

4.4.2 Anggaran Biaya Proyek Level-3

Perhitungan biaya proyek selanjutnya dilakukan pada *level* di atasnya, yakni *level-3*. Perhitungan biaya pada *level-3* ini merupakan penjumlahan dari anggaran biaya *level-4* pada masing-masing lokasinya. Misalnya pada lokasi auditorium merupakan penjumlahan dari anggaran biaya kegiatan pada lantai: basement, dasar, I yang berasal dari perhitungan anggaran biaya *level-4*.

Misal perhitungan anggaran biaya lokasi auditorium,

Anggaran biaya audotorium

= Σ anggaran biaya tiap lantai pada masing-masing lokasi

= Σ anggaran biaya basement + lantai dasar + lantai I

= Rp 585.177.784,56 + Rp 548.012.722,87 + Rp 938.312.383,31

= Rp 2.071.502.890,74

Demikian seterusnya pada lokasi yang lain. Hasil perhitungan anggaran biaya *level-3* dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut :

Tabel 4.4 Daftar Anggaran Biaya *Level-3*

KODE	LOKASI	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
2.1.0.0	AUDITORIUM		
3.1.1.0	Basement	585,177,784.56	
3.1.2.0	Lantai Dasar	548,012,722.87	
3.1.3.0	Lantai I	938,312,383.31	2,071,502,890.74

KODE	LOKASI	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
2.2.0.0	SAYAP BARAT		
3.2.1.0	Basement	433,784,284.77	
3.2.1.1	Lantai Dasar	434,987,225.88	
3.2.1.2	Lantai I	467,341,444.24	
3.2.1.3	Lantai II	453,405,853.55	
3.2.1.4	Lantai III	630,539,963.34	2,420,058,771.78

KODE	LOKASI	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
2.3.0.0	SAYAP SELATAN		
3.3.1.0	Basement	466,892,214.98	
3.3.2.0	Lantai Dasar	411,412,180.84	
3.3.3.0	Lantai I	441,372,099.90	
3.3.4.0	Lantai II	436,693,865.10	
3.3.5.0	Lantai III	564,607,317.44	2,320,977,678.25

KODE	LOKASI	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
2.4.0.0	SAYAP TIMUR		
3.4.1.0	Basement	463,536,391.85	
3.4.2.0	Lantai Dasar	504,050,389.66	
3.4.3.0	Lantai I	840,591,533.38	1,808,178,314.89

4.4.3 Anggaran Biaya Proyek Level-2

Perhitungan anggaran biaya proyek selanjutnya dilakukan pada *level* diatasnya yaitu *level-2*. Perhitungan anggaran biaya pada *level-2* ini merupakan hasil penjumlahan dari anggaran biaya pada masing-masing lokasinya yang diperoleh dari perhitungan anggaran biaya *level-3*, sehingga nantinya anggaran biaya pada *level-2* ini merupakan anggaran biaya total proyek. Perhitungan anggaran biaya *level-2* adalah sebagai berikut :

Anggaran biaya *level-2*

= Σ anggaran biaya pada masing-masing lokasi

= anggaran biaya lokasi auditorium + sayap barat + sayap selatan + sayap timur

= Rp 2.071.502.890,74 + Rp 2.420.058.771,78 + Rp 2.320.977.678,25 +

Rp 1.808.178.314,89

= Rp 8.620.717.655,67

Hasil perhitungan anggaran biaya *level-2* dapat dilihat pada tabel 4.5 sebagai berikut :

Tabel 4.5 Daftar Anggaran Biaya Level-2

KODE	LOKASI	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
2.3.0.0	Auditorium	2,071,502,890.74	
3.3.1.0	Sayap Barat	2,420,058,771.78	
3.3.2.0	Sayap Selatan	2,320,977,678.25	
3.3.3.0	Sayap Timur	1,808,178,314.89	8,620,717,655.67

4.5 Pembuatan Diagram Balok Pada Tiap-tiap *Level* WBS

Dalam pembuatan Diagram Balok sebagai perencanaan pengendalian proyek dilakukan pada masing-masing *level* WBS. Hal ini dilakukan agar pengendalian proyek dapat lebih efektif dan pada lokasi yang lebih terfokus. Pembuatan diagram balok dilakukan dengan program *Microsoft Excel*. Langkah-langkah pembuatan diagram balok adalah sebagai berikut :

1. Inventarisasi jenis kegiatan, yaitu menyusun daftar semua bagian pekerjaan yang dilaksanakan di lapangan.
2. Menyusun urutan masing-masing kegiatan, urutan pelaksanaan kegiatan disusun berdasarkan data *time schedule* proyek yang diperoleh dari kontraktor.
3. Menghitung anggaran biaya proyek. Perhitungan anggaran pada masing-masing *level* telah dilakukan pada sub-bab sebelumnya.
4. Menghitung bobot tiap pekerjaan. Pembobotan pekerjaan dilakukan dengan rumus :

$$\text{Prosentase bobot item pekerjaan} = \frac{\text{Biaya Item Pekerjaan}}{\text{Biaya Total Pekerjaan}} \times 100 \% \dots\dots(4.3)$$

Hasil perhitungan bobot pekerjaan dapat di lihat pada lampiran

5. Menyusun kolom-kolom durasi waktu, durasi yang digunakan pada diagram balok ini dalam minggu, sampai pada minggu ke-52.
6. Melakukan pembobotan pada tiap-tiap durasi pekerjaan.
7. Menyusun jumlah pembobotan kumulatifnya.

Hasil pembuatan diagram balok pada masing-masing *level* WBS dapat dilihat pada lampiran.

BAB V

PEMBAHASAN

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis mencoba menyajikan suatu bentuk perencanaan pengendalian proyek dengan Diagram Balok dan Kurva-S. Dimana penjabaran WBS dilakukan sampai dengan *level-4* dengan penurunan berdasarkan lokasi proyek. Pengendalian proyek nantinya yang dilakukan dengan WBS adalah untuk mengendalikan waktu dan biaya proyek agar dapat berjalan sesuai dengan jadwal waktu dan biaya yang dianggarkan.

5.1 Perencanaan Proyek Bangunan Gedung Dengan WBS

Perencanaan pengendalian proyek dengan WBS dibuat pada masing-masing *level* WBS, dimulai dari *level* terendah kemudian naik ke *level* di atasnya sampai pada *level* tertinggi. Perencanaan pengendalian waktu dan biaya dengan WBS dilakukan agar pengendalian kegiatan proyek di lapangan dapat dilakukan lebih terpusat pada masing-masing lokasinya. Hal ini karena pemecahan kegiatan proyek secara tidak langsung memecah ruang lingkup proyek menjadi lebih kecil. Dengan pengendalian proyek pada ruang lingkup yang lebih kecil maka diharapkan nantinya pengendalian dapat dilakukan lebih optimal dan efektif sehingga pelaksanaan kegiatan proyek dapat sesuai dengan jadwal *time schedule* dan anggaran biaya atau keberhasilan proyek akan lebih terjamin.

5.1.1 Perencanaan Pengendalian Waktu Dengan WBS

Perencanaan pengendalian waktu disini digunakan Diagram Balok dan Kurva-S waktu. Perencanaan pengendalian waktu dengan WBS digunakan untuk dapat mempermudah pelaksanaan kegiatan setiap item pekerjaan sesuai dengan jadwal waktu yang telah disusun berdasarkan penjabaran WBS. Dengan WBS pelaksanaan pengendalian waktu proyek dapat dilakukan dengan lebih mudah dan terfokus, karena pemecahan proyek dengan WBS memperkecil ruang lingkup proyek. Dalam tugas akhir ini penjabaran proyek berdasarkan lokasi, sehingga pengendalian waktu proyek dapat terfokus pada lokasi (masing-masing sayap dan lantainya). Dari penjabaran WBS berdasarkan lokasinya dapat disusun jadwal waktu pelaksanaan setiap item pekerjaan pada masing-masing lokasi proyek, dengan tabel 5.1 sebagai berikut :

Tabel 5.1 Perencanaan Pengendalian Waktu *Level-4*

KODE	LOKASI	DURASI (minggu)	START	FINISH
	AUDITORIUM			
3.1.1.0	BASEMENT			
4.1.1.1	Persiapan	2	14-Dec-99	21-Dec-99
4.1.1.2	Tanah+pasir	4	21-Dec-99	01-Nov-00
4.1.1.3	Pasangan+plesteran	7	16-May-00	27-Jun-00
4.1.1.4	Beton	7	28-Dec-00	08-Feb-00
4.1.1.5	Penutup lantai+dinding	8	06-Jun-00	25-Jul-00
4.1.1.6	Pengecatan	8	18-Jul-00	29-Aug-00
		3	14-Oct-00	12-May-00
4.1.1.7	Mekanikal+elektrikal	3	13-Jun-00	27-Jun-00
		3	24-Oct-00	11-Jul-00
4.1.1.8	Sanitasi	3	13-Jun-00	27-Jun-00
		3	24-Oct-00	11-Jul-00
4.1.1.9	Tambahan	4	07-Apr-00	25-Jul-00
3.1.2.0	LANTAI DASAR			
4.1.2.1	Pasangan+plesteran	9	11-Jul-00	05-Sep-00
4.1.2.2	Beton	9	09-Feb-00	11-Apr-00

4.1.2.3	Pintu,jendela + partisi	6	06-Jun-00	04-Jul-00
		3	05-Sep-00	26-Sep-00
4.1.2.4	Penutup lantai+dinding	8	01-Aug-00	19-Sep-00
4.1.2.5	Pengecatan	11	29-Aug-00	07-Nov-00
4.1.2.6	Penguat + pengunci	4	06-Jun-00	11-Apr-00
		5	05-Sep-00	26-Sep-00
4.1.2.7	Mekanikal + elektrik	3	06-Jun-00	11-Apr-00
		3	07-Oct-00	21-Nov-00
4.1.2.8	Sanitasi	3	06-Jun-00	11-Apr-00
		3	07-Oct-00	21-Nov-00
4.1.2.9	Tambahan	3	01-Aug-00	15-Aug-00
3.1.3.0	LANTAI I			
4.1.3.1	Pasangan+plesteran	13	18-Jul-00	10-Oct-00
4.1.3.2	Beton	13	04-Nov-00	04-Jul-00
4.1.3.3	Pintu,jendela + partisi	4	11-Jul-00	08-Aug-00
		4	19-Sep-00	03-Oct-00
4.1.3.4	Penutup lantai+dinding	7	05-Sep-00	17-Oct-00
4.1.3.5	Atap & plafond	15	13-Jun-00	19-Sep-00
4.1.3.6	Pengecatan	11	26-Sep-00	05-Dec-00
4.1.3.8	Penguat + pengunci	4	11-Jul-00	08-Aug-00
		4	19-Sep-00	03-Oct-00
4.1.3.9	Mekanikal + elektrik	3	25-Jul-00	08-Aug-00
		3	21-Nov-00	05-Dec-00
4.1.3.10	Sanitasi	3	25-Jul-00	08-Aug-00
		3	21-Nov-00	05-Dec-00
4.1.3.11	Tambahan	3	22-Aug-00	05-Sep-00

KODE	LOKASI	DURASI (minggu)	START	FINISH
	SAYAP BARAT			
3.2.1.0	BASEMENT			
4.2.1.1	Persiapan	2	14-Dec-99	21-Dec-99
4.2.1.2	Tanah+pasir	4	21-Dec-99	01-Nov-00
4.2.1.3	Pasangan+plesteran	4	16-May-00	27-Jun-00
4.2.1.4	Beton	7	28-Dec-00	13-Feb-00
4.2.1.5	Pintu,jendela + partisi	3	06-Jun-00	20-Jun-00
4.2.1.6	Penutup lantai+dinding	7	30-May-00	11-Jul-00
4.2.1.7	Pengecatan	4	18-Jul-00	01-Aug-00
		2	21-Nov-00	05-Dec-00
4.2.1.8	Mekanikal+elektrik	3	13-Jun-00	27-Jun-00
		3	26-Sep-00	10-Oct-00
4.2.1.9	Sanitasi	3	13-Jun-00	27-Jun-00
		3	26-Sep-00	10-Oct-00
4.2.1.10	Tambahan	3	06-Jun-00	20-Jun-00

3.2.2.0	LANTAI DASAR			
4.2.2.1	Pasangan+plesteran	7	06-Jun-00	18-Jul-00
4.2.2.2	Beton	5	15-Feb-00	20-Mar-00
4.2.2.3	Pintu,jendela + partisi	3	06-Jun-00	20-Jun-00
		3	08-Aug-00	22-Aug-00
4.2.2.4	Penutup lantai+dinding	6	11-Jul-00	15-Aug-00
4.2.2.5	Atap & plafond	3	18-Jul-00	01-Aug-00
4.2.2.6	Pengecatan	4	01-Aug-00	22-Aug-00
		3	07-Nov-00	21-Nov-00
4.2.2.7	Penguat + pengunci	3	06-Jun-00	20-Jun-00
		3	08-Aug-00	22-Aug-00
4.2.2.8	Mekanikal + elektrik	3	04-Jul-00	18-Jul-00
		3	10-Oct-00	24-Oct-00
4.2.2.9	Sanitasi	3	04-Jul-00	18-Jul-00
		3	10-Oct-00	24-Oct-00
4.2.2.10	Tambahan	3	20-Jun-00	04-Jul-00
3.2.3.0	LANTAI I			
4.2.3.1	Pasangan+plesteran	8	04-Jul-00	22-Aug-00
4.2.3.2	Beton	5	21-Mar-00	18-Apr-00
4.2.3.3	Pintu,jendela + partisi	4	27-Jun-00	18-Jul-00
		3	29-Aug-00	12-Sep-00
4.2.3.4	Penutup lantai+dinding	6	08-Aug-00	12-Sep-00
4.2.3.5	Atap & plafond	3	15-Aug-00	29-Aug-00
4.2.3.6	Pengecatan	5	26-Sep-00	05-Dec-00
		3	24-Oct-00	07-Nov-00
4.2.3.7	Penguat + pengunci	4	27-Jun-00	18-Jul-00
		3	29-Aug-00	12-Sep-00
4.2.3.8	Mekanikal + elektrik	3	25-Jul-00	08-Aug-00
		3	24-Oct-00	07-Nov-00
4.2.3.9	Sanitasi	3	25-Jul-00	08-Aug-00
		3	24-Oct-00	07-Nov-00
4.2.3.10	Tambahan	2	01-Aug-00	08-Aug-00
3.2.4.0	LANTAI II			
4.2.4.1	Pasangan+plesteran	7	08-Aug-00	19-Sep-00
4.2.4.2	Beton	5	20-Apr-00	23-May-00
4.2.4.3	Pintu,jendela + partisi	4	25-Jul-00	15-Aug-00
		3	12-Sep-00	26-Sep-00
4.2.4.4	Penutup lantai+dinding	6	29-Aug-00	03-Oct-00
4.2.4.5	Atap & plafond	3	12-Sep-00	26-Sep-00
4.2.4.6	Pengecatan	8	26-Sep-00	14-Nov-00
4.2.4.7	Penguat + pengunci	4	25-Jul-00	15-Aug-00
		3	12-Sep-00	26-Sep-00
4.2.4.8	Mekanikal + elektrik	3	15-Aug-00	29-Aug-00
		3	07-Nov-00	21-Nov-00

4.2.4.9	Sanitasi	3	15-Aug-00	29-Aug-00
		3	07-Nov-00	21-Nov-00
4.2.4.10	Tambahan	2	15-Aug-00	22-Aug-00
3.2.5.0	LANTAI III			
4.2.5.1	Pasangan+plesteran	7	29-Aug-00	10-Oct-00
4.2.5.2	Beton	6	24-May-00	04-Jul-00
4.2.5.3	Pintu,jendela + partisi	8	15-Aug-00	03-Oct-00
4.2.5.4	Penutup lantai+dinding	5	19-Sep-00	17-Oct-00
4.2.5.5	Atap & plafond	15	13-Jun-00	19-Sep-00
4.2.5.6	Pengecatan	11	26-Sep-00	05-Dec-00
4.2.5.7	Penguat + pengunci	8	15-Aug-00	03-Oct-00
4.2.5.8	Mekanikal + elektrik	3	05-Sep-00	19-Sep-00
		3	21-Nov-00	05-Dec-00
4.2.5.9	Sanitasi	3	05-Sep-00	19-Sep-00
		3	21-Nov-00	05-Dec-00
4.2.5.10	Tambahan	2	29-Aug-00	05-Sep-00

KODE	LOKASI	DURASI (minggu)	START	FINISH
	SAYAP SELATAN			
3.3.1.0	BASEMENT			
4.3.1.1	Persiapan	2	14-Dec-99	21-Dec-99
4.3.1.2	Tanah+pasir	4	21-Dec-99	01-Nov-00
4.3.1.3	Pasangan+plesteran	4	16-May-00	06-Jun-00
4.3.1.4	Beton	7	28-Dec-00	13-Feb-00
4.3.1.5	Pintu,jendela + partisi	3	06-Jun-00	20-Jun-00
4.3.1.6	Penutup lantai+dinding	5	30-May-00	27-Jun-00
4.3.1.7	Pengecatan	3	18-Jul-00	01-Aug-00
		2	28-Nov-00	05-Dec-00
4.3.1.8	Mekanikal+elektrik	3	13-Jun-00	27-Jun-00
		3	26-Sep-00	10-Oct-00
4.3.1.9	Sanitasi	3	13-Jun-00	27-Jun-00
		3	26-Sep-00	10-Oct-00
4.3.1.10	Tambahan	2	04-Jul-00	11-Jul-00
3.3.2.0	LANTAI DASAR			
4.3.2.1	Pasangan+plesteran	5	13-Jun-00	21-Dec-00
4.3.2.2	Beton	5	15-Feb-00	20-Mar-00
4.3.2.3	Pintu,jendela + partisi	3	06-Jun-00	20-Jun-00
		3	01-Aug-00	15-Aug-00
4.3.2.4	Penutup lantai+dinding	7	27-Jun-00	08-Aug-00
4.3.2.5	Atap & plafond	3	18-Jul-00	01-Aug-00
4.3.2.6	Pengecatan	5	01-Aug-00	05-Sep-00
		3	21-Nov-00	28-Nov-00
4.3.2.7	Penguat + pengunci	3	06-Jun-00	20-Jun-00

		3	01-Aug-00	15-Aug-00
4.3.2.8	Mekanikal + elektrikal	3	27-Jun-00	11-Jul-00
		3	10-Oct-00	24-Oct-00
4.3.2.9	Sanitasi	3	27-Jun-00	11-Jul-00
		3	10-Oct-00	24-Oct-00
4.3.2.10	Tambahan	2	11-Jul-00	18-Jul-00
3.3.3.0	LANTAI I			
4.3.3.1	Pasangan+plesteran	7	04-Jul-00	15-Aug-00
4.3.3.2	Beton	5	21-Mar-00	18-Apr-00
4.3.3.3	Pintu,jendela + partisi	4	27-Jun-00	18-Jul-00
		3	22-Aug-00	05-Sep-00
4.3.3.4	Penutup lantai+dinding	7	01-Aug-00	12-Sep-00
4.3.3.5	Atap & plafond	3	08-Aug-00	22-Aug-00
4.3.3.6	Pengecatan	5	05-Sep-00	19-Mar-00
		3	24-Oct-00	07-Nov-00
4.3.3.7	Penguat + pengunci	4	27-Jun-00	18-Jul-00
		3	22-Aug-00	05-Sep-00
4.3.3.8	Mekanikal + elektrikal	3	18-Jul-00	01-Aug-00
		3	24-Oct-00	07-Nov-00
4.3.3.9	Sanitasi	3	18-Jul-00	01-Aug-00
		3	24-Oct-00	07-Nov-00
4.3.3.10	Tambahan	2	01-Aug-00	08-Aug-00
3.3.4.0	LANTAI II			
4.3.4.1	Pasangan+plesteran	6	08-Aug-00	19-Sep-00
4.3.4.2	Beton	5	20-Apr-00	23-May-00
4.3.4.3	Pintu,jendela + partisi	4	25-Jul-00	15-Aug-00
		3	12-Sep-00	26-Sep-00
4.3.4.4	Penutup lantai+dinding	6	29-Aug-00	23-Sep-00
4.3.4.5	Atap & plafond	3	29-Aug-00	12-Sep-00
4.3.4.6	Pengecatan	7	03-Sep-00	14-Nov-00
4.3.4.7	Penguat + pengunci	4	25-Jul-00	15-Aug-00
		3	12-Sep-00	26-Sep-00
4.3.4.8	Mekanikal + elektrikal	3	08-Aug-00	22-Aug-00
		3	07-Nov-00	21-Nov-00
4.3.4.9	Sanitasi	3	08-Aug-00	22-Aug-00
		3	07-Nov-00	21-Nov-00
4.3.4.10	Tambahan	2	15-Aug-00	22-Aug-00
3.3.5.0	LANTAI III			
4.3.5.1	Pasangan+plesteran	6	05-Sep-00	10-Oct-00
4.3.5.2	Beton	6	24-May-00	04-Jul-00
4.3.5.3	Pintu,jendela + partisi	7	22-Aug-00	03-Sep-00
4.3.5.4	Penutup lantai+dinding	5	19-Sep-00	17-Oct-00
4.3.5.5	Atap & plafond	15	13-Jun-00	19-Sep-00
4.3.5.6	Pengecatan	9	26-Sep-00	05-Dec-00

lanjutan tabel 5.1

4.3.5.7	Penguat + pengunci	7	22-Aug-00	03-Sep-00
4.3.5.8	Mekanikal + elektrik	3	05-Sep-00	19-Sep-00
		3	17-Oct-00	31-Oct-00
4.3.5.9	Sanitasi	3	05-Sep-00	19-Sep-00
		3	17-Oct-00	31-Oct-00
4.3.5.10	Tambahan	2	29-Aug-00	05-Sep-00

KODE	LOKASI	DURASI (minggu)	START	FINISH
	SAYAP TIMUR			
3.4.1.0	BASEMENT			
4.4.1.1	Persiapan	2	14-Dec-99	21-Dec-99
4.4.1.2	Tanah+pasir	4	21-Dec-99	01-Nov-00
4.4.1.3	Pasangan+plesteran	7	16-May-00	27-Jun-00
4.4.1.4	Beton	7	28-Dec-00	08-Feb-00
4.4.1.5	Penutup lantai+dinding	8	30-May-00	18-Jul-00
4.4.1.6	Pengecatan	5	18-Jul-00	15-Aug-00
		3	21-Nov-00	05-Dec-00
4.4.1.7	Mekanikal+elektrik	3	13-Jun-00	27-Jun-00
		3	24-Oct-00	11-Jul-00
4.4.1.8	Sanitasi	3	13-Jun-00	27-Jun-00
		3	24-Oct-00	11-Jul-00
4.4.1.9	Tambahan	3	07-Apr-00	18-Jul-00
3.4.2.0	LANTAI DASAR			
4.4.2.1	Pasangan+plesteran	9	11-Jul-00	05-Sep-00
4.4.2.2	Beton	8	09-Feb-00	11-Apr-00
4.4.2.3	Pintu,jendela + partisi	3	06-Jun-00	20-Jun-00
		3	05-Sep-00	19-Sep-00
4.4.2.4	Penutup lantai+dinding	7	08-Aug-00	19-Sep-00
4.4.2.5	Pengecatan	9	29-Aug-00	07-Nov-00
4.4.2.6	Penguat + pengunci	3	06-Jun-00	20-Jun-00
		3	05-Sep-00	19-Sep-00
4.4.2.7	Mekanikal + elektrik	3	11-Jul-00	25-Jul-00
		3	07-Nov-00	21-Nov-00
4.4.2.8	Sanitasi	3	11-Jul-00	25-Jul-00
		3	07-Nov-00	21-Nov-00
4.4.2.9	Tambahan	3	25-Jul-00	08-Aug-00
3.4.3.0	LANTAI I			
4.4.3.1	Pasangan+plesteran	12	25-Jul-00	10-Oct-00
4.4.3.2	Beton	13	11-Apr-00	04-Jul-00
4.4.3.3	Pintu,jendela + partisi	9	11-Jul-00	08-Aug-00
			12-Sep-00	03-Oct-00
4.4.3.4	Penutup lantai+dinding	6	12-Sep-00	17-Oct-00
4.4.3.5	Atap & plafond	15	13-Jun-00	19-Sep-00

lanjutan tabel 5.1

4.4.3.6	Pengecatan	11	26-Sep-00	05-Dec-00
4.4.3.7	Penguat + pengunci	5	11-Jul-00	08-Aug-00
		4	12-Sep-00	03-Oct-00
4.4.3.8	Mekanikal + elektrik	3	25-Jul-00	08-Aug-00
		3	21-Nov-00	05-Dec-00
4.4.3.9	Sanitasi	3	25-Jul-00	08-Aug-00
		3	21-Nov-00	05-Dec-00
4.4.3.10	Tambahan	4	15-Aug-00	05-Sep-00

Tabel 5.2 Perencanaan Pengendalian Waktu *level-3*

KODE	LOKASI	DURASI (minggu)	START	FINISH
2.1.0.0	AUDITORIUM			
3.1.1.0	Basement	32	14-Dec-99	5-Dec-00
3.1.2.0	Lantai Dasar	34	15-Feb-00	21-Nov-00
3.1.3.0	Lantai I	35	14-Nov-00	5-Dec-00

KODE	LOKASI	DURASI (minggu)	START	FINISH
2.2.0.0	SAYAP BARAT			
3.2.1.0	Basement	27	14-Dec-99	5-Dec-00
3.2.1.1	Lantai Dasar	23	15-Feb-00	21-Nov-00
3.2.1.3	Lantai I	21	21-Mar-00	7-Nov-00
3.2.1.4	Lantai II	23	25-Apr-00	21-Nov-00
3.2.1.5	Lantai III	28	30-May-00	5-Dec-00

KODE	LOKASI	DURASI (minggu)	START	FINISH
2.3.0.0	SAYAP SELATAN			
3.3.1.0	Basement	26	14-Dec-99	5-Dec-00
3.3.2.0	Lantai Dasar	24	15-Feb-00	28-Nov-00
3.3.3.0	Lantai I	24	21-Mar-00	21-Nov-00
3.3.4.0	Lantai II	23	25-Apr-00	21-Nov-00
3.3.5.0	Lantai III	26	30-May-00	21-Nov-00

KODE	LOKASI	DURASI (minggu)	START	FINISH
2.4.0.0	SAYAP TIMUR			
3.4.1.0	Basement	30	14-Dec-99	5-Dec-00

3.4.2.0	Lantai Dasar	26	15-Feb-00	21-Nov-00
3.4.3.0	Lantai I	35	14-Nov-00	5-Dec-00

Tabel 5.3 Perencanaan Pengendalian Waktu *Level-2*

KODE	LOKASI	DURASI (minggu)	START	FINISH
2.1.0.0	Auditorium	52	14-Dec-99	5-Dec-00
2.2.0.0	Sayap Barat	52	15-Dec-99	6-Dec-00
2.3.0.0	Sayap Selatan	52	16-Dec-99	7-Dec-00
2.4.0.0	Sayap Timur	52	17-Dec-99	8-Dec-00

Dari tabel perencanaan pengendalian waktu diatas maka pelaksanaan pengendalian waktu setiap item kegiatan dapat dilakukan dengan lebih mudah dan jika terjadi keterlambatan waktu peklaksanaan proyek dapat dengan lebih mudah dilakukan evaluasi dengan melihat kurva-S masing-masing *level*. Dengan melihat adanya penyimpangan terbesar dari masing-masing kurva-S maka dapat diketahui lokasi letak terjadinya penyimpangan yang kemudian dapat dilakukan evaluasi dan tindakan koreksi pada lokasi tersebut. Selain itu dengan perencanaan pengendalian waktu berdasarkan penjabaran WBS, maka pelaksanaan setiap item pekerjaan akan lebih terjadwal pada masing-masing lokasi proyek (masing-masing sayap dan lantainya) sehingga target penyelesaian waktu proyek akan lebih berhasil.

5.1.2 Perencanaan Pengendalian Biaya Dengan WBS

Perencanaan pengendalian biaya dilakukan dengan pembuatan Kurva-S biaya berdasarkan *level* WBS. Anggaran biaya disusun dari *level* terendah kemudian ke *level* di atasnya, sampai pada *level* tertinggi yang merupakan total

anggaran biaya proyek. Sehingga nantinya dapat diketahui anggaran biaya pada masing-masing lokasi proyek untuk masing-masing kegiatannya dan dapat dilakukan pengendalian biaya untuk setiap item pekerjaan pada masing-masing lokasi proyek.

Dari penjabaran WBS berdasarkan lokasinya, maka dapat disusun anggaran biaya untuk setiap item pekerjaan pada masing-masing lokasi proyek, dengan tabel 5.4 sebagai berikut:

Tabel 5.4 Perencanaan Pengendalian Biaya *Level-4*

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	AUDITORIUM		
3.1.1.0	BASEMENT		
4.1.1.1	Persiapan	2,484,000.00	
4.1.1.2	Tanah+pasir	37,862,328.23	
4.1.1.3	Pasangan+plesteran	200,221,900.00	
4.1.1.4	Beton	264,084,475.07	
4.1.1.5	Penutup lantai+dinding	1,070,600.00	
4.1.1.6	Pengecatan	20,264,360.00	
4.1.1.7	Mekanikal + elektrik	36,073,800.00	
4.1.1.8	Sanitasi	20,204,989.00	
4.1.1.9	Tambahan	2,911,332.26	585,177,784.56

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	AUDITORIUM		
3.1.2.0	LANTAI DASAR		
4.1.2.1	Pasangan+plesteran	48,889,305.00	
4.1.2.2	Beton	393,324,136.41	
4.1.2.3	Pintu,jendela + partisi	22,784,800.00	
4.1.2.4	Penutup lantai+dinding	15,738,000.00	
4.1.2.5	Pengecatan	19,342,600.00	
4.1.2.6	Penguat + pengunci	1,795,500.00	
4.1.2.7	Mekanikal + elektrik	42,975,950.00	
4.1.2.8	Sanitasi	436,000.00	
4.1.2.9	Tambahan	2,726,431.46	548,012,722.87

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	AUDITORIUM		
3.1.3.0	LANTAI I		
4.1.3.1	Pasangan+plesteran	93,120,385.00	
4.1.3.2	Beton	534,026,207.50	
4.1.3.3	Pintu,jendela + partisi	27,984,800.00	
4.1.3.4	Penutup lantai+dinding	17,189,200.00	
4.1.3.5	Atap + plafond	175,535,120.00	
4.1.3.6	Pengecatan	33,307,000.00	
4.1.3.8	Penguat + pengunci	2,120,500.00	
4.1.3.9	Mekanikal + elektrik	42,975,950.00	
4.1.3.10	Sanitasi	7,385,000.00	
4.1.3.11	Tambahan	4,668,220.81	938,312,383.31

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
3.2.1.0	SAYAP BARAT		
4.2.1.1	BASEMENT		
4.2.1.2	Persiapan	3,267,000.00	
4.2.1.3	Tanah+pasir	34,218,787.40	
4.2.1.4	Pasangan+plesteran	62,926,700.00	
4.2.1.5	Beton	248,104,810.60	
4.2.1.6	Pintu,jendela + partisi	20,004,000.00	
4.2.1.7	Atap + plafond	3,658,400.00	
4.2.1.8	Penguat + pengunci	37,170,750.00	
4.2.1.9	Mekanikal + elektrik	13,952,384.00	
4.2.1.10	Sanitasi	8,323,322.00	
4.2.1.11	Tambahan	2,158,130.77	433,784,284.77

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP BARAT		
3.2.2.0	LANTAI DASAR		
4.2.2.1	Pasangan+plesteran	74,383,750.00	
4.2.2.2	Beton	249,960,620.33	
4.2.2.3	Pintu,jendela + partisi	34,736,100.00	
4.2.2.4	Penutup lantai+dinding	1,378,000.00	
4.2.2.5	Atap + plafond	13,476,640.00	
4.2.2.6	Pengecatan	11,476,600.00	
4.2.2.7	Penguat + pengunci	3,606,300.00	
4.2.2.8	Mekanikal + elektrik	41,621,350.00	
4.2.2.9	Sanitasi	2,183,750.00	
4.2.2.10	Tambahan	2,164,115.55	434,987,225.88

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP BARAT		
3.2.3.0	LANTAI I		
4.2.3.1	Pasangan+plesteran	82,279,712.50	
4.2.3.2	Beton	255,573,649.93	
4.2.3.3	Pintu,jendela + partisi	34,736,100.00	
4.2.3.4	Penutup lantai+dinding	16,135,760.00	
4.2.3.5	Atap + plafond	19,231,890.00	
4.2.3.6	Pengecatan	11,476,600.00	
4.2.3.7	Penguat + pengunci	3,606,300.00	
4.2.3.8	Mekanikal + elektrik	41,621,350.00	
4.2.3.9	Sanitasi	355,000.00	
4.2.3.10	Tambahan	2,325,081.81	467,341,444.24

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP BARAT		
3.2.4.0	LANTAI II		
4.2.4.1	Pasangan+plesteran	74,597,812.50	
4.2.4.2	Beton	250,131,290.53	
4.2.4.3	Pintu,jendela + partisi	34,736,100.00	
4.2.4.4	Penutup lantai+dinding	15,393,760.00	
4.2.4.5	Atap + plafond	19,231,890.00	
4.2.4.6	Pengecatan	11,476,600.00	
4.2.4.7	Penguat + pengunci	3,606,300.00	
4.2.4.8	Mekanikal + elektrik	41,621,350.00	
4.2.4.9	Sanitasi	355,000.00	
4.2.4.10	Tambahan	2,255,750.52	453,405,853.55

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP BARAT		
3.2.5.0	LANTAI III		
4.2.5.1	Pasangan+plesteran	80,237,312.50	
4.2.5.2	Beton	415,069,076.10	
4.2.5.3	Pintu,jendela + partisi	22,376,500.00	
4.2.5.4	Penutup lantai+dinding	15,393,760.00	
4.2.5.5	Atap + plafond	40,471,890.00	
4.2.5.6	Pengecatan	14,297,860.00	
4.2.5.7	Penguat + pengunci	3,128,300.00	
4.2.5.8	Mekanikal + elektrik	35,808,250.00	
4.2.5.9	Sanitasi	620,000.00	
4.2.5.10	Tambahan	3,137,014.74	630,539,963.34

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP SELATAN		
3.3.1.0	BASEMENT		
4.3.1.1	Persiapan	3,672,000.00	
4.3.1.2	Tanah+pasir	23,125,700.50	
4.3.1.3	Pasangan+plesteran	60,500,650.00	
4.3.1.4	Beton	292,412,643.64	
4.3.1.5	Pintu, jendela + partisi	7,500,000.00	
4.3.1.6	Penutup lantai+dinding	1,394,960.00	
4.3.1.7	Pengecatan	22,093,000.00	
4.3.1.8	Mekanikal + elektrik	32,339,050.00	
4.3.1.9	Sanitasi	21,531,364.00	
4.3.1.10	Tambahan	2,322,846.84	466,892,214.98

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP SELATAN		
3.3.2.0	LANTAI DASAR		
4.3.2.1	Pasangan+plesteran	75,336,325.00	
4.3.2.2	Beton	182,927,871.45	
4.3.2.3	Pintu, jendela + partisi	18,886,750.00	
4.3.2.4	Penutup lantai+dinding	12,854,000.00	
4.3.2.5	Atap + plafond	25,860,000.00	
4.3.2.6	Pengecatan	32,216,200.00	
4.3.2.7	Penguat + pengunci	3,779,100.00	
4.3.2.8	Mekanikal + elektrik	51,217,000.00	
4.3.2.9	Sanitasi	6,286,000.00	
4.3.2.10	Tambahan	2,048,934.39	411,412,180.84

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP SELATAN		
3.3.3.0	LANTAI I		
4.3.3.1	Pasangan+plesteran	66,240,341.25	
4.3.3.3	Beton	231,491,784.05	
4.3.3.4	Pintu, jendela + partisi	22,608,650.00	
4.3.3.5	Penutup lantai+dinding	11,900,000.00	
4.3.3.6	Atap + plafond	10,690,065.00	
4.3.3.7	Pengecatan	32,261,000.00	
4.3.3.8	Penguat + pengunci	3,779,100.00	
4.3.3.9	Mekanikal + elektrik	51,217,000.00	
4.3.3.10	Sanitasi	8,986,000.00	
4.3.3.11	Tambahan	2,198,159.60	441,372,099.90

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP SELATAN		
3.3.4.0	LANTAI II		
4.3.4.2	Pasangan+plesteran	66,245,941.25	
4.3.4.3	Beton	226,831,224.05	
4.3.4.4	Pintu,jendela + partisi	22,608,650.00	
4.3.4.5	Penutup lantai+dinding	11,900,000.00	
4.3.4.6	Atap + plafond	10,690,065.00	
4.3.4.7	Pengecatan	32,261,000.00	
4.3.4.8	Penguat + pengunci	3,779,100.00	
4.3.4.9	Mekanikal + elektrik	51,217,000.00	
4.3.4.10	Sanitasi	8,986,000.00	
4.3.4.11	Tambahan	2,174,884.80	436,693,865.10

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP SELATAN		
3.3.5.0	LANTAI III		
4.3.5.2	Pasangan+plesteran	59,721,365.00	
4.3.5.3	Beton	352,626,107.30	
4.3.5.4	Pintu,jendela + partisi	27,785,450.00	
4.3.5.5	Penutup lantai+dinding	9,020,000.00	
4.3.5.6	Atap + plafond	21,369,355.00	
4.3.5.7	Pengecatan	31,041,670.00	
4.3.5.8	Penguat + pengunci	3,779,100.00	
4.3.5.9	Mekanikal + elektrik	47,467,000.00	
4.3.5.10	Sanitasi	8,986,000.00	
4.3.5.11	Tambahan	2,811,270.14	564,607,317.44

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP TIMUR		
3.4.1.0	BASEMENT		
4.4.1.1	Persiapan	36,475,000.00	
4.4.1.2	Tanah+pasir	30,627,665.66	
4.4.1.3	Pasangan+plesteran	86,166,075.00	
4.4.1.4	Beton	248,783,405.99	
4.4.1.5	Penutup lantai+dinding	1,473,400.00	
4.4.1.6	Pengecatan	4,050,280.00	
4.4.1.7	Mekanikal + elektrik	32,123,050.00	
4.4.1.8	Sanitasi	21,531,364.00	
4.4.1.9	Tambahan	2,306,151.20	463,536,391.85

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP TIMUR		
3.4.2.0	LANTAI DASAR		
4.4.2.1	Pasangan+plesteran	82,900,051.25	
4.4.2.2	Beton	331,182,185.03	
4.4.2.3	Pintu,jendela + partisi	17,231,900.00	
4.4.2.4	Penutup lantai+dinding	12,409,560.00	
4.4.2.5	Pengecatan	13,836,180.00	
4.4.2.6	Penguat + pengunci	2,870,100.00	
4.4.2.7	Mekanikal + elektrik	34,581,700.00	
4.4.2.8	Sanitasi	6,531,000.00	
4.4.2.9	Tambahan	2,507,713.38	504,050,389.66

KODE	PEKERJAAN	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
	SAYAP TIMUR		
3.4.3.0	LANTAI I		
4.4.3.1	Pasangan+plesteran	110,242,121.25	
4.4.3.2	Beton	581,145,604.70	
4.4.3.3	Pintu,jendela + partisi	22,431,900.00	
4.4.3.4	Penutup lantai+dinding	11,873,200.00	
4.4.3.5	Atap + plafond	50,585,400.00	
4.4.3.6	Pengecatan	15,708,460.00	
4.4.3.7	Penguat + pengunci	2,870,100.00	
4.4.3.8	Mekanikal + elektrik	34,581,700.00	
4.4.3.9	Sanitasi	6,971,000.00	
4.4.3.10	Tambahan	4,182,047.43	840,591,533.38

Tabel 5.5 Perencanaan Pengendalian Biaya Level-3

KODE	LOKASI	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
2.1.0.0	AUDITORIUM		
3.1.1.0	Basement	585,177,784.56	
3.1.2.0	Lantai Dasar	548,012,722.87	
3.1.3.0	Lantai I	938,312,383.31	2,071,502,890.74

KODE	LOKASI	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
2.2.0.0	SAYAP BARAT		
3.2.1.0	Basement	433,784,284.77	
3.2.1.1	Lantai Dasar	434,987,225.88	

lanjutan tabel 5.5

3.2.1.2	Lantai I	467,341,444.24	
3.2.1.3	Lantai II	453,405,853.55	
3.2.1.4	Lantai III	630,539,963.34	2,420,058,771.78

KODE	LOKASI	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
2.3.0.0	SAYAP SELATAN		
3.3.1.0	Basement	466,892,214.98	
3.3.2.0	Lantai Dasar	411,412,180.84	
3.3.3.0	Lantai I	441,372,099.90	
3.3.4.0	Lantai II	436,693,865.10	
3.3.5.0	Lantai III	564,607,317.44	2,320,977,678.25

KODE	LOKASI	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
2.4.0.0	SAYAP TIMUR		
3.4.1.0	Basement	463,536,391.85	
3.4.2.0	Lantai Dasar	504,050,389.66	
3.4.3.0	Lantai I	840,591,533.38	1,808,178,314.89

Tabel 5.6 Perencanaan Pengendalian Biaya *Level-2*

KODE	LOKASI	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)
2.3.0.0	Auditorium	2,071,502,890.74	
3.3.1.0	Sayap Barat	2,420,058,771.78	
3.3.2.0	Sayap Selatan	2,320,977,678.25	
3.3.3.0	Sayap Timur	1,808,178,314.89	8,620,717,655.67

Perencanaan pengendalian biaya berdasarkan penjabaran WBS ini bertujuan agar anggaran biaya proyek dapat dialokasikan dengan lebih tepat pada setiap item pekerjaan pada masing-masing lokasi proyek, sehingga nantinya anggaran biaya dapat digunakan sesuai dengan fungsi dan tujuannya serta arus pengeluaran biaya dapat lebih mudah untuk diawasi.

5.2 Langkah Pengendalian Proyek Bangunan Gedung Dengan WBS

Dari hasil perencanaan pengendalian proyek dengan WBS yang telah disusun, maka dapat dilakukan pengendalian pelaksanaan proyek pada masing-masing lokasi. Pengendalian ini dilakukan berdasarkan Diagram Batang dan Kurva-S yang telah disusun berdasarkan *level-level* WBS, yakni berupa pengendalian waktu dan biaya. Pengendalian dilakukan dari *level* yang terendah kemudian ke *level* di atasnya sampai dengan *level* yang tertinggi. Pengendalian ini dilakukan agar pelaksanaan kegiatan proyek dapat berjalan sesuai dengan durasi dan anggaran biaya yang telah ditetapkan pada masing-masing lokasi proyek, atau dapat dikatakan pelaksanaan kegiatan proyek dapat berjalan sesuai jadwal karena dikendalikan pada masing-masing item pekerjaan pada masing-masing lokasi proyek.

5.2.1 Langkah Pengendalian Waktu

Dari Diagram Batang dan Kurva-S telah disusun jadwal waktu pelaksanaan kegiatan, yang diperlukan untuk melaksanakan setiap item pekerjaan pada masing-masing lokasi proyek. Dalam pengendalian ini disajikan jadwal waktu pelaksanaan kegiatan yang berupa durasi setiap item pekerjaan, tanggal dimulainya pelaksanaan kegiatan and tanggal penyelesaiannya.

Pengendalian dilakukan dari WBS *level* terendah kemudian ke *level* di atasnya, dan seterusnya sampai pada *level* tertinggi yang merupakan proyek utama (keseluruhan lokasi).

Disini penulis mengambil contoh pelaksanaan pengendalian pada lokasi Auditorium, yang dimulai dari *level* terendah sebagai berikut :

a. Pengendalian pada *level*-4 (lokasi Auditorium).

Pengendalian dimulai dari *level* terendah (*level*-4), pengendalian pada *level*-4 disini merupakan pengendalian teknis yang dilakukan pada setiap item pekerjaan. Pengendalian ini meliputi durasi (waktu) pada setiap item pekerjaan , dengan tabel pengendalian dapat dilihat pada tabel 5.1. Sebagai contoh pekerjaan tanah and pasir dengan durasi 4 minggu, pekerjaan ini dimulai pada tanggal 21 Desember 1999 dan selesai pada tanggal 11 Januari 2000. Sehingga jika terjadi keterlambatan waktu pelaksanaan atau penyelesaian kegiatan langsung dievaluasi dan dilakukan tindakan koreksi pada masing-masing item pekerjaan pada *level*-4 tersebut yang lebih detail.

b. Pengendalian pada *level*-3 (lokasi Auditorium)

Pengendalian berikutnya dilakukan pada *level* diatasnya (*level*-3). Pengendalian pada *level*-3 disini merupakan koordinasi pengendalian waktu berdasarkan lantai pada masing-masing lokasi, yang terdiri dari koordinasi pengendalian waktu pada lantai basement, lantai dasar, I, II dan III. dengan tabel pengendalian dapat dilihat pada tabel 5.2 untuk lebih detailnya dapat dilihat pada *level* dibawahnya (*level*-4). Sebagai contoh pengendalian pada lokasi Auditorium yang merupakan koordinasi dari pengendalian waktu pada lantai basement, dasar dan lantai I, seperti pada lokasi lantai basement durasi pekerjaannya selama 32 minggu dengan tanggal dimulainya pelaksanaan

pekerjaan pada lokasi ini yaitu 14 Desember 1999 dan selesai pada tanggal 5 Desember 2000.

c. Pengendalian pada *level-2*

Pengendalian berikutnya dilakukan pada *level-2*. Pengendalian disini sudah merupakan koordinasi dari pengendalain waktu berdasarkan pada masing-masing lokasi proyek yang terdiri dari koordinasi dari pengendalian waktu lokasi Auditorium, Sayap Barat, Selatan dan Timur, dengan tabel pengendalian dapat dilihat pada tabel 5.3, untuk lebih detailnya dapat dilihat pada *level* dibawahnya (*level-3* dan 4). Sebagai contoh pada lokasi Auditorium durasi pekerjaan selama 52 minggu dengan jadwal dimulainya kegiatan pada tanggal 14 Desember 1999 dan berakhir pada tanggal 5 Desember 2000.

Jika pada tanggal-tanggal yang telah disusun ternyata terjadi penyimpangan yang berupa keterlambatan dimulainya pelaksanaan kegiatan atau keterlambatan dalam penyelesaiannya, maka perlu dilakukan evaluasi akan kemungkinan-kemungkinan yang terjadi, seperti misalnya :

1. Keterlambatan pengiriman material atau alat.
2. Penggunaan metode pelaksanaan yang tidak sesuai dengan kondisi lapangan.
3. Cuaca yang tidak menguntungkan.
4. Produktifitas tenaga kerja yang kurang atau tidak sesuai dengan target penyelesaian proyek.



5.2.2 Langkah Pengendalian Biaya

Dari Diagram Batang dan Kurva-S telah disusun anggaran biaya yang diperlukan untuk melaksanakan setiap item pekerjaan pada masing-masing lokasi proyek. Pada pengendalian biaya ini disajikan rencana anggaran biaya untuk melaksanakan setiap item pekerjaan pada masing-masing lokasi, bukan pada rencana anggaran pelaksanaannya.

Pengendalian dilakukan dari WBS *level* terendah kemudian ke *level* di atasnya, dan seterusnya sampai pada *level* tertinggi yang merupakan proyek utama (keseluruhan lokasi).

Disini penulis mengambil contoh pelaksanaan pengendalian pada lokasi Auditorium, yang dimulai dari *level* terendah sebagai berikut :

a. Pengendalian pada *level*-4 (lokasi Auditorium).

Pengendalian dimulai dari *level* terendah (*level*-4), pengendalian disini merupakan pengendalian teknis untuk mengendalikan anggaran biaya pada setiap item pekerjaannya. Sehingga jika terjadi penyimpangan anggaran biaya, langsung dilakukan evaluasi dan tindakan koreksi pada elemen WBS terendah yakni item pekerjaan pada *level*-4, dengan tabel pengendalian dapat dilihat pada tabel 5.4. Sebagai contoh pada item pekerjaan tanah dan pasir lantai basemen anggaran biaya yang harus sebesar dikeluarkan sebesar Rp 37.862.328,23.

b. Pengendalian pada *level*-3 (lokasi Auditorium)

Pengendalian berikutnya dilakukan pada *level* di atasnya (*level*-3). Pengendalian pada *level*-3 disini merupakan koordinasi pengendalian biaya berdasarkan lantai pada masing-masing lokasi, yang terdiri dari koordinasi

pengendalian waktu pada lantai basement, lantai dasar, I, II dan III. dengan tabel pengendalian dapat dilihat pada tabel 5.5, untuk lebih detailnya dapat dilihat pada *level* dibawahnya (*level-4*). Sebagai contoh anggaran biaya yang harus dikeluarkan untuk lantai basemen sebesar Rp 585.177.784,56.

c. Pengendalian pada *level-2*

Pengendalian berikutnya dilakukan pada *level-2*. Pengendalian disini sudah merupakan koordinasi dari pengendalain waktu berdasarkan pada masing-masing lokasi proyek yang terdiri dari koordinasi pengendalian waktu lokasi Auditorium, Sayap Barat, Selatan dan Timur, dengan tabel pengendalian dapat dilihat pada tabel 5.6, untuk lebih detailnya dapat dilihat pada *level* dibawahnya (*level-3* dan 4). Sebagai contoh pada lokasi Auditorium anggaran biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp 2.071.502.890,74.

Jika pada anggaran biaya yang telah disusun, ternyata terjadi penyimpangan yang berupa pengeluaran biaya yang lebih besar atau kurang dari anggaran, maka perlu dilakukan evaluasi akan kemungkinan terjadinya penyimpangan, seperti misalnya:

1. Produktifitas tenaga yang tidak sesuai dengan biaya yang dikeluarkan.
2. Perubahan yang tidak terduga dengan situasi lingkungan proyek.
3. Pengeluaran tak terduga yang melibih rencana.
4. Kerusakan alat dan bahan.

5.3 Pengendalian Proyek Bangunan Gedung Tanpa WBS

Pengendalian waktu dan biaya di lapangan pada proyek Pembangunan Kampus III Universitas Janabadra dilakukan tanpa memecah lingkup kegiatan

proyek atau tanpa WBS, tetapi hanya dengan menggunakan satu Kurva-S total yang meliputi keseluruhan lokasi proyek.

5.3.1 Pengendalian Waktu Tanpa WBS

Pengendalian waktu digunakan hanya dengan satu kurva-S total yang meliputi keseluruhan lokasi proyek. Dari data kurva-S realisasi yang diperoleh dari kontraktor (lampiran 15) terlihat adanya penyimpangan dimana letak kurva realisasi berada dibawah kurva rencana. Hal ini berarti terjadi penurunan prestasi proyek yang berupa keterlambatan pelaksanaan pekerjaan.

Dengan hanya berpedoman pada satu kurva-S total maka cukup sulit untuk dilakukan evaluasi untuk mengetahui lokasi terjadinya keterlambatan pekerjaan, karena satu kurva-S total menggambarkan lingkup pekerjaan proyek yang sangat luas dengan tingkat kompleksitas yang lebih tinggi. Pengendalian waktu dengan WBS dapat dilakukan dengan lebih mudah yaitu dengan melakukan penelusuran dimulai dari kurva *level* tertinggi ke *level* dibawahnya, seterusnya sampai *level* terendah dengan melihat penyimpangan grafik kurva yang terbesar. Dari sini akan dapat diketahui dimana lokasi terjadinya keterlambatan pekerjaan. Dibandingkan dengan pengendalian waktu dengan WBS, pengendalian dengan satu kurva-S total memerlukan waktu yang lebih lama untuk mengevaluasi lokasi terjadinya penyimpangan, sehingga dapat terjadi keterlambatan dalam pengambilan keputusan untuk mengambil tindakan korektif yang memungkinkan terjadinya penyimpangan yang lebih banyak.

5.3.2 Pengendalian Biaya Tanpa WBS

Pengendalian biaya proyek dilapangan dilakukan dengan satu kurva-S biaya yang meliputi keseluruhan proyek. Dari data kurva-S realisasi terlihat adanya penyimpangan yang berarti biaya aktual yang dikeluarkan lebih kecil dari biaya rencana, sehingga ada sebagian biaya yang belum terealisasi di lapangan.

Dengan menggunakan satu kurva-S biaya cukup sulit untuk mengetahui pada bagian atau lokasi mana terjadinya penyimpangan biaya, karena masih sangat luas ruang lingkup lokasinya. Dibandingkan dengan pengendalian biaya dengan WBS akan lebih cepat diketahui lokasi terjadinya penyimpangan dan dapat dilakukan perbaikan pada lokasi tersebut, sehingga dapat segera mengejar prestasi proyek.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil analisa dan pembahasan bentuk perencanaan dan pengendalian waktu dan biaya proyek bangunan gedung dengan WBS dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya perencanaan pengendalian proyek bangunan gedung dengan penjabaran WBS berdasarkan lokasinya, maka:
 - a. Penjadwalan waktu berdasarkan penjabaran WBS maka pelaksanaan setiap item kegiatan akan lebih terjadwal pada masing-masing lokasi proyek (masing-masing sayap dan lantainya). Sehingga hal ini akan lebih menjamin keberhasilan target waktu penyelesaian kegiatan proyek.
 - b. Penyusunan anggaran biaya berdasarkan WBS memudahkan dalam alokasi biaya pada masing-masing lokasi proyek sehingga dapat digunakan dengan lebih tepat sesuai fungsinya.
2. Pengendalian proyek dengan penjabaran WBS berdasarkan lokasinya, maka kontraktor dapat mengendalikan pelaksanaan kegiatan proyek dengan lebih mudah dan terfokus. Penjabaran WBS ini akan sangat membantu dalam melakukan evaluasi terutama jika terjadi penurunan prestasi proyek.

- a. Dari segi waktu yang berupa keterlambatan pelaksanaan atau penyelesaian kegiatan maka dapat lebih mudah diketahui dimana lokasi terjadinya.
 - b. Dari segi biaya yang berupa adanya realisasi biaya yang tidak sesuai dengan rencana anggaran maka dapat juga diketahui lokasi terjadinya penyimpangan anggaran biaya tersebut.
3. Dengan pengendalian berdasarkan penjabaran WBS maka proses pengendalian dapat lebih mudah dilakukan yakni dengan penelusuran kegiatan dari kurva-S *level* tertinggi lalu ke *level* dibawahnya sampai *level* yang terendah, dibandingkan dengan hanya berpedoman pada satu kurva pengendalian yang mencakup keseluruhan proyek.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan penulis terhadap perencanaan pengendalian proyek oleh kontraktor berdasarkan analisis yang telah dilakukan adalah bahwa pada penulisan TA ini penulis merencanakan pengendalian proyek berdasarkan penjabaran WBS, penjabaran dilakukan berdasarkan lokasi proyek dan sampai pada *level-4*. Untuk lebih menghasilkan perencanaan yang lebih detail dan terperinci maka penjabaran dapat dilakukan sampai dengan *level* yang lebih tinggi, misalnya sampai pada *level-5* atau lebih. Dapat pula dilakukan variasi penjabaran proyek tidak berdasarkan pada lokasinya, namun pada komponen penyusun proyek, kegiatan yang di sub-kontrakkan dan sebagainya.

Demikian saran yang dapat diberikan penulis berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

Pete Spinner M, 1992, **ELEMENTS OF PROJECT MANAGEMENT**, Prentice Hall International Editions, New york.

Peter Moriss WG, 1994, **THE MANAGEMENT OF PROJECT**, Thomas Telford, London

David Cleveland, 1995, **PROJECT MANAGEMENT**, Mc Graw-Hill, USA

Meredith JR, 1995, **PROJECT MANAGEMENT**, John Willey & Sons, USA

Barrie DS, 1992, **PROFESSIONAL CONSTRUCTION MANAGEMENT**, Mc Graw-Hill, USA

Noori H, Radford R, 1995, **PRODUCTION & OPERATIONS MANAGEMENT**, Mc Graw-Hill, USA

Barkeley BT, Saylon JH, 1994 **CUSTOMER DRIVEN PROJECT MANAGEMENT**, Mc Graw-Hill, USA

Dipohusodo I, 1996, **MANAJEMEN PROYEK DAN KONSTRUKSI**, Jilid1, Penerbit Kanisius, Yogyakarta

Soeharto I, 1995, **MANAJEMEN PROYEK DARI KONSEPTUAL SAMPAI OPERASIONAL**, Penerbit Erlangga, Jakarta

Burke Rory, 1992, **PROJECT MANAGEMENT PLANNING & CONTROLL**, John Willey & Sons, USA

Soehendradjati RJB, 1987, **MANAJEMEN KONSTRUKSI**, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil UGM, Yogyakarta

Faisol AM Ir, MS 1999, **DIKTAT KULIAH TEKNIK PENGENDALIAN PROYEK**, Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil UII, Yogyakarta

Ibrahim Bachtiar, 1993, **RENCANA DAN ESTIMATE REAL OF COST**, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. 895042, 896440, Fax. 895330, Yogyakarta 55584

Nomor : 01 / DIT / EIT / A / 2000
Tempat :
Tgl : 01 JULI 2000

Yogyakarta, 01 Juli 2000

Kepada Yth. : Ir. H. Ladjuddin HAM, Aris, MS
Di
Yogyakarta

Assalamu alaihi Wa'alaik

Demikian kami telah mohon dengan hormat kepada Bapak/Ibu agar
Mohonnya Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan
Perencanaan, terakreditasi kembali.

1. Nama	Rendu Rika Mayanti
No. Aktif	01/00110
N.I.P.M	0000101311120120
Belajar Studi	Magister
Alamat Studi	01000000 (Kampus)

Salam

No. Aktif

N.I.P.M

Belajar Studi

Alamat Studi : 01000000 (Kampus)

Demikianlah surat permohonan serta bimbingan yang telah
melalui melalui Bapak/Ibu.

Demikian surat permohonan serta bimbingan yang telah melalui
pendidikan.

Demikian surat permohonan serta bimbingan yang telah melalui

Demikian surat permohonan serta bimbingan yang telah melalui

Demikian surat permohonan serta bimbingan yang telah melalui

PERENCANAAN DAN PERENCANAAN TEKNIK PERENCANAAN PERENCANAAN
MENGUNAKAN TEKNIK PERENCANAAN TEKNIK PERENCANAAN (MENGUNAKAN
KURVA).

Demikian surat permohonan serta bimbingan yang telah melalui
menggunakan untuk ini dan ini. Untuk ini, dapat diberikan petunjuk,
pemeriksaan serta bimbingan yang telah melalui.

Wassalamu alaihi Wa'alaik

Ir. H. Ladjuddin HAM, Aris, MS

Rektor Universitas Teknik Sipil

01/00110

IR. H. LADJUDDIN HAM, ARIS, MS

Demikian surat permohonan serta bimbingan yang telah melalui

Demikian surat permohonan serta bimbingan yang telah melalui

Demikian surat permohonan serta bimbingan yang telah melalui

2. Design

Hal : Undangan Seminar Proposal Tugas Akhir
JTS FTSP UII

Yogyakarta, 26/8/00

Kepada Yth : Bpk / Ibu
di -

Yogyakarta.

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini, kami mahasiswa Jurusan Teknik Sipil FTSP UII

1. Nama : RINDRA DHAMAYANTI

No. Mhs. : 96 310 140

2. Nama : Z

No. Mhs. :

3. Sub. Program Studi : Teknik Sipil : MAN - KON

Mengundang Bapak Ibu untuk menghadiri seminar Proposal Tugas Akhir,
Besok pada :

Hari/ Tanggal : 28 / 8 / 00 Senin

Pukul : 09 .00

Tempat : PENGENDALIAN

Judul /Topik : PERENCANAAN PROYEK DENGAN WORK BREAKDOWN
STRUCTURE & KURVA - S

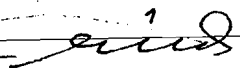
Demikian Undangan kami, atas perkenannya di ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Mengetahui/ menyetujui
Dosen Pembimbing,


(Ir. H. Tadjuddin . MT A

Kami,

1. RINDRA DHAMAYANTI 

Nama

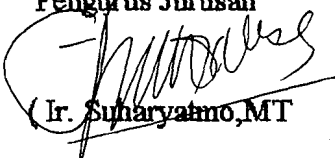
Tanda Tangan

2.

Nama

Tanda Tangan

Pengurus Jurusan


(Ir. Sunaryatno, MT

DAFTAR HADIR SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR

1. Hari / Tanggal : 28 / 8 / 00 . SENIN
2. Judul Tugas Akhir : PERENCANAAN PENGENDALIAN
PROYEK BANGUNAN BEDUNG DEN WBS DAN KURVA-S
3. Penyaji :
1. Nama : RINDRA DHAMAYANTI No. Mhs. 96 310 140
2. Nama : No. Mhs.
4. Sub Program Studi : MANAJEMEN KONSTRUKSI

No.	Nama	Mhs.	Tanda Tangan.
1.	Elok Megawati	96 - 268	
2.	TRI WIYANA BASUKI	96 - 144	
3.	Erawanto	94 - 176	
4.	ATIEK FAMILIASIH	96 - 146	
5.	Rahli Wismu Sari	94 - 242	
6.	RETNO ISMAWATI	94 - 185	
7.	M. R. SURYANA	94 - 043	
8.	LIVIA MARLITA	94 - 101	
9.	ERMIATI AGUSTINAH	94 - 012	
10.	EKO BUDHI	94 - 051	
11.	TOMMY IS	94 - 190	
12.	Indra Arsin	94 - 022	
13.	Irhan Fauze A.	96 - 066	
14.	N. Iwan Purnawan	94 - 130	
15.	WISNU ARI MUGROHO	94 - 275	
16.	Budi Harnawa	94 - 096	
17.	Solahuddin	94 - 216	
18.	Wiwih Widihi	94 - 116	
19.	Yuni R. Windarti	94 - 118	
20.	FAISAL	94 - 008	
21.	WAHYU AGUNG K	94 - 100	

Dosen Pembimbing I

(Ir. H. Tazuddin BMA)

Dosen Pembimbing II

(Ir. Faisol AM.MS)

Dosen Tamu :

1.
2.
3.

4.
5.
6.



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. 95330 Yogyakarta

Program 1 ke
TA = 3

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

No.	Nama	No. Mhs.	N.I.R.M.	Bidang Studi
1	KINDRA DILA MATANTI	06.300.100		TSM
2				

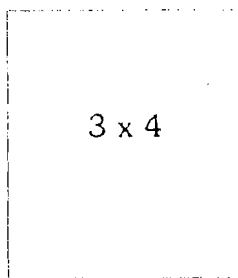
JUDUL TUGAS AKHIR :

dosen Pembimbing I :
 dosen Pembimbing II :

1



2



Yogyakarta,

Dekan,

IR. H. ...



UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
JURUSAN TEKNIK SIPIL
Jl. Kaliurang Km. 14,4 Telp. 95330 Yogyakarta

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

No.	Nama	No. Mhs.	N.I.R.M.	Bidang Studi

JUDUL TUGAS AKHIR :

.....

.....

Dosen Pembimbing I :

Dosen Pembimbing II :

1

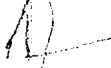
2

Yogyakarta.
D e k a n,

3 x 4

3 x 4

CATATAN - KONSULTASI

No.	Tanggal	Konsultasi ke :	KETERANGAN	Paraf
	27/2007	—	Tentukan masalah, permasalahan masalah dan penguatan.	
	28/2007		Perbaikan perencanaan, Kuran Kontrolis Kelayakan yg pada Perbaikan I & Kelayakan II	
	28/2007	♦ Kertas yang sudah terbit dan tidak terbit di beri simbol (X)	Kunwas asli dan di buat	
	5/2007	* Pembahasan sidang di ikuti dengan data minat & fungsi - madya.	Shg akan paku akan paku	
	8/2007	—	Revisi dan Revisi dan Revisi	
	14/2007	—	—	

19 41

Indicate: English & American
less countries NO

21 41

- English & American
apart from the pol. situation
also see mechanism of power

29 41

- see

LAMP IRAN-1

LAMP IRAN-2

RENCANA ANGGARAN BIAYA

Lokasi Auditorium	1,763,209,508.71
Lokasi Sayap Barat	2,435,575,366.39
Lokasi Sayap Selatan	2,303,933,207.48
Lokasi Sayap Timur	1,797,536,527.88

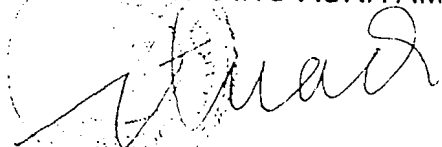
Jumlah	8,300,254,610.46
Dibulatkan	8,300,254,000.00

Terbilang:

Delapan Milyar Tiga Ratus Juta Dua Ratus Lima Puluh Empat Ribu Rupiah

SIDOARJO, 30 Nopember 1999

PT. CITRA GADING ASRITAMA



IR. ICHSAN SUAIDI

Direktur Utama

Daftar Anggaran Biaya Pekerjaan

AUDITORIUM

NO.	MACAM PEKERJAAN	SAT.	VOLUME BASEMENT	VOLUME LANTAI DASAR	VOLUME LANTAI I	VOLUME ATAP	VOLUME TOTAL	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	TOTAL
I	Pek. Persiapan									
	1 Pembersihan bangunan lama	m2								
	2 Pengukuran & uitzet	m1	138	138	138	138	552	4,500.00	2,484,000.00	
	3 Pagar keliling sementara	m1								
	Sub Jumlah									2,484,000.00
II	Pek. Tanah&Pasir									
	1 Galian basement & pembuangan	m3	4100				4100	8,000.00	32,800,000.00	
	2 Galian foot plat manual	m3	410				410	5,543.00	2,272,630.00	
	3 Urugan kembali	m3	137				137	1,848.00	253,176.00	
	4 Urugan pasir bawah pondasi t=10 cm	m3	9.97				9.97	22,899.00	228,303.03	
	5 Urugan pasir bawah lantai t=10 cm	m3	100.8				100.8	22,899.00	2,308,219.20	
	Sub Jumlah									37,862,328.23
III	Pek. Pasangan & Plesteran									
	1 Pasangan bata merah 1 Pc:3Ps	m3	44.9	156	154		354.9	102,550.00	36,430,485.00	
	2 Pasangan bata merah 1 Pc:6Ps	m3	15.8	18.8	17.6		52.2	156,300.00	8,158,860.00	
	3 Pasangan pondasi batu kali (1pc:5ps)	m3	14.9	0	0		14.9	169,000.00	2,518,100.00	
	4 Plesteran dinding 10 mm (1pc:2ps)	m3	51	1305.2	623.075		1979.275	12,500.00	24,740,937.50	
	5 Sponengan dinding+sudut	m3	12	13	13		38	5,600.00	212,800.00	
	6 Lantai kerja lantai+foot plat	m3	36.4	0	0		36.4	68,950.00	2,509,780.00	
	7 Plesteran beton 1pc:3ps	m3	8	15	22		45	15,400.00	693,000.00	
	Sub Jumlah		112							75,263,962.50
IV	Pek. Beton									
	1 Plat tangga	m3		3.69			3.69	1,267,919.00	4,678,621.11	
	2 Foot plat	m3	62.99				62.99	788,325.00	49,660,371.15	
	3 Meja beton ruang laboratorum	m3					0	1,295,400.00		
	4 listplank	m3			14.6		14.6	1,423,940.00	20,789,524.00	
	5 lantai kerja 1:3:5	m3	4.95				4.95	184,162.00	911,601.90	
	6 kolom 60/60	m3	33	30.96	28.08		92.04	1,777,575.00	163,608,003.00	
	7 kolom 90/90	m3	6.48				6.48	1,777,575.00	11,518,686.00	
	8 kolom 40/40	m3	9.6	1.6			11.2	1,777,575.00	19,908,840.00	
	9 kolom 35/35	m3	8.09		1.59		9.68	1,777,575.00	17,206,926.00	
	10 kolom 30/30	m3			3.2		3.2	1,777,575.00	5,688,240.00	
	11 balok basement 25/50	m3	23.39				23.39	1,410,419.00	32,989,700.41	
	12 balok basement 35/60	m3	53.93				53.93	1,410,419.00	76,063,896.67	
	13 balok basement 30/40	m3	2.01				2.01	1,410,419.00	2,834,942.19	
	14 balok 20/30	m3		2.54	0.18	2.88	5.6	1,776,390.00	9,947,784.00	
	15 balok 20/40	m3		11	6.72		17.72	1,776,390.00	31,477,630.80	
	16 balok 30/40	m3			4.6		4.6	1,776,390.00	8,171,394.00	
	17 balok 30/50	m3		9.45	11.6	47.4	68.45	1,776,390.00	121,593,895.50	
	18 balok 30/65	m3			2.21		2.21	1,776,390.00	3,925,821.90	
	19 balok 30/70	m3			1.89		1.89	1,776,390.00	3,357,377.10	

No	Uraian	Satuan	Volume	Unit Price	Total	No	Uraian	Satuan	Volume	Unit Price	Total
20	balok 30/80	m3		9.36		9.36	1,776,390.00	16,627,010.40			
21	balok 30/90	m3			22.68	22.68	1,776,390.00	40,288,525.20			
22	balok 35/75	m3	3.68			3.68	1,776,390.00	6,537,115.20			
23	balok 34/40	m3	1.78			1.78	1,776,390.00	3,161,974.20			
24	balok 35/60	m3	45.9			45.9	1,776,390.00	81,536,301.00			
25	balok 35/80	m3	2.52			2.52	1,776,390.00	4,476,502.80			
26	balok 40/60	m3	5			5	1,776,390.00	8,881,950.00			
27	balok 40/80	m3	24	38.8		62.8	1,776,390.00	111,557,292.00			
28	balok 40/100	m3		3.6		3.6	1,776,390.00	6,395,004.00			
29	balok 50/80	m3		14.4		14.4	1,776,390.00	25,580,016.00			
30	balok 50/130	m3		5.85		5.85	1,776,390.00	10,391,881.50			
31	balok 15/25	m3		0	2.55	2.55	1,776,390.00	4,529,794.50			
32	balok 15/40	m3			4.14	4.14	1,776,390.00	7,354,254.60			
33	Plat lantai t=12 cm	m2	110.16	62.1		172.26	1,295,400.00	223,145,604.00			
34	plat lantai atap t=10 cm	m2			39.9	39.9	1,295,400.00	51,686,460.00			
35	kolom praktis 15/15	m3		3.87		3.87	1,279,555.00	4,951,877.85			
36	plat beton dengan tulangan susut	m3				0	417,170.00				
37	plat jembatan 20 cm	m3				0	1,295,400.00				
38	balok penahan tanah	m3				0	1,776,390.00				
39	konsol 20/30	m3				0	1,776,390.00				
	Sub Jumlah										1,191,434,818.98
V	Pek. Pintu+Jendela+Partisi										
1	Kusen pintu+jendela	m2	0	5.794	3.68	9.474	2,560,000.00	24,253,440.00			
2	Daun pintu lapis teakwood	bh	0	10	5	15	450,000.00	6,750,000.00			
3	Daun pintu ALU/WC	bh	0	7	3	10	350,000.00	3,500,000.00			
4	Daun jendela	bh	0	0	0	0	215,000.00	0.00			
	Sub Jumlah										34,503,440.00
VI	Pek. Besi&Kaca										
1	Kaca jendela Rayben (5mm)	m2	0	8.5	8.5	17	29,000.00	493,000.00			
2	Kaca Es	m2	0	5	5	10	19,500.00	195,000.00			
3	Teralis besi	ls	0	9	9	18	50,000.00	900,000.00			
4	Kaca jendela bening	m2	0	4	4	8	125,000.00	1,000,000.00			
5	Instalasi penangkal petir	ls	0	0	0	2	2,600,000.00	5,200,000.00			
	Sub Jumlah										7,788,000.00
VII	Pek. Penutup Lantai & Dinding										
1	Keramik 30x30	m2	0	485	504	989	30,000.00	29,670,000.00			
2	Keramik selasar 30x30	m2	0	19	40.65	59.65	30,000.00	1,789,500.00			

	8 ornament kayu ukir keliling	m1				63	63	300,000.00	18,900,000.00	
	9 water proofing talang coating	m2				63	63	20,000.00	1,260,000.00	
	10 relief atap	m2				30.25	30.25	350,000.00	10,587,500.00	
	Sub Jumlah									175,535,120.00
IX	Pek. Pengecatan									
	1 cat dinding decolith	m2	50	973.5	532.25	652	2207.75	15,600.00	34,440,900.00	
	2 cat papan list plank	m2	0	12	7.5	126	145.5	16,500.00	2,400,750.00	
	3 cat menie kayu	m2	3	12	7.5	126	148.5	9,500.00	1,410,750.00	
	4 cat menie besi	m2	3	8	5	85	102	5,600.00	571,200.00	
	Sub Jumlah									38,823,600.00
X	Pek. Penguat & Pengunci									
	1 Slot pintu ruang	bh	0	18	18	0	36	45,500.00	1,638,000.00	
	2 Engsel pintu	set	0	9	9	0	18	28,000.00	504,000.00	
	3 Grendel pintu	bh	0	18	18	0	36	9,500.00	342,000.00	
	4 Engsel jendela	set	0	6	5	0	12	25,750.00	309,000.00	
	5 Grendel jendela	bh	0	5	5	0	10	9,800.00	98,000.00	
	6 Slot pintu KM/WC	bh	0	0	5	0	5	65,000.00	325,000.00	
	7 Handel	bh	0	2	2	0	4	175,000.00	700,000.00	
	Sub Jumlah									3,916,000.00
XI	Pek. Mekanikal Elektrikal									
	1 lampu TL 3x40 watt	Unit	5	8	8	0	21	381,000.00	8,001,000.00	
	2 lampu TL 2x40 watt	Unit	5	8	8	0	21	322,000.00	6,762,000.00	
	3 lampu TL 2x20 watt	Unit	4	6	6	0	16	275,000.00	4,400,000.00	
	4 lampu pijar 40 watt	Unit	4	6	6	0	16	35,700.00	571,200.00	
	5 stop kontak 1 phase	Unit	3	5	5	0	13	50,250.00	653,250.00	
	6 panel MPD	Unit	1	1	1	0	3	6,250,000.00	18,750,000.00	
	7 kabel NYY 4x50 mm	m1	3	4	4	0	11	35,000.00	385,000.00	
	8 kabel NYY 4x16 mm	m1	3	4	4	0	11	36,000.00	396,000.00	
	9 Arde	Unit	1	1	1	0	3	352,000.00	1,056,000.00	
	10 panel control Alarm 10 zone	Unit	1	1	1	0	3	12,850,000.00	38,550,000.00	
	11 annunciator	Unit	1	2	2	0	5	4,000,250.00	20,001,250.00	
	12 Hydrant	Unit	2	2	2	0	6	3,750,000.00	22,500,000.00	
	Sub Jumlah									122,025,700.00
XII	Pek. Sanitasi									
	1 Sumur resapan air kotor	Bh	1	0	0	0	1	2,121,322.00	2,121,322.00	
	2 Sumur Resapan Air Hujan	Bh	1	0	0	0	1	2,121,322.00	2,121,322.00	
	3 Septick Tank	Bh	1	0	0	0	1	8,705,605.00	8,705,605.00	
	4 Bak Kontrol Terbuka	Bh	2	0	0	0	2	98,685.00	197,370.00	
	5 Bak Kotrol Tertutup	Bh	2	0	0	0	2	450,685.00	901,370.00	
	6 Saluran Air Hujan	m1	15	0	0	0	15	365,750.00	5,486,250.00	
	7 Saluran Air Kotor Pvc 4"	m1	3	3	4	0	10	51,000.00	510,000.00	
	8 Saluran Air Tinja Pvc 4"	m1	3	3	4	0	10	51,000.00	510,000.00	
	9 Kloset Duduk Toto	Bh	0	0	2	0	2	450,000.00	900,000.00	
	10 Wastafel Toto	Bh	0	0	4	0	4	375,000.00	1,500,000.00	
	11 Pipa Galvanis Diameter 3/4"	m1	0	0	3	0	3	35,000.00	105,000.00	
	12 Pipa Galvanis Diameter 1/2"	Bh	0	0	3	0	3	30,000.00	90,000.00	
	13 Drop kran kitz	m1	0	0	5	0	5	250,000.00	1,500,000.00	
	14 Kloset jongkok Toto	m1	0	0	2	0	2	175,000.00	350,000.00	

15 Talang Torong Pvc 4"	Bh	0	0	2	0	2	45.000.00	90.000.00
16 Saringan Talang 4"	m1	0	2	2	0	4	65.000.00	260.000.00
17 Resnoir compomg may brok	Bh	0	0	4	0	4	300.000.00	1.200.000.00
18 Urinoir	Bh	0	0	4	0	4	278.000.00	1.112.000.00
Sub Jumlah								

27.660.239.00
1.763.209.508.71

SAYAP BARAT

NO.	MACAM PEKERJAAN	SAT.	VOLUME BASEMENT	VOLUME LANTAI DASAR	VOLUME LANTAI I	VOLUME LANTAI II	VOLUME LANTAI III	VOLUME LANTAI ATAP	VOLUME TOTAL	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	TOTAL
I	Pek. Persiapan											
1	Pembersihan bangunan lama	m2										
2	Pengukuran & urzet	m1	121.00	121.00	121.00	121.00	121.00	121.00	726.00	4.500.00	3.267.000.00	
3	Pagar keliling sementara	m1								15.000.00		
	Sub Jumlah											3.267.000.00
II	Pek. Tanah&Pasir											
1	Galian basement & pembuangan	m3	3.700.00						3.700.00	8.000.00	29.600.000.00	
2	Galian foot plat manual	m3	480.00						480.00	5.543.00	2.660.640.00	
3	Urugan kembali	m3	160.00						160.00	1.848.00	295.680.00	
4	Urugan pasir bawah pondasi t=10 cm	m3	18.20						18.20	22.899.00	416.761.80	
5	Urugan pasir bawah lantai t=10 cm	m3	54.40						54.40	22.899.00	1.245.705.60	
	Sub Jumlah											34.218.787.40
III	Pek. Pasangan & Plesteran											
1	Pasangan bata merah 1 Pc 3Ps	m3	240.00	426.00	474.25	404.25	404.25	20.00	1.957.75	102.650.00	201.989.537.50	
2	Pasangan bata merah 1 Pc 6Ps	m3	115.00	125.00	135.00	145.00	45.00	115.00	680.00	156.300.00	106.284.000.00	
3	Pasangan pondasi batu kali (1pc 5ps)	m3	76.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	76.00	159.000.00	13.182.000.00	
4	Plesteran dinding 10 mm (1pc 2ps)	m3	240.00	650.00	948.50	308.50	308.50	40.00	3.695.50	12.500.00	46.193.750.00	
5	Sponengan dinding+sudut	m1	65.00	65.00	65.00	7.00	65.00	58.00	325.00	5.500.00	1.820.000.00	
6	Lantai kerja lantai+foot plat	m3	52.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52.00	58.950.00	3.585.400.00	
7	Plesteran beton 1pc 3ps	m3	12.00	15.00	18.00	19.00	19.00	6.00	89.00	15.400.00	1.370.600.00	
	Sub Jumlah											374.425.287.50
IV	Pek. Beton											
1	Plat tangga	m3	4.73	3.17	3.17	3.17			14.24	1.257.919.00	18.055.166.56	
2	Foot plat	m3	85.93						85.93	788.385.00	67.745.923.05	
3	Meja beton ruang laboratorum	m3							0.00	1.295.400.00	0.00	
4	listplanx	m3						10.80	10.80	1.423.940.00	15.378.552.00	
5	lantai kerja 13.5	m3	9.44						9.44	134.162.00	1.738.489.28	
6	kolom 60/60	m3	38.88	22.68	22.68	22.68			129.60	1.777.575.00	230.373.720.00	
7	balok 30/60	m3		16.90	23.58	22.32	44.64		107.46	1.776.390.00	190.890.869.40	
8	balok 25/60	m3		5.14	6.90	6.90	13.80		32.74	1.776.390.00	58.159.008.60	
9	balok 40/60	m3		24.60	16.80	16.80	33.60		91.60	1.776.390.00	163.072.602.00	
10	balok 25/40	m3	18.60	13.90	14.90	14.60	29.20		91.20	1.776.390.00	162.006.768.00	
11	balok 40/70	m3							0.00	1.776.390.00	0.00	
12	balok 20/40	m3							0.00	1.776.390.00	0.00	
13	balok 20/30	m3							0.00	1.776.390.00	0.00	
14	balok 35/60	m3							0.00	1.776.390.00	0.00	
15	kolom 50/50	m3							0.00	1.777.575.00	0.00	
16	kolom 30/50	m3	4.32	2.52	2.52	2.52			14.40	1.777.575.00	25.597.080.00	
17	Plat lantai t=14 cm	m3		57.94	64.40	64.40	64.40		251.11	1.295.400.00	325.287.894.00	
18	plat lantai atap t=10 cm	m3			2.40				34.40	1.295.400.00	44.561.780.00	
19	kolom praktis 15/15 + balok later	m3	0.60	1.54	5.04	5.16	5.16	32.00	17.50	1.279.555.00	22.392.212.50	
20	plat beton dengan tulangan susut	m3	8.80						8.80	417.070.00	3.670.216.00	
21	plat jembatan 20 cm	m3		10.80					12.80	1.295.400.00	16.581.120.00	
22	balok perubahan bentuk	m3	61.92						61.92	542.390.00	58.353.098.40	
23	komor 20/50	m3			1.80	2.03	2.03	2.50	8.43	1.776.390.00	14.974.967.70	
	Sub Jumlah											1.418.839.447.49
V	Pek. Pintu+Jendela+Partisi											
1	Kusen pintu+jendela	m2	4.65	1.40	5.46	1.40	3.55		19.93	2.560.000.00	51.020.800.00	
2	Daun pintu lapis teakwood	bn	0	14	14	14	8		56.00	450.000.00	22.500.000.00	
3	Daun pintu KMWAC	bn	0	5	5	5	3		21.00	350.000.00	7.350.000.00	
4	Daun jendela	bn	0	5	5	5	2		17.00	215.000.00	3.655.000.00	
5	Pintu besi	ts	3	1	0	0	0		3.00	2.500.000.00	7.500.000.00	
	Sub Jumlah											92.025.800.00

VI	Pek. Besi & Kaca									
	1 Kaca jendela Rayben (5mm)	m2	0	3	3	3	3			
	2 Kaca Es	m2	2	4	4	4	2	12 00	19 500 00	234 000 00
	3 Teralis besi	ls	4	5	5	5	2 00	18 00	50 000 00	800 000 00
	4 Kaca jendela bening	m2	0	4	4	4		21 00	125 000 00	2 625 000 00
	5 Instalasi penangkal petir	ls	0	0	0	0		14 00	2 500 000 00	36 400 000 00
	Sub Jumlah							2 00	1 300 000 00	2 600 000 00
VII	Pek. Penutup Lantai & Dinding									
	1 Keramik 30x30	m2	0	450	450	450	450	0	1 800 00	30 000 00
	2 Keramik selasar 30x30	m2	0	56	56	56	56	0	224 00	32 000 00
	3 Keramik lantai WC/KM	m2	0	48	48	48	48	0	19 20	21 200 00
	6 Paving block hexagon 8 cm	m2	65	35	0	0	0	100 00	21 200 00	2 120 000 00
	Sub Jumlah									42 659 000 00
VIII	Pek. Atap & Plafond									
	1 penutup atap genteng tylox	m2		84 00	121 50	121 50	121 50		448 50	35 000 00
	2 penutup atap asbes gelombang kecil	m2						300 00	300 00	20 000 00
	3 rangka atap usuk 5/7 & reng 2/3	m1		84 00	121 50	121 50	121 50		448 50	34 710 00
	4 listplank kayu 3/25	m1		56 00	81 00	81 00	81 00		299 00	28 125 00
	5 bubungan genteng	m2		59 00	84 00	84 00	84 00		361 00	20 000 00
	6 plafon eternit	m1		84 00	121 50	121 50	121 50		648 50	20 000 00
	7 rangka plafond	kg						50 00	200 00	2 000 00
	8 water proofing atap beton	m1						200 00	150 00	20 000 00
	9 gording 6/12	m2		115 00	162 00	162 00	162 00		304 00	27 000 00
	10 penutup atap fiberglass	m2						32 00	32 00	45 000 00
	Sub Jumlah									92 412 310 00
IX	Pek. Pengcatan									
	1 cat dinding decoth	m2	212	691 5	691 5	691 5	691 5	25 6	3 003 60	15 500 00
	2 cat papan listplank	m2	12	25	25	25	25	85	197 00	8 500 00
	3 cat menie kayu	m2	12	25	25	25	25	102	214 00	9 500 00
	4 cat menie besi	m2	7	7	7	7	7	9	44 00	5 600 00
	Sub Jumlah									246 400 00
X	Pek. Penguat & Pengunci									
	1 Slot pintu ruang	bh	0	36	36	36	36	0	138 00	45 500 00
	2 Engsel pintu	set	0	12	12	12	12	0	45 00	28 000 00
	3 Grendel pintu	bh	0	12	12	12	12	0	45 00	9 500 00
	4 Engsel jendela	set	0	6	6	6	6	0	24 00	25 750 00
	5 Grendel jendela	bh	0	6	6	6	6	0	24 00	9 300 00
	6 Slot pintu KMMWC	bh	0	12	12	12	12	0	45 00	65 000 00
	7 Handel	bh	0	3	3	3	3	0	12 00	175 000 00
	Sub Jumlah									2 150 000 00
										13 947 200 00
XI	Pek. Mekanikal Elektrikal									
	1 lampu TL 3x40 watt	Unit	6	10	10	10	10	0	44 00	321 000 00
	2 lampu TL 2x40 watt	Unit	5	10	10	10	10	0	43 00	322 000 00
	3 lampu TL 2x20 watt	Unit	5	8	8	8	8	0	35 00	275 000 00
	4 lampu pijar 40 watt	Unit	5	8	8	8	8	0	34 00	25 750 00
	5 stop kontak 1 phase	Unit	4	6	6	6	6	0	28 00	50 250 00
	6 panel MPD	Unit	1	1	1	1	1	0	5 00	6 250 000 00
	7 kabel NYY 4x50 mm	m1	8	12	12	12	12	0	56 00	35 000 00
	8 kabel NYY 4x16 mm	m1	8	12	12	12	12	0	56 00	36 000 00
	9 Arde	Unit	1	1	1	1	1	0	5 00	352 000 00
	10 panel control Alarm 10 zone	Unit	1	1	1	1	1	0	5 00	12 250 000 00
	11 annunciator	Unit	1	1	1	1	1	0	5 00	4 000 250 00
	12 Hydrant	Unit	2	2	2	2	2	0	5 00	3 750 000 00
	Sub Jumlah									197 843 050 00
XII	Pek. Sanitasi									
	1 Sumur resapan air kotor	Bh	1	0	0	0	0	0	1 00	2 121 322 00
	2 Sumur Resapan Air Hujan	Bh	1	0	0	0	0	0	1 00	2 121 322 00
	3 Septick Tank	Bh	1	0	0	0	0	0	1 00	6 725 500 00
	4 Bak Kontrol Fe-Juka	Bh	2	0	0	0	0	0	2 00	37 370 00
	5 Bak Kontrol Tertutup	Bh	2	0	0	0	0	0	2 00	37 370 00

6 Saluran Air Hujan	m1	4	5	5	5	5	0	24 00	365,750 00
7 Saluran Air Kotor Pvc 4"	m1	4	5	5	5	5	0	24 00	51,000 00
8 Saluran Air Tinja Pvc 4"	m1	4	5	5	5	5	0	24 00	51,000 00
9 Kloset Duduk Toto	Bh	0	4	4	4	4	0	16 00	450,000 00
10 Wastafel Toto	Bh	0	4	4	4	4	0	16 00	375,000 00
11 Pipa Galvanis Diameter 3/4"	m1	1	4	4	4	4	0	16 00	35,000 00
12 Pipa Galvanis Diameter 1/2"	Bh	0	4	4	4	4	0	16 00	30,000 00
13 Drop kran kitz	m1	0	5	6	6	6	0	24 00	250,000 00
14 Kloset jongkok Toto	m1	0	0	0	0	0	0	0 00	175,000 00
15 Talang Torong Pvc 4"	Bh	0	5	5	5	5	3	23 00	45,000 00
16 Saringan Talang 4"	m1	0	2	2	2	2	2	10 00	55,000 00
17 Resnoir compomg may brok	Bh	0	2	2	2	2	0	8 00	300,000 00
18 Urinoir	Bh	0	2	2	2	2	0	8 00	275,000 00
Sub Jumlah									

8,778,000 00
1,224,000 00
1,224,000 00
7,200,000 00
6,000,000 00
595,000 00
480,000 00
6,000,000 00
0 00
1,035,000 00
650,000 00
2,400,000 00
2,224,000 00

49,856,384 00
2,435,575,366 39

Daftar Anggaran Biaya Pekerjaan

SAYAP SELATAN

NO.	MACAM PEKERJAAN	SAT.	VOLUME BASEMENT	VOLUME LANTAI DASAR	VOLUME LANTAI I	VOLUME LANTAI II	VOLUME LANTAI III	VOLUME ATAP	VOLUME TOTAL	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	TOTAL
I	Pek. Persiapan											
1	Pembersihan bangunan lama	m2										
2	Pengukuran & urtzet	m1	136 00	136 00	136 00	136 00	136 00	136 00	816 00	4,500 00	3,672 000 00	
3	Pagar keliling sementara	m1								15 000 00		
	Sub Jumlah											3,672,000.00
II	Pek. Tanah&Pasir											
1	Galian basement & pembuangan	m3	2 036 00						2 036 00	8 000 00	16 288 000 00	
2	Galian foot plat manual	m3	480 00						480 00	5,543 00	2,660 640 00	
3	Urugan kembali	m3	160 00						160 00	1 848 00	295 680 00	
4	Urugan pasir bawah pondasi t=10 cm	m3	44 00						44 00	22 899 00	1,007,556 00	
5	Urugan pasir bawah lantai t=10 cm	m3	47 00	18 50	20 00	20 00	20 00		125 50	22 899 00	2,873,824 50	
	Sub Jumlah											23,125,700.50
III	Pek. Pasangan & Plesteran											
1	Pasangan bata merah 1 Pc 3Ps	m3	215 00	418 50	344 63	344 63	334 00	25 50	1 583 35	102 650 00	172,795,877 50	
2	Pasangan bata merah 1 Pc 6Ps	m3	125 00	136 00	138 00	138 00	38 00	68 00	643 00	156 300 00	100,500,900 00	
3	Pasangan pondasi batu kali (1pc 5ps)	m3	58 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	58 00	169 000 00	11,492,000 00	
4	Plesteran dinding 10 mm (1pc 2ps)	m3	305 00	837 00	689 25	689 25	389 25	51 20	2 961 95	12 500 00	37,024,375 00	
5	Sponengan dinding+sudut	m3	25 00	68 00	68 00	69 00	19 80	16 30	266 10	5 600 00	1,490 160 00	
6	Lantai kerja lantai+foot plat	m3	45 00	0 00	0 00	0 00	0 00	0 00	45 00	68 950 00	3,102,750 00	
7	Plesteran beton 1pc 3ps	m3	15 50	18 00	19 40	19 40	19 40	15 20	106 40	15 400 00	1,638,560 00	
	Sub Jumlah											
IV	Pek. Beton											
1	Plat tangga	m3	4 73	3 11	3 11	3 11			14 07	1,267,919 00	17,838,352 41	
2	Foot plat	m3	77 98						77 98	788 385 00	61,478,262 30	
3	Meja beton ruang laboratorium	m3							0 00	1,295,400 00	0 00	
4	Isiplank	m3			2 50	2 50	2 50	10 28	17 78	1,423,940 00	25,317,653 20	
5	Lantai kerja 135	m3	6 66						8 66	184 162 00	1,594,842 92	
6	Kolom 60/60	m3	35 60	25 20	25 20	25 20	25 20		140 40	1,777,575 00	249,571,530 00	
7	Balok 30/60	m3		16 74	17 28	17 28	17 28	20 16	88 74	1,775,350 00	157,636,848 60	
8	Balok 25/60	m3		3 15	4 05	4 05	4 05		15 30	1,777,575 00	27,196,897 50	
9	Balok 40/60	m3		16 13	23 28	23 28	23 28	16 06	102 05	1,777,575 00	181,401,528 75	
10	Balok 25/40	m3	13 30	9 40	13 05	12 25	12 25	10 20	70 45	1,777,575 00	125,230,158 75	
11	Balok 40/70	m3							0 00	1,777,575 00	0 00	
12	Balok 20/40	m3							0 00	1,777,575 00	0 00	
13	Balok 20/30	m3							0 00	1,777,575 00	0 00	
14	Balok 35/60	m3							0 00	1,777,575 00	0 00	
15	Kolom 50/50	m3							0 00	1,777,575 00	0 00	
16	Kolom 30/60	m3							0 00	1,777,575 00	0 00	
17	Plat lantai t=14 cm	m3		39 30	51 80	51 80	43 40		186 30	1,295,400 00	241,333,020 00	
18	Plat lantai atap t=10 cm	m3			2 50		6 00	24 10	33 10	1,295,400 00	42,877,740 00	
19	Kolom praktis 15/15 + balok later	m3	2 52	2 00	2 90	2 90	2 90		13 22	1,275,555 00	16,955,717 10	
20	Plat beton dengan tulangan susut	m3	16 50						15 50	417,170 00	7,050,173 00	
21	Plat jembatan 20 cm	m3							0 00	1,295,400 00	0 00	
22	Balok penahan tanah	m3	16 31						125 31	942 395 00	119,033,912 45	
23	Konsol 20/30	m3			1 50	1 50	2 00	1 00	5 55	1,776,390 00	11,812,993 50	
	Sub Jumlah											1,286,289,630.48
V	Pek. Pintu+Jendela+Partisi											
1	Kusen pintu+jendela	m2	0 50	3 56	4 58	4 58	4 58	0 00	17 30	2 560 000 00	44,288 000 00	

	2 Daun pintu lapis teakwood	bh	0.00	12.00	14.00	14.00	14.00	0.00	54.00	450,000.00	24,300,000.00	
	3 Daun pintu K/MWC	bh	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00	24.00	350,000.00	8,400,000.00	
	4 Daun jendela	bh	0.00	5.00	6.00	6.00	5.00	0.00	24.00	215,000.00	5,160,000.00	
	Sub Jumlah											82,148,000.00
VI	Pek. Besi&Kaca											
	1 Kaca jendela Rayben (5mm)	m2	0.00	4.50	5.30	5.30	4.50	0.00	19.60	29,000.00	568,400.00	
	2 Kaca Es	m2	0.00	2.70	2.70	2.70	2.70	0.00	10.90	19,500.00	210,600.00	
	3 Leralis besi	ls	0.00	6.00	6.00	6.00	5.00	0.00	24.00	50,000.00	1,200,000.00	
	4 Kaca jendela bening	m2	0.00	4.00	5.50	5.50	5.50	0.00	20.50	125,000.00	2,552,500.00	
	5 Instalasi penangkal petir	ls	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	2,500,000.00	5,200,000.00		9,741,500.00
	Sub Jumlah											
VII	Pek. Penutup Lantai & Dinding											
	1 Keramik 30x30	m2	0.00	296.00	296.00	296.00	210.00	0.00	1,058.00	30,000.00	32,940,000.00	
	2 Keramik selasar 30x30	m2	0.00	74.00	74.00	74.00	64.00	0.00	286.00	30,000.00	8,580,000.00	
	3 Keramik lantai WC/KM	m2	0.00	25.00	25.00	25.00	25.00	0.00	100.00	32,000.00	3,200,000.00	
	6 Paving block hexagon 8 cm	m2	55.80	45.00	0.00	0.00	0.00	0.00	110.80	21,200.00	2,348,960.00	
	Sub Jumlah											47,068,960.00
VIII	Pek. Atap&Plafond											
	1 penutup atap genteng tylox	m2			114.00	114.00	138.00		356.00	35,000.00	12,810,000.00	
	2 penutup atap asbes gelombang kecil	m2						100.00	100.00	10,000.00	2,000,000.00	
	3 rangka atap usuk 5/7 & reng 2/3	m2			114.00	114.00	138.00		356.00	34,710.00	12,703,860.00	
	4 listplank kayu 3/25	m1			57.00	57.00	90.00	49.00	253.00	28,125.00	7,115,625.00	
	5 bubungan genteng	m1			57.00	57.00	90.00	30.00	234.00	20,000.00	4,680,000.00	
	6 plafong eternit	m2			114.00	114.00	138.00	100.00	466.00		0.00	
	7 rangka plafond	m2						100.00	100.00		0.00	
	8 penutup atap fiberglass	m2						32.00	32.00	45,000.00	1,440,000.00	
	9 water proofing atap beton	m1						100.00	100.00	20,000.00	2,000,000.00	
	10 penutup atap polycarbonate	m2		108.00					108.00	120,000.00	12,960,000.00	
	11 rangka stainless steel 4"	m2		24.00					24.00	225,000.00	5,400,000.00	
	12 rangka stainless steel 2"	m2		75.00					75.00	100,000.00	7,500,000.00	
	Sub Jumlah											58,609,485.00
IX	Pek. Pengecatan											
	1 cat dinding decolith	m2	1,200.00	1,837.00	1,837.00	1,837.00	1,839.30	25.6	5,425.40	15,500.00	131,451,840.00	
	2 cat papan listplank	m2	112.50	117.50	117.50	117.50	115.50	27.75	508.25	15,500.00	10,036,125.00	
	3 cat menie kayu	m2	112.50	117.50	117.50	117.50	115.50	27.75	507.75	5,500.00	5,773,625.00	
	4 cat menie besi	m2	80.00	90.00	98.00	98.00	87.50	12.5	456.50	5,500.00	2,511,250.00	
	Sub Jumlah											149,972,870.00
X	Pek. Penguat & Pengunci											
	1 Slot pintu ruang	bh	0.00	36.00	36.00	36.00	36.00	0	144.00	45,500.00	6,552,000.00	
	2 Engsel pintu	set	0.00	12.00	12.00	12.00	12.00	0	48.00	28,000.00	1,344,000.00	
	3 Grendel pintu	bh	0.00	24.00	24.00	24.00	24.00	0	96.00	9,500.00	912,000.00	
	4 Engsel jendela	set	0.00	6.00	6.00	6.00	5.00	0	24.00	25,750.00	618,000.00	
	5 Grendel jendela	bh	0.00	12.00	12.00	12.00	12.00	0	48.00	9,800.00	470,400.00	
	6 Slot pintu K/MWC	bh	0.00	12.00	12.00	12.00	12.00	0	48.00	55,000.00	3,120,000.00	
	7 Handel	bh	0.00	3.00	3.00	3.00	3.00	0	12.00	175,000.00	2,100,000.00	
	Sub Jumlah											15,116,400.00
XI	Pek. Mekanikal Elektrikal											
	1 lampu TL 3x40 watt	Unit	4.00	8.00	8.00	8.00	8.00	0	32.00	361,000.00	13,716,000.00	
	2 lampu TL 2x40 watt	Unit	5.00	6.00	6.00	6.00	5.00	0	20.00	302,000.00	9,338,000.00	
	3 lampu TL 2x20 watt	Unit	5.00	5.00	6.00	6.00	5.00	0	20.00	275,000.00	7,075,000.00	
	4 lampu pijar 40 watt	Unit	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0	24.00	35,700.00	916,800.00	
	5 stop kontak 1 phase	Unit	4.00	5.00	5.00	5.00	5.00	0	24.00	50,250.00	1,206,000.00	
	6 panel MPD	Unit	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0	5.00	5,250,000.00	31,250,000.00	
	7 kabel NYY 4x50 mm	m1	4	5	5	5	5	0	24.00	35,000.00	840,000.00	
	8 kabel NYY 4x16 mm	m1	4	5	5	5	5	0	24.00	35,000.00	840,000.00	

9 Arde	Unit	1	1	1	1	1	0	5 00	352,000 00	1 760 000 00
10 panel control Alarm 10 zone	Unit	1	2	2	2	2	0	9 00	12,850,000 00	115,650 000 00
11 annunciator	Unit	1	1	1	1	1	0	5 00	4,000,250 00	20 001 250 00
12 Hydrant	Unit	1	2	2	2	1	0	8 00	3,750,000 00	30 000 000 00
Sub Jumlah										
XII Pek. Sanitasi										233,457,050 00
1 Sumur resapan air kotor	Bh	1	0	0	0	0	0	1 00	2,121,322 00	2 121 322 00
2 Sumur Resapan Air Hujan	Bh	1	0	0	0	0	0	1 00	2,121,322 00	2 121 322 00
3 Septick Tank	Bh	1	0	0	0	0	0	1 00	8,705,605 00	8 705 605 00
4 Bak Kontrol Terbuka	Bh	2	0	0	0	0	0	2 00	98,685 00	197 370 00
5 Bak Kotra Tertutup	Bh	2	0	0	0	0	0	2 00	450,685 00	901 370 00
6 Saluran Air Hujan	m1	4	5	5	5	5	0	24 00	365,750 00	8,778 000 00
7 Saluran Air Kotor Pvc 4"	m1	4	5	5	5	5	0	24 00	51,000 00	1 224 000 00
8 Saluran Air Tinja Pvc 4"	m1	4	5	5	5	5	0	24 00	51,000 00	1 224 000 00
9 Kloset Duduk Toto	Bh	0	0	6	6	6	0	18 00	450,000 00	3 100 000 00
10 Wastafel Toto	Bh	0	4	4	4	4	0	16 00	375,000 00	6 000 000 00
11 Pipa Galianis Diameter 3/4"	m1	0	4	4	4	4	0	16 00	35,000 00	360 000 00
12 Pipa Galianis Diameter 1/2"	Bh	0	4	4	4	4	0	16 00	30,000 00	480 000 00
13 Drop kran kitz	m1	0	6	6	6	6	0	24 00	250,000 00	6 000 000 00
14 Kloset jongkok Toto	m1	0	6	6	6	6	0	24 00	175,000 00	4 200 000 00
15 Talang Borong Pvc 4"	Bh	4	4	4	4	4	0	20 00	45,000 00	900 000 00
16 Saringan Talang 4"	m1	2	2	2	2	2	0	10 00	65,000 00	550 000 00
17 Resnor Pompong may brok	Bh	0	2	2	2	2	0	8 00	300,000 00	2 400 000 00
18 Urinoir	Bh	0	2	2	2	2	0	8 00	278,000 00	2 224 000 00
Sub Jumlah										

56,786,989 00
2,303,933,207,48

Daftar Anggaran Biaya Pekerjaan

SAYAP TIMUR

NO.	MACAM PEKERJAAN	SAT.	VOLUME BASEMENT	VOLUME LANTAI DASAR	VOLUME LANTAI I	VOLUME ATAP	VOLUME TOTAL	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA	TOTAL
I	Pek. Persiapan									
1	Pembersihan bangunan lama	m2								
2	Direksi keet,gudang,barak kerja dll	ls	1 00				1.00	30,000,000.00	30,000,000.00	
3	pembongkaran bangunan lama	m2	300 00				300.00	10,000.00	3,000,000.00	
4	Pengukuran & utzet	ls	1.00				1.00	2,500,000.00	2,500,000.00	
5	Pagar keliling sementara	m1	65.00				.65.00	15,000.00	975,000.00	
	Sub Jumlah									36,475,000.00
II	Pek. Tanah&Pasir									
1	Galian basement & pembuangan	m3	3,323 50				3,323.50	8,000.00	26,588,000.00	
2	Galian foot plat manual	m3	282 24				282 24	5,543.00	1,564,456.32	
3	Urugan kembali	m3	94 08				94 08	1,848.00	173,859.84	
4	Urugan pasir bawah pondasi t=10 cm	m3	18 50				18.50	22,899.00	423,631.50	
5	Urugan pasir bawah lantai t=10 cm	m3	82 00				82.00	22,899.00	1,877,718.00	
	Sub Jumlah									30,627,665.66
III	Pek. Pasangan & Plesteran									
1	Pasangan bata merah 1 Pc:3Ps	m3	236 00	427.13	427.13	50.20	1,140.45	102,650.00	117,067,192.50	
2	Pasangan bata merah 1 Pc:6Ps	m3	165 00	169.00	169.50	135.00	638.50	156,300.00	99,797,550.00	
3	Pasangan pondasi batu kali (1pc:5ps)	m3	145.00	0.00	0.00	0.00	145.00	169,000.00	24,505,000.00	
4	Plesteran dinding 10 mm (1pc:2ps)	m3	650 00	987.50	987.50	68.50	2,693.50	12,500.00	33,668,750.00	
5	Sponengan dinding+sudut	m3	15 00	18.70	18.70	6.90	59.30	5,600.00	332,080.00	
6	Lantai kerja lantai+foot plat	m3	46 50	0.00	0.00	0.00	46.50	68,950.00	3,206,175.00	
7	Plesteran beton 1pc:3ps	m3	15 00	12.50	12.00	8.00	47.50	15,400.00	731,500.00	
	Sub Jumlah									279,308,247.50
IV	Pek. Beton									
1	Plat tangga	m3	3 32	6 32			10 14	1,267,919.00	12,856,698.66	
2	Foot plat	m3	67 30				67 30	788,385.00	53,058,310.50	
3	plat lantai dengan tulangan susut	m3					0 00		0.00	
4	Meja beton ruang laboratorium	m3				11 43	11.43	1,295,400.00	14,806,422.00	
5	listplank	m3				44 54	44.54	1,423,940.00	63,422,287.60	
6	lantai kerja 1:3:5	m3	8 43				8.43	184,162.00	1,552,485.66	
7	kolom 60/60	m3	69 30	12.60	8 82		90.72	1,777,575.00	161,261,604.00	
8	balok 30/60	m3		34.21	37 50	37 50	109 21	1,776,390.00	193,999,551.90	
9	balok 25/60	m3					0.00	1,776,390.00	0.00	
10	balok 40/60	m3		24.00	18 24	18 24	60.48	1,776,390.00	107,436,067.20	
11	balok 25/40	m3	30 30	18.59	15 84	20 82	85 55	1,776,390.00	151,970,154.50	
12	balok 40/70	m3					0 00	1,776,390.00	0.00	
13	balok 20/40	m3					0 00	1,776,390.00	0.00	
14	balok 20/30	m3					0 00	1,776,390.00	0.00	
15	balok 35/60	m3					0 00	1,776,390.00	0.00	

	16 kolom bulat d=60 cm	m3		25.74	16.12		41.86	1,777,575.00	74,409,289.50
	17 kolom 30/60	m3	6.93	6.30	6.30		19.53	1,777,575.00	34,716,039.75
	18 Plat lantai t=14 cm	m3		30.64	65.16		145.80	1,295,400.00	188,869,320.00
	19 plat lantai atap t=10 cm	m3			1.80	56.09	57.89	1,295,400.00	74,990,706.00
	20 kolom praktis 15 x 15 + balok latei	m3		2.29	2.50		4.79	1,279,555.00	6,129,068.45
	21 plat beton dengan tulangan susut	m3					0.00	417,170.00	0.00
	22 plat raam tangga	m3					0.00	417,170.00	0.00
	23 sirip beton	m3			7.00		7.00	1,295,400.00	5,067,800.00
	24 plat beton trap	m3				9.70	9.70	1,295,400.00	12,565,380.00
	25 balok penahan tanah	m3					0.00	942,395.00	0.00
	26 konsol 20/30	m3					0.00	1,776,390.00	0.00
	Sub Jumlah								1,161,111,195.72
V	Pek. Pintu+Jendela+Partisi								
	1 Kusen pintu+jendela	m2	0.00	3.65	3.65	0.00	7.30	2,560,000.00	18,688,000.00
	2 Daun pintu lapis teakwood	bh	0.00	8.00	8.00	0.00	16.00	450,000.00	7,200,000.00
	3 Daun pintu KM/VVC	bh	0.00	6.00	6.00	0.00	12.00	350,000.00	4,200,000.00
	4 Daun jendela	bh	0.00	6.00	6.00	0.00	12.00	215,000.00	2,580,000.00
	Sub Jumlah								32,668,000.00
VI	Pek. Besi&Kaca								
	1 Kaca jendela Rayben (5mm)	m2	0.00	3.85	3.85	0.00	7.70	29,000.00	223,300.00
	2 Kaca Es	m2	0.00	2.50	2.50	0.00	5.00	19,500.00	97,500.00
	3 Teralis besi	ls	0.00	6.00	6.00	0.00	12.00	50,000.00	600,000.00
	4 Kaca jendela berang	m2	0.00	3.50	3.50	0.00	7.00	125,000.00	875,000.00
	5 Instalasi penangkal petir	ls	0.00	0.00	0.00	2.00	2.00	2,600,000.00	5,200,000.00
	Sub Jumlah								6,995,800.00
VII	Pek. Penutup Lantai & Dinding								
	1 Keramik 30x30	m2	0.00	351.00	351.00	0.00	702.00	30,000.00	21,060,000.00
	2 Keramik selasar 30x30	m2	0.00	42.00	42.00	0.00	84.00	30,000.00	2,520,000.00
	3 Keramik lantai WC/KM	m2	0.00	2.60	2.60	0.00	5.20	32,000.00	166,400.00
	6 Paving block hexagon 8 cm	m2	69.50	25.30	0.00	0.00	94.80	21,200.00	2,009,760.00
	Sub Jumlah								25,756,160.00
VIII	Pek. Atap&Plafond								
	1 penutup atap genteng tylox	m2				486.00	486.00	35,000.00	17,010,000.00
	2 penutup atap asbes gelombang kecil	m2				486.00	486.00	20,000.00	9,720,000.00
	3 rangka atap usuk 5/7 & reng 2/3	m1				365.00	365.00	34,710.00	12,669,150.00
	4 listplank kayu 3/25	m1				32.00	32.00	28,125.00	900,000.00
	5 bubungan genteng	m2				289.00	289.00	20,000.00	5,780,000.00
	6 plafong eternit	m1					0.00	20,000.00	0.00
	7 rangka plafond	kg					0.00	1,300.00	0.00
	8 water proofing atap beton	m1				65.00	65.00	20,000.00	1,300,000.00
	9 gording 6/12	m2				65.00	65.00	27,000.00	1,755,000.00
	10 penutup atap fiberglass	m2				32.25	32.25	45,000.00	1,451,250.00
	Sub Jumlah								50,585,400.00
IX	Pek. Pengecatan								
	1 cat dinding decoith	m2	236	854.25	854.25	36.9	1,981.40	15,600.00	30,909,840.00
	2 cat papan listplank	m2	12.5	17.5	17.5	45.8	93.30	16,500.00	1,539,450.00
	3 cat menie kayu	m2	12.5	17.5	17.5	45.8	93.30	9,500.00	886,350.00
	4 cat menie besi	m2	7.8	9.8	9.8	18.9	46.30	5,600.00	259,280.00

										33,594,920.00
X	Sub Jumlah									
	Pek. Penguat & Pengunci									
	1 Slot pintu ruang	bh	0	24	24	0	48.00	45,500.00	2,184,000.00	
	2 Engsel pintu	set	0	8	8	0	15.00	28,000.00	448,000.00	
	3 Grendel pintu	bh	0	16	16	0	32.00	9,500.00	304,000.00	
	4 Engsel jendela	set	0	6	6	0	12.00	25,750.00	309,000.00	
	5 Grendel jendela	bh	0	12	12	0	24.00	9,800.00	235,200.00	
	6 Slot pintu KM/WVC	bh	0	12	12	0	24.00	65,000.00	1,560,000.00	
	7 Handel	bh	0	2	2	0	4.00	175,000.00	700,000.00	
Sub Jumlah										5,740,200.00
XI	Pek. Mekanikal Elektrikal									
	1 lampu TL 3x40 watt	Unit	5	8	8	0	21.00	381,000.00	8,001,000.00	
	2 lampu TL 2x40 watt	Unit	4	6	6	0	15.00	322,000.00	5,152,000.00	
	3 lampu TL 2x20 watt	Unit	4	6	6	0	16.00	275,000.00	4,400,000.00	
	4 lampu pijar 40 watt	Unit	4	6	6	0	15.00	35,700.00	571,200.00	
	5 stop kontak 1 phase	Unit	4	5	5	0	14.00	50,250.00	703,500.00	
	6 panel MPO	Unit	1	1	1	0	3.00	6,250,000.00	18,750,000.00	
	7 kabel NYA 4x50 mm	m1	4	4	4	0	12.00	35,000.00	420,000.00	
	8 kabel NYA 4x16 mm	m1	4	4	4	0	12.00	36,000.00	432,000.00	
	9 Arde	Unit	1	1	1	0	3.00	352,000.00	1,056,000.00	
	10 panel control Alarm 10 zone	Unit	1	1	1	0	3.00	12,850,000.00	38,550,000.00	
	11 annunciator	Unit	1	1	1	0	3.00	4,000,250.00	12,000,750.00	
	12 Hydrant	Unit	1	1	1	0	3.00	3,750,000.00	11,250,000.00	
Sub Jumlah										101,286,450.00
XII	Pek. Sanitasi									
	1 Sumur resapan air kotor	Bh	1	0	0	0	1.00	2,121,322.00	2,121,322.00	
	2 Sumur Resapan Air Hujan	Bh	1	0	0	0	1.00	2,121,322.00	2,121,322.00	
	3 Septick Tank	Bh	1	0	0	0	1.00	8,705,605.00	8,705,605.00	
	4 Bak Kontrol Terbuka	Bh	2	0	0	0	2.00	98,685.00	197,370.00	
	5 Bak Kontrol Tertutup	Bh	2	0	0	0	2.00	450,685.00	901,370.00	
	6 Saluran Air Hujan	m1	4	5	5	0	14.00	365,750.00	5,120,500.00	
	7 Saluran Air Kotor Pvc 4"	m1	4	5	5	0	14.00	51,000.00	714,000.00	
	8 Saluran Air Tinja Pvc 4"	m1	4	5	5	0	14.00	51,000.00	714,000.00	
	9 Kloset Dudukan Toto	Bh	0	2	2	0	4.00	450,000.00	1,800,000.00	
	10 Wastafel Toto	Bh	0	4	4	0	8.00	375,000.00	3,000,000.00	
	11 Pipa Galvanis Diameter 3/4"	m1	3	4	4	0	8.00	35,000.00	280,000.00	
	12 Pipa Galvanis Diameter 1/2"	Bh	3	4	4	0	8.00	30,000.00	240,000.00	
	13 Drop kran kitz	m1	3	6	6	0	12.00	250,000.00	3,000,000.00	
	14 Kloset jongkok Toto	m1	0	2	2	0	4.00	175,000.00	700,000.00	
	15 Talang Torong Pvc 4"	Bh	4	5	5	4	18.00	45,000.00	810,000.00	
	16 Saringan Talang 4"	m1	2	2	2	4	10.00	65,000.00	650,000.00	
	17 Resnoir compoing may brok	Bh	0	2	2	0	4.00	300,000.00	1,200,000.00	
	18 Urinoir	Bh	0	2	2	0	4.00	278,000.00	1,112,000.00	
Sub Jumlah										33,387,489.00

1,797,536,527.88

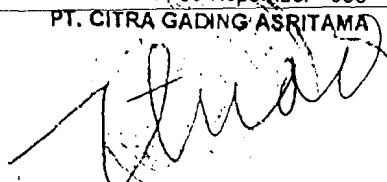
8

TARGET PENYELESAIAN PROYEK

NO.	PEKERJAAN	DURASI BASEMENT	DURASI L.DASAR	DURASI L.I	DURASI L.II	DURASI L.III
AUDITORIUM						
1	Persiapan	2	0	0		
2	Tanah+pasir	4	0	0		
3	Pasangan+plesteran	7	9	13		
4	Beton	7	9	13		
5	Pintu,jendela + partisi	0	9	8		
6	Penutup lantai+dinding	8	8	7		
7	Atap + plafond	0	0	15		
8	Pengecatan	11	11	11		
SAYAP BARAT						
1	Persiapan	2	0	0	0	0
2	Tanah+pasir	4	0	0	0	0
3	Pasangan+plesteran	4	7	8	7	7
4	Beton	7	5	5	5	6
5	Pintu,jendela + partisi	3	6	7	7	8
6	Penutup lantai+dinding	7	6	6	6	5
7	Atap + plafond	0	3	3	3	15
8	Pengecatan	6	7	8	8	11
SAYAP SELATAN						
1	Persiapan	2	0	0	0	0
2	Tanah+pasir	4	0	0	0	0
3	Pasangan+plesteran	4	5	7	6	6
4	Beton	7	5	5	5	6
5	Pintu,jendela + partisi	3	6	7	7	7
6	Penutup lantai+dinding	5	7	7	6	5
7	Atap + plafond	0	3	3	3	15
8	Pengecatan	5	8	8	7	9
SAYAP TIMUR						
1	Persiapan	2	0	0		
2	Tanah+pasir	4	0	0		
3	Pasangan+plesteran	7	9	12		
4	Beton	7	8	13		
5	Pintu,jendela + partisi	0	6	9		
6	Penutup lantai+dinding	8	7	6		
7	Atap + plafond	0	0	15		
8	Pengecatan	8	9	11		

SIDOARJO, 30 November 1999

PT. CITRA GADING ASRITAMA

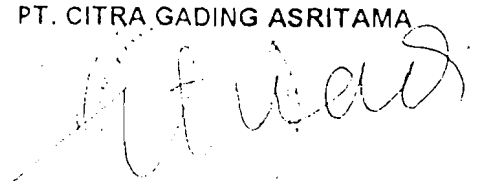


IR. ICHSAN SUAIDI
Direktur Utama

DAFTAR TENAGA KERJA

NO.	URAIAN	SAT.	UPAH (Rp)	AUD. (orang)	BARAT (orang)	SELATAN (orang)	TIMUR (orang)
1	Pekerja	/hari	7,500.00	37	52	52	36
2	Mandor	/hari	11,000.00	1	5	1	1
3	Tukang Batu	/hari	9,000.00	7	14	14	7
4	Kepala Tukang Batu	/hari	10,000.00	1	1	1	1
5	Tukang Kayu	/hari	10,000.00	5	12	14	4
6	Kepala Tukang Kayu	/hari	11,000.00	1	2	2	1
7	Tukang Besi	/hari	9,000.00	7	13	13	7
8	Kepala Tukang Besi	/hari	11,000.00	1	2	2	1
9	Tukang Cat	/hari	9,000.00	5	11	10	5
10	Kepala Tukang Cat	/hari	10,000.00	1	1	1	1
11	Tukang Keramik	/hari	12,000.00	6	11	12	6
12	Kepala Tukang Keramik	/hari	13,000.00	1	2	2	1

SIDOARJO, 30 Nopember 1999
PT. CITRA GADING ASRITAMA



IR. ICHSAN SUAIDI
Direktur Utama

LAMP IRAN-3

DAFTAR ANGGARAN BIAYA

AUDITORIUM

NO.	MACAM PEKERJAAN	SAT.	HARGA SATUAN	VOL. BSM.	SUB JUMLAH	VOL. L.DASAR	SUB JUMLAH	VOL. L.+ATAP	SUB JUMLAH	TOTAL
I	Pek. Persiapan									
1	Pembersihan bangunan lama	m2			0.00		0.00		0.00	
2	Pengukuran & ukzet	m1	4,500.00	138.00	621,000.00	138.00	621,000.00	276.00	1,242,000.00	
3	Pagar keliling sementara	m1			0.00		0.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah				621,000.00		621,000.00		1,242,000.00	2,484,000.00
II	Pek. Tanah&Pasir									
1	Galian basement & pembuangan	m3	8,000.00	4,100.00	32,800,000.00		0.00	0.00	0.00	
2	Galian foot plat manual	m3	5,543.00	410.00	2,272,630.00		0.00	0.00	0.00	
3	Urugan kembali	m3	1,848.00	137.00	253,176.00		0.00	0.00	0.00	
4	Urugan pasir bawah pondasi t=10 cm	m3	22,899.00	9.97	228,303.03		0.00	0.00	0.00	
5	Urugan pasir bawah lantai t=10 cm	m3	22,899.00	100.80	2,308,219.20		0.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah				37,862,328.23		0.00		0.00	37,862,328.23
III	Pek. Pasangan & Plesteran									
1	Pasangan bata merah 1 Pc:3Ps	m3	102,850.00	156.00	16,013,400.00	156.00	16,013,400.00	312.00	32,026,800.00	
2	Pasangan bata merah 1 Pc:6Ps	m3	156,300.00	78.00	12,191,400.00	112.25	17,544,675.00	312.20	48,796,860.00	
3	Pasangan pondasi batu kali (1pc:5ps)	m3	169,000.00	165.00	27,885,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	Plesteran dinding 10 mm (1pc:2ps)	m3	12,500.00	11,025.00	137,812,500.00	1,005.50	12,568,750.00	577.85	7,223,125.00	
5	Sponongan dinding+sudut	m3	5,600.00	112.00	627,200.00	121.50	680,400.00	312.00	1,747,200.00	
6	Lantai kerja lantai+foot plat	m3	88,950.00	60.00	4,137,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7	Plesteran beton 1pc:3ps	m3	15,400.00	101.00	1,555,400.00	135.20	2,082,080.00	216.00	3,326,400.00	
	Sub Jumlah				200,221,900.00		48,889,305.00		93,120,385.00	342,231,590.00
IV	Pek. Beton									
1	Plat tangga	m3	1,287,919.00		0.00	3.69	4,878,821.11	0.00	0.00	
2	Foot plat	m3	788,385.00	62.99	49,660,371.15		0.00	0.00	0.00	
3	Meja beton ruang laboratorium	m3	1,295,400.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
4	Istiplank	m3	1,423,940.00		0.00		0.00	14.60	20,789,524.00	
5	lantai kerja 1:3:5	m3	184,162.00	4.95	911,601.90		0.00	0.00	0.00	
6	kolom 60/60	m3	1,777,575.00	33.00	58,859,975.00	30.96	55,033,722.00	28.08	49,914,306.00	
7	kolom 90/90	m3	1,777,575.00	6.48	11,518,686.00		0.00	0.00	0.00	
8	kolom 40/40	m3	1,777,575.00	9.60	17,064,720.00	1.60	2,844,120.00	0.00	0.00	
9	kolom 35/35	m3	1,777,575.00	8.09	14,380,581.75		0.00	1.59	2,826,344.25	
10	kolom 30/30	m3	1,777,575.00		0.00		0.00	3.20	5,688,240.00	
11	balok basement 25/50	m3	1,410,419.00	23.39	32,989,700.41		0.00	0.00	0.00	
12	balok basement 35/60	m3	1,410,419.00	53.93	76,063,896.67		0.00	0.00	0.00	
13	balok basement 30/40	m3	1,410,419.00	2.01	2,834,942.19		0.00	0.00	0.00	
14	balok 20/30	m3	1,776,390.00		0.00	2.54	4,512,030.60	3.06	5,435,753.40	
15	balok 20/40	m3	1,776,390.00		0.00	11.00	19,540,290.00	6.72	11,937,340.80	
16	balok 30/40	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	4.60	8,171,394.00	
17	balok 30/50	m3	1,776,390.00		0.00	9.45	16,786,885.50	59.00	104,807,010.00	
18	balok 30/65	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	2.21	3,925,821.90	
19	balok 30/70	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	1.89	3,357,377.10	
20	balok 30/80	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	9.36	16,627,010.40	
21	balok 30/90	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	22.68	40,288,525.20	
22	balok 35/75	m3	1,776,390.00		0.00	3.68	6,537,115.20	0.00	0.00	
23	balok 34/40	m3	1,776,390.00		0.00	1.78	3,161,974.20	0.00	0.00	
24	balok 35/60	m3	1,776,390.00		0.00	45.90	81,536,301.00	0.00	0.00	
25	balok 35/80	m3	1,776,390.00		0.00	2.52	4,476,502.80	0.00	0.00	
26	balok 40/60	m3	1,776,390.00		0.00	5.00	8,881,950.00	0.00	0.00	
27	balok 40/80	m3	1,776,390.00		0.00	24.00	42,633,360.00	38.80	68,923,932.00	
28	balok 40/100	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	3.60	6,395,004.00	
29	balok 50/80	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	14.40	25,580,016.00	
30	balok 50/130	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	5.85	10,391,881.50	
31	balok 15/25	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	2.55	4,529,794.50	
32	balok 15/40	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	4.14	7,354,254.60	
33	Plat lantai t=12 cm	m3	1,295,400.00		0.00	110.16	142,701,264.00	62.10	80,444,340.00	
34	plat lantai atap t=10 cm	m3	1,295,400.00		0.00		0.00	39.90	51,686,460.00	
35	kolom praktis 15/15	m3	1,219,555.00		0.00		0.00	3.87	4,951,877.85	
36	plat beton dengan tulangan susut	m3	417,170.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
37	plat jembatan 20 cm	m3	1,295,400.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
38	balok penahan tanah	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
39	konsol 20/30	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah				264,084,475.07		393,324,136.41		534,026,207.50	1,191,434,818.98
V	Pek. Pintu&Jendela&Partisi									
1	Kusen pintu&jendela	m2	2,560,000.00	0.00	0.00	5.68	14,540,800.00	5.68	14,540,800.00	
2	Daun pintu lapis teakwood	bh	450,000.00	0.00	0.00	10.00	4,500,000.00	10.00	4,500,000.00	
3	Daun pintu KM/WC	bh	350,000.00	0.00	0.00	7.00	2,450,000.00	7.00	2,450,000.00	
4	Daun jendela	bh	215,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah				0.00					
VI	Pek. Besi&Kaca									
1	Kaca jendela Rayben (5mm)	m2	29,000.00	0.00	0.00	8.50	246,500.00	8.50	246,500.00	
2	Kaca Es	m2	19,500.00	0.00	0.00	5.00	97,500.00	5.00	97,500.00	
3	Teralis besi	ls	50,000.00	0.00	0.00	9.00	450,000.00	9.00	450,000.00	

	4 Kaca jendela bering	m2	125,000.00	0.00	0.00	4.00	500,000.00	4.00	500,000.00		
	5 Instalasi perantiang petir	ls	2,600,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	5,200,000.00		
	Sub Jumlah						22,784,800.00		27,984,800.00		50,769,600.00
VII	Pek. Penutup Lantai & Dinding										
	1 Keramik 30x30	m2	30,000.00	0.00	0.00	504.00	15,120,000.00	504.00	15,120,000.00		
	2 Keramik selasar 30x30	m2	30,000.00	0.00	0.00	20.60	618,600.00	63.00	1,890,000.00		
	3 Keramik lantai WC/KM	m2	32,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.60	179,200.00		
	6 Paving block hexagon 8 cm	m2	21,200.00	50.50	1,070,600.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	Sub Jumlah				1,070,600.00		15,738,600.00		17,189,200.00		33,997,800.00
VIII	Pek. Atap & Plafond										
	1 penutup atap genteng Decrabond	m2	149,520.00		0.00		0.00	494.00	73,862,880.00		
	2 rangka atap usuk 5/7 & reng 2/3	m2	34,710.00		0.00		0.00	494.00	17,146,740.00		
	3 gording baja C 150.10.2.2	m1	49,500.00		0.00		0.00	364.00	18,018,000.00		
	4 Bubungan genteng	m1	20,000.00		0.00		0.00	33.00	860,000.00		
	5 Plafond akustik	m2	90,000.00		0.00		0.00	390.00	35,100,000.00		
	6 Railing lampu stainlessstiel 2"	m1			0.00		0.00	0.00	0.00		
	7 Penggantung lampu baja L.50.50.5	kg			0.00		0.00	0.00	0.00		
	8 ornamen kayu ukir keeling	m1	300,000.00		0.00		0.00	63.00	18,900,000.00		
	9 water proofing talang coating	m2	20,000.00		0.00		0.00	63.00	1,260,000.00		
	10 relief atap	m2	350,000.00		0.00		0.00	30.25	10,587,500.00		
	Sub Jumlah				0.00		0.00		175,535,120.00		175,535,120.00
IX	Pek. Pengecatan										
	1 cat dinding decoth	m2	15,600.00	1,250.60	19,509,360.00	1,005.50	15,685,800.00	1,657.50	25,857,000.00		
	2 cat papan istipank	m2	16,500.00	0.00	0.00	126.00	2,079,000.00	251.00	4,141,500.00		
	3 cat mense kayu	m2	9,500.00	50.00	475,000.00	126.00	1,197,000.00	251.00	2,384,500.00		
	4 cat mense besi	m2	5,600.00	50.00	280,000.00	68.00	380,800.00	165.00	924,000.00		
	Sub Jumlah				20,264,360.00		19,342,600.00		33,307,000.00		72,913,960.00
X	Pek. Penguat & Pengunci										
	1 Slot pintu ruang	bh	45,500.00	0.00	0.00	18.00	819,000.00	18.00	819,000.00		
	2 Engsel pintu	set	28,000.00	0.00	0.00	9.00	252,000.00	9.00	252,000.00		
	3 Grendel pintu	bh	9,500.00	0.00	0.00	18.00	171,000.00	18.00	171,000.00		
	4 Engsel jendela	set	25,750.00	0.00	0.00	6.00	154,500.00	6.00	154,500.00		
	5 Grendel jendela	bh	9,800.00	0.00	0.00	5.00	49,000.00	5.00	49,000.00		
	6 Slot pintu KAMVC	bh	65,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.00	325,000.00		
	7 Handel	bh	175,000.00	0.00	0.00	2.00	350,000.00	2.00	350,000.00		
	Sub Jumlah				0.00		1,795,500.00		2,120,500.00		3,916,000.00
XI	Pek. Mekanikal Elektrikal										
	1 lampu TL 3x40 watt	Unit	381,000.00	5.00	1,905,000.00	8.00	3,048,000.00	8.00	3,048,000.00		
	2 lampu TL 2x40 watt	Unit	322,000.00	5.00	1,610,000.00	8.00	2,576,000.00	8.00	2,576,000.00		
	3 lampu TL 2x20 watt	Unit	275,000.00	4.00	1,100,000.00	6.00	1,650,000.00	6.00	1,650,000.00		
	4 lampu pijar 40 watt	Unit	35,700.00	4.00	142,800.00	6.00	214,200.00	6.00	214,200.00		
	5 stop kontak 1 phase	Unit	50,250.00	3.00	150,750.00	5.00	251,250.00	5.00	251,250.00		
	6 panel MPD	Unit	6,250,000.00	1.00	6,250,000.00	1.00	6,250,000.00	1.00	6,250,000.00		
	7 kabel NYY 4x50 mm	m1	35,000.00	3.00	105,000.00	4.00	140,000.00	4.00	140,000.00		
	8 kabel NYY4x16 mm	m1	36,000.00	3.00	108,000.00	4.00	144,000.00	4.00	144,000.00		
	9 Arde	Unit	352,000.00	1.00	352,000.00	1.00	352,000.00	1.00	352,000.00		
	10 panel control Alarm 10 zone	Unit	12,850,000.00	1.00	12,850,000.00	1.00	12,850,000.00	1.00	12,850,000.00		
	11 annunciator	Unit	4,000,250.00	1.00	4,000,250.00	2.00	8,000,500.00	2.00	8,000,500.00		
	12 Hydrant	Unit	3,750,000.00	2.00	7,500,000.00	2.00	7,500,000.00	2.00	7,500,000.00		
	Sub Jumlah				56,173,800.00		42,975,950.00		42,975,950.00		122,025,700.00
XII	Pek. Sanitasi										
	1 Sumur resapan air kotor	Bh	2,121,322.00	1.00	2,121,322.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	2 Sumur Resapan Air Hujan	Bh	2,121,322.00	1.00	2,121,322.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	3 Septick Tank	Bh	8,705,605.00	1.00	8,705,605.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	4 Bak Kontrol Terbuka	Bh	98,685.00	2.00	197,370.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	5 Bak Kotrol Tertutup	Bh	450,685.00	2.00	901,370.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	6 Sakuran Air Hujan	m1	365,750.00	16.00	5,852,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
	7 Sakuran Air Kotor Pvc 4"	m1	51,000.00	3.00	153,000.00	3.00	153,000.00	4.00	204,000.00		
	8 Sakuran Air Tinja Pvc 4"	m1	51,000.00	3.00	153,000.00	3.00	153,000.00	4.00	204,000.00		
	9 Kloset Duduk Toto	Bh	450,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	900,000.00		
	10 Wastafel Toto	Bh	375,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	1,500,000.00		
	11 Pipa Galvanis Diameter 3/4"	m1	35,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	105,000.00		
	12 Pipa Galvanis Diameter 1/2"	Bh	30,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.00	90,000.00		
	13 Drop kran kltz	m1	250,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	1,500,000.00		
	14 Kloset jongkok Toto	m1	175,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	350,000.00		
	15 Talang Torong Pvc 4"	Bh	45,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	90,000.00		
	16 Saringan Talang 4"	m1	65,000.00	0.00	0.00	2.00	130,000.00	2.00	130,000.00		
	17 Resnoir compomg may brok	Bh	300,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	1,200,000.00		
	18 Unnoir	Bh	278,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	1,112,000.00		
	Sub Jumlah				20,234,989.00		436,000.00		7,385,000.00		28,025,989.00
											2,061,195,906.21

DAFTAR ANGGARAN BIAYA

SAYAP BARAT

NO.	MACAM PEKERJAAN	SAT.	HARGA SATUAN	VOL. BSM.	SUB JUMLAH	VOL. L.DSR	SUB JUMLAH	VOL. L.I	SUB JUMLAH	VOL. L.II	SUB JUMLAH	VOL. L.III	SUB JUMLAH	TOTAL
I	Pek. Persiapan													
1	Pembersihan bangunan lama	m2												
2	Pengukuran & utzet	m1	4,500.00	726.00	3,267,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3	Pagar keliling sementara	m1	15,000.00		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah				3,267,000.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3,267,000.00
II	Pek. Tanah&Pasir													
1	Gakan basement & pembuangan	m3	8,000.00	3,700.00	29,600,000.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
2	Gakan foot plat manual	m3	5,543.00	480.00	2,860,640.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
3	Urugan kembali	m3	1,848.00	160.00	295,680.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
4	Urugan pasir bawah pondasi t=10 cm	m3	22,899.00	18.20	416,761.80		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
5	Urugan pasir bawah lantai t=10 cm	m3	22,899.00	54.40	1,245,705.60		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah				34,218,787.40		0.00		0.00		0.00		0.00	34,218,787.40
III	Pek. Pasangan & Plesteran													
1	Pasangan bata merah 1 Pc:3Ps	m3	102,650.00	240.00	24,636,000.00	425.00	43,626,250.00	474.25	48,681,762.50	404.25	41,496,262.50	424.25	43,549,262.50	
2	Pasangan bata merah 1 Pc:6Ps	m3	156,300.00	115.00	17,974,500.00	125.00	19,537,500.00	135.00	21,100,500.00	145.00	22,663,500.00	160.00	25,008,000.00	
3	Pasangan pondasi batu kali (1pc:5ps)	m3	169,000.00	78.00	13,182,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	Plesteran dinding 10 mm (1pc:2ps)	m3	12,500.00	240.00	3,000,000.00	850.00	10,625,000.00	948.50	11,856,250.00	898.50	10,106,250.00	848.50	10,606,250.00	
5	Sponengon dinding+sudut	m1	5,600.00	65.00	384,000.00	65.00	364,000.00	65.00	364,000.00	7.00	39,200.00	123.00	688,800.00	
6	Lantai kerja lantai+foot plat	m3	88,950.00	52.00	3,585,400.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7	Plesteran beton 1pc:3ps	m3	15,400.00	12.00	184,800.00	15.00	231,000.00	18.00	277,200.00	19.00	292,600.00	25.00	385,000.00	
	Sub Jumlah				62,928,700.00		74,383,750.00		82,279,712.50		74,597,812.50		80,237,312.50	374,425,287.50
IV	Pek. Beton													
1	Plat tangga	m3	1,267,919.00	4.73	5,997,256.87	3.17	4,019,303.23	3.17	4,019,303.23	3.17	4,019,303.23	0.00	0.00	
2	Foot plat	m3	788,385.00	85.93	67,745,923.05		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
3	Meja beton ruang laboratorium	m3	1,295,400.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
4	Istplank	m3	1,423,940.00		0.00		0.00		0.00		0.00	10.80	15,378,552.00	
5	Lantai kerja 1:3:5	m3	184,162.00	9.44	1,738,489.28		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
6	kolom 60/60	m3	1,777,575.00	38.88	69,112,116.00	22.68	40,315,401.00	22.68	40,315,401.00	22.68	40,315,401.00	22.68	40,315,401.00	
7	balok 30/60	m3	1,776,390.00		0.00	16.92	30,056,518.80	23.58	41,887,276.25	22.32	39,648,024.80	44.64	79,298,049.60	
8	balok 25/60	m3	1,776,390.00		0.00	5.14	9,130,644.60	6.90	12,257,091.00	6.90	12,257,091.00	13.80	24,514,182.00	
9	balok 40/60	m3	1,776,390.00		0.00	24.60	43,699,194.00	16.80	29,843,352.00	16.80	29,843,352.00	33.60	59,686,704.00	
10	balok 25/40	m3	1,776,390.00	18.60	33,040,854.00	13.90	24,691,821.00	14.90	26,468,211.00	14.60	25,935,294.00	29.20	51,870,598.00	
11	balok 40/70	m3	1,776,390.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
12	balok 20/40	m3	1,776,390.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
13	balok 20/30	m3	1,776,390.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
14	balok 35/60	m3	1,776,390.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
15	kolom 50/50	m3	1,777,575.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
16	kolom 30/60	m3	1,777,575.00	4.32	7,679,124.00	2.52	4,479,489.00	2.52	4,479,489.00	2.52	4,479,489.00	2.52	4,479,489.00	
17	Plat lantai t=14 cm	m3	1,295,400.00		0.00	57.91	75,016,614.00	64.40	83,423,760.00	54.40	83,423,760.00	64.40	83,423,760.00	
18	plat lantai atap t=10 cm	m3	1,295,400.00		0.00		0.00	2.40	3,108,960.00		0.00	32.00	41,452,800.00	
19	kolom praktis 15/15 + balok latei	m3	1,279,555.00	0.60	767,733.00	1.54	1,970,514.70	5.04	6,448,957.20	5.16	6,602,503.80	5.16	6,602,503.80	
20	plat beton dengan tutangan susut	m3	417,070.00	8.80	3,670,216.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
21	plat jembatan 20 cm	m3	1,295,400.00		0.00	12.80	16,581,120.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
22	balok penahan tanah	m3	942,395.00	61.92	58,353,088.40		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
23	konsol 20/30	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	1.87	3,321,849.30	2.03	3,606,071.70	4.53	8,047,048.70	
	Sub Jumlah				248,104,810.60		249,960,620.33		255,573,649.93		250,131,290.53		415,069,076.10	1,418,839,447.49
V	Pek. Pintu+Jendela+Partisi													
1	Kusen pintu+jendela	m2	2,560,000.00	4.65	11,904,000.00	5.46	13,977,600.00	5.46	13,977,600.00	5.46	13,977,600.00	3.55	9,088,000.00	
2	Daun pintu lapis teakwood	bh	450,000.00	0	0.00	14	6,300,000.00	14	6,300,000.00	14	6,300,000.00	8	3,600,000.00	
3	Daun pintu KM/VVC	bh	350,000.00	0	0.00	6	2,100,000.00	6	2,100,000.00	6	2,100,000.00	3	1,050,000.00	
4	Daun jendela	bh	215,000.00	0	0.00	5	1,075,000.00	5	1,075,000.00	5	1,075,000.00	2	430,000.00	
5	Pintu besi	ls	2,500,000.00	3	7,500,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	Sub Jumlah													
VI	Pek. Besi&Kaca													
1	Kaca jendela Rayben (5mm)	m2	19,500.00	0	0.00	3	58,500.00	3	58,500.00	3	58,500.00	3	58,500.00	
2	Kaca Es	m2	50,000.00	2	100,000.00	4	200,000.00	4	200,000.00	4	200,000.00	2	100,000.00	
3	Teralis besi	ls	125,000.00	4	500,000.00	5	625,000.00	5	625,000.00	5	625,000.00	2	250,000.00	
4	Kaca jendela bening	m2	2,600,000.00	0	0.00	4	10,400,000.00	4	10,400,000.00	4	10,400,000.00	2	5,200,000.00	
5	Instalasi penangkal petir	ls	1,300,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	2	2,600,000.00	
	Sub Jumlah				20,004,000.00		34,736,100.00		34,736,100.00		34,736,100.00		22,376,500.00	146,588,800.00
VII	Pek. Penutup Lantai & Dinding													
1	Keramik 30x30	m2	30,000.00	0	0.00	450	13,500,000.00	450	13,500,000.00	450	13,500,000.00	450	13,500,000.00	
2	Keramik selasar 30x30	m2	32,000.00	0	0.00	56	1,792,000.00	56	1,792,000.00	56	1,792,000.00	56	1,792,000.00	
3	Keramik lantai WC/KM	m2	21,200.00	0	0.00	4.8	101,760.00	4.8	101,760.00	4.8	101,760.00	4.8	101,760.00	
6	Paving block hexagon 8 cm	m2	21,200.00	65	1,378,000.00	35	742,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	
	Sub Jumlah				1,378,000.00		16,135,760.00		16,135,760.00		16,135,760.00		16,135,760.00	63,695,040.00
VIII	Pek. Atap&Plafond													
1	penutup atap genteng tilyux	m2	35,000.00		0.00	84.00	2,940,000.00	121.50	4,252,500.00	121.50	4,252,500.00	121.50	4,252,500.00	
2	penutup atap asbes gelombang kecil	m2	20,000.00		0.00		0.00		0.00		0.00	300.00	6,000,000.00	
3	rangka atap usuk 5/7 & reng 2/3	m1	34,710.00		0.00	84.00	2,915,640.00	121.50	4,217,265.00	121.50	4,217,265.00	121.50	4,217,265.00	
4	Istplank kayu 3/25	m1	28,125.00		0.00	56.00	1,575,000.00	81.00	2,278,125.00	81.00	2,278,125.00	81.00	2,278,125.00	
5	bubungan genteng	m2	20,000.00		0.00	59.00	1,180,000.00	84.00	1,680,000.00	84.00	1,680,000.00	134.00	2,680,000.00	

	6	plafong eternit	m1	20,003.00		0.00	84.00	1,680,000.00	121.50	2,430,000.00	121.50	2,430,000.00	321.50	6,430,000.00
	7	rangka plafond	kg	2,000.00		0.00		0.00		0.00		0.00	200.00	400,000.00
	8	water proofing atap beton	m1	20,000.00		0.00		0.00		0.00		0.00	150.00	3,000,000.00
	9	gording 6/12	m2	27,000.00		0.00	1*8.00	3,186,000.00	162.00	4,374,000.00	162.00	4,374,000.00	362.00	9,774,000.00
	10	penutup atap fiberglass	m2	45,000.00		0.00		0.00		0.00		0.00	32.00	1,440,000.00
		Sub Jumlah				0.00		13,476,640.00		19,231,890.00		19,231,890.00		40,471,890.00
IX		Pek. Pengecatan												
	1	cat dinding decolith	m2	15,600.00	212	3,307,200.00	691.5	10,787,400.00	691.5	10,787,400.00	691.5	10,787,400.00	717.1	11,186,760.00
	2	cat papan lstplank	m2	16,500.00	12	198,000.00	25	412,500.00	25	412,500.00	25	412,500.00	110	1,815,000.00
	3	cat menie kayu	m2	9,500.00	12	114,000.00	25	237,500.00	25	237,500.00	25	237,500.00	127	1,206,500.00
	4	cat menie besi	m2	5,600.00	7	39,200.00	7	39,200.00	7	39,200.00	7	39,200.00	16	89,600.00
		Sub Jumlah				3,658,400.00		11,476,600.00		11,476,600.00		11,476,600.00		14,297,860.00
X		Pek. Penguat & Pengunci												
	1	Slot pintu ruang	bh	45,500.00	0	0.00	36	1,638,000.00	36	1,638,000.00	36	1,638,000.00	30	1,365,000.00
	2	Engsel pintu	set	28,000.00	0	0.00	12	336,000.00	12	336,000.00	12	336,000.00	10	280,000.00
	3	Grendel pintu	bh	9,500.00	0	0.00	12	114,000.00	12	114,000.00	12	114,000.00	10	95,000.00
	4	Engsel jendela	set	25,750.00	0	0.00	6	154,500.00	6	154,500.00	6	154,500.00	6	154,500.00
	5	Grendel jendela	bh	9,800.00	0	0.00	6	58,800.00	6	58,800.00	6	58,800.00	6	58,800.00
	6	Slot pintu KM/VVC	bh	65,000.00	0	0.00	12	780,000.00	12	780,000.00	12	780,000.00	10	650,000.00
	7	Handel	bh	175,000.00	0	0.00	3	525,000.00	3	525,000.00	3	525,000.00	3	525,000.00
		Sub Jumlah				0.00		3,606,300.00		3,606,300.00		3,606,300.00		3,128,300.00
XI		Pek. Mekanikal Elektrikal												
	1	lampu TL 3x40 watt	Unit	381,000.00	6	2,286,000.00	10	3,810,000.00	10	3,810,000.00	10	3,810,000.00	8	3,048,000.00
	2	lampu TL 2x40 watt	Unit	322,000.00	5	1,610,000.00	10	3,220,000.00	10	3,220,000.00	10	3,220,000.00	8	2,576,000.00
	3	lampu TL 2x20 watt	Unit	275,000.00	5	1,375,000.00	8	2,200,000.00	8	2,200,000.00	8	2,200,000.00	6	1,650,000.00
	4	lampu pijar 40 watt	Unit	35,700.00	5	178,500.00	8	285,600.00	8	285,600.00	8	285,600.00	5	178,500.00
	5	stop kontak 1 phase	Unit	50,250.00	4	201,000.00	6	301,500.00	6	301,500.00	6	301,500.00	6	301,500.00
	6	panel MPD	Unit	6,250,000.00	1	6,250,000.00	1	6,250,000.00	1	6,250,000.00	1	6,250,000.00	1	6,250,000.00
	7	kabel NYY 4x50 mm	m1	35,000.00	8	280,000.00	12	420,000.00	12	420,000.00	12	420,000.00	12	420,000.00
	8	kabel NYY4x16 mm	m1	36,000.00	8	288,000.00	12	432,000.00	12	432,000.00	12	432,000.00	12	432,000.00
	9	Arde	Unit	352,000.00	1	352,000.00	1	352,000.00	1	352,000.00	1	352,000.00	1	352,000.00
	10	panel control Alarm 10 zone	Unit	12,850,000.00	1	12,850,000.00	1	12,850,000.00	1	12,850,000.00	1	12,850,000.00	1	12,850,000.00
	11	annunciator	Unit	4,000,250.00	1	4,000,250.00	1	4,000,250.00	1	4,000,250.00	1	4,000,250.00	1	4,000,250.00
	12	Hydrant	Unit	3,750,000.00	2	7,500,000.00	2	7,500,000.00	2	7,500,000.00	2	7,500,000.00	1	3,750,000.00
		Sub Jumlah				37,170,750.00		41,621,350.00		41,621,350.00		41,621,350.00		35,808,250.00
XII		Pek. Sanitasi												
	1	Sumur resapan air kotor	Bh	2,121,322.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	2	Sumur Resapan Air Hujan	Bh	2,121,322.00	1	2,121,322.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	3	Septick Tank	Bh	6,705,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	4	Bak Kontrol Terbuka	Bh	98,685.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	5	Bak Kotrol Tertutup	Bh	450,685.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	6	Sakuran Air Hujan	m1	365,750.00	16	5,852,000.00	5	1,828,750.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	7	Sakuran Air Kotor Pvc 4"	m1	51,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	8	Sakuran Air Tinja Pvc 4"	m1	51,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	9	Kloset Duduk Toto	Bh	450,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	10	Wastafel Toto	Bh	375,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	11	Pipa Galvanis Diameter 3/4"	m1	35,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	12	Pipa Galvanis Diameter 1/2"	Bh	30,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	13	Drop Kran kitz	m1	250,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	14	Kloset jongkok Toto	m1	175,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	15	Talang Torong Pvc 4"	Bh	45,000.00	2	90,000.00	5	225,000.00	5	225,000.00	5	225,000.00	8	360,000.00
	16	Saringan Talang 4"	m1	65,000.00	4	260,000.00	2	130,000.00	2	130,000.00	2	130,000.00	4	260,000.00
	17	Resnoir compong may brok	Bh	300,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	18	Unnoir	Bh	278,000.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
		Sub Jumlah				8,323,322.00		2,183,750.00		355,000.00		355,000.00		620,000.00
														11,837,072.00
														2,447,479,386.00

DAFTAR ANGGARAN BIAYA

SAYAP SELATAN

NO.	MACAM PEKERJAAN	SAT.	HARGA SATUAN	VOL. BSM.	SUB JUMLAH	VOLUME ANTAI DASA	SUB JUMLAH	VOL. L.I	SUB JUMLAH	VOL. L.II	SUB JUMLAH	VOL. L.III	SUB JUMLAH	TOTAL
I	Pek. Persiapan													
1	Pembersihan bangunan lama	m2												
2	Pengukuran & utzet	m1	4,500.00	816.00	3,672,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
3	Pagar keliling sementara	m1	15,000.00		0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah				3,672,000.00		0.00		0.00		0.00		0.00	3,672,000.00
II	Pek. Tanah&Pasir													
1	Galian basemerk & pembuangan	m3	8,000.00	2,036.00	16,288,000.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
2	Galian foot plat manual	m3	5,543.00	480.00	2,660,640.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
3	Urugan kembali	m3	1,848.00	160.00	295,680.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
4	Urugan pasir bawah pondasi t=10 cm	m3	22,899.00	44.00	1,007,556.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
5	Urugan pasir bawah lantai t=10 cm	m3	22,899.00	125.50	2,873,824.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah				23,125,700.50		0.00		0.00		0.00		0.00	23,125,700.50
III	Pek. Pasangan & Plesteran													
1	Pasangan bata merah 1 Pc:3Ps	m3	102,650.00	216.00	22,172,400.00	418.50	42,959,025.00	344.63	35,375,756.25	344.63	35,375,756.25	359.60	38,912,940.00	
2	Pasangan bata merah 1 Pc:6Ps	m3	156,300.00	125.00	19,537,500.00	136.00	21,256,800.00	138.00	21,569,400.00	138.00	21,569,400.00	106.00	16,567,800.00	
3	Pasangan pondasi batu kali (1pc:5ps)	m3	169,000.00	68.00	11,492,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	Plesteran dinding 10 mm (1pc:2ps)	m3	12,500.00	306.00	3,825,000.00	837.00	10,462,500.00	689.25	8,615,625.00	689.25	8,615,625.00	440.45	5,505,625.00	
5	Sponengon dinding+sudut	m3	5,600.00	25.00	140,000.00	68.00	380,800.00	69.00	386,400.00	69.00	386,400.00	36.10	202,160.00	
6	Lantai kerja lantai+foot plat	m3	68,950.00	45.00	3,102,750.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7	Plesteran beton 1pc:3ps	m3	15,400.00	15.00	231,000.00	18.00	277,200.00	19.40	298,760.00	19.40	298,760.00	34.60	532,840.00	
	Sub Jumlah				60,500,650.00		75,336,325.00		66,240,341.25		66,245,941.25		59,721,365.00	328,044,622.50
IV	Pek. Beton													
1	Plat langga	m3	1,267,919.00	4.73	5,997,256.87	3.11	3,947,031.85	3.11	3,947,031.85	3.11	3,947,031.85	0.00	0.00	
2	Foot plat	m3	788,385.00	77.98	61,478,262.30		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
3	Meja beton ruang laboratorium	m3	1,295,400.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
4	Istiplank	m3	1,423,940.00		0.00		0.00	2.50	3,559,850.00	2.50	3,559,850.00	12.78	18,197,953.20	
5	lantai kerja 1:3:5	m3	184,162.00	8.66	1,594,842.92		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
6	kolom 60/60	m3	1,777,575.00	39.60	70,391,970.00	25.20	44,794,890.00	25.20	44,794,890.00	25.20	44,794,890.00	25.20	44,794,890.00	
7	balok 30/60	m3	1,776,390.00		0.00	16.74	29,736,768.60	17.28	30,696,015.20	17.28	30,696,015.20	37.44	66,508,041.60	
8	balok 25/60	m3	1,777,575.00		0.00	3.15	5,599,361.25	4.05	7,199,178.75	4.05	7,199,178.75	4.05	7,199,178.75	
9	balok 40/60	m3	1,777,575.00		0.00	16.13	28,672,284.75	23.28	41,381,946.00	23.28	41,381,946.00	39.36	69,965,352.00	
10	balok 25/40	m3	1,777,575.00	13.30	23,541,747.50	9.40	16,708,205.00	13.05	23,197,353.75	12.25	21,775,292.75	22.45	39,906,558.75	
11	balok 40/70	m3	1,777,575.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
12	balok 20/40	m3	1,777,575.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
13	balok 20/30	m3	1,777,575.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
14	balok 35/60	m3	1,777,575.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
15	kolom 50/50	m3	1,777,575.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
16	kolom 30/60	m3	1,777,575.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
17	Plat lantai t=14 cm	m3	1,295,400.00		0.00	39.30	50,909,220.00	51.80	67,101,720.00	51.80	67,101,720.00	43.40	56,220,360.00	
18	plat lantai atap t=10 cm	m3	1,285,400.00		0.00		0.00	2.50	3,238,500.00		0.00	30.60	39,639,240.00	
19	kolom praktis 15/15 + balok latei	m3	1,279,555.00	2.52	3,224,478.60	2.00	2,559,110.00	2.90	3,710,739.50	2.90	3,710,739.50	2.90	3,710,739.50	
20	plat beton dengan tulangan susut	m3	417,170.00	16.90	7,050,173.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
21	plat jembatan 20 cm	m3	1,295,400.00		0.00		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
22	balok penahan tanah	m3	942,395.00	126.31	119,333,912.45		0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
23	konisol 20/30	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	1.50	2,664,585.00	1.50	2,664,585.00	3.65	6,483,823.50	
	Sub Jumlah				292,412,643.64		182,927,871.45		231,491,784.05		226,831,224.05		352,626,107.30	1,286,289,630.48
V	Pek. Pintu+Jendela+Partisi													
1	Kusen pintu+jendela	m2	2,560,000.00	0.00	0.00	3.56	9,113,600.00	4.58	11,724,800.00	4.58	11,724,800.00	4.58	11,724,800.00	
2	Daun pintu lapis teakwood	bh	450,000.00	0.00	0.00	12.00	5,400,000.00	14.00	6,300,000.00	14.00	6,300,000.00	14.00	6,300,000.00	
3	Daun pintu KM/WVC	bh	350,000.00	0.00	0.00	6.00	2,100,000.00	6.00	2,100,000.00	6.00	2,100,000.00	6.00	2,100,000.00	
4	Daun jendela	bh	215,000.00	0.00	0.00	6.00	1,290,000.00	6.00	1,290,000.00	6.00	1,290,000.00	6.00	1,290,000.00	
5	Pintu Besi	ls	2,500,000.00	3.00	7,500,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah													
VI	Pek. Besi&Kaca													
1	Kaca jendela Rayben (5mm)	m2	29,000.00	0.00	0.00	4.50	130,500.00	5.30	153,700.00	5.30	153,700.00	4.50	130,500.00	
2	Kaca Es	m2	19,500.00	0.00	0.00	2.70	52,650.00	2.70	52,650.00	2.70	52,650.00	2.70	52,650.00	
3	Teralis besi	ls	50,000.00	0.00	0.00	6.00	300,000.00	6.00	300,000.00	6.00	300,000.00	6.00	300,000.00	
4	Kaca jendela bening	m2	125,000.00	0.00	0.00	4.00	500,000.00	5.50	687,500.00	5.50	687,500.00	5.50	687,500.00	
5	Instalasi penangkal petir	ls	2,600,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	5,200,000.00	
	Sub Jumlah				7,500,000.00		18,886,750.00		22,608,650.00		22,608,650.00		27,785,450.00	99,389,500.00
VII	Pek. Penutup Lantai & Dinding													
1	Keramik 30x30	m2	30,000.00	0.00	0.00	298.00	8,880,000.00	296.00	8,880,000.00	296.00	8,880,000.00	210.00	6,300,000.00	
2	Keramik selasar 30x30	m2	30,000.00	0.00	0.00	74.00	2,220,000.00	74.00	2,220,000.00	74.00	2,220,000.00	64.00	1,920,000.00	
3	Keramik lantai WC/KM	m2	32,000.00	0.00	0.00	25.00	800,000.00	25.00	800,000.00	25.00	800,000.00	25.00	800,000.00	
6	Paving block hexagon 8 cm	m2	21,200.00	65.80	1,394,960.00	45.00	954,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah				1,394,960.00		12,854,000.00		11,900,000.00		11,900,000.00		9,020,000.00	47,068,960.00
VIII	Pek. Atap&Plafond													
1	penutup atap genteng tilyx	m2	35,000.00		0.00		0.00	114.00	3,990,000.00	114.00	3,990,000.00	138.00	4,830,000.00	
2	penutup atap asbes gelombang kecil	m2	20,000.00		0.00		0.00		0.00		0.00	100.00	2,000,000.00	
3	rangka atap usuk 5/7 & reng 2/3	m2	34,710.00		0.00		0.00	114.00	3,956,940.00	114.00	3,956,940.00	138.00	4,789,980.00	
4	Istiplank kayu 3/25	m1	28,125.00		0.00		0.00	57.00	1,603,125.00	57.00	1,603,125.00	138.00	3,909,375.00	
5	bubungan genteng	m1	20,000.00		0.00		0.00	57.00	1,140,000.00	57.00	1,140,000.00	120.00	2,400,000.00	

	6	plafong eternit	m2			0.00		0.00	114.00		0.00	114.00	0.00	238.00	0.00
	7	rangka plafond	m2			8.00		0.00			0.00		0.00	100.00	0.00
	8	penutup atap fiberglass	m2		45,000.00	9.00		0.00			0.00		0.00	32.00	1,440,000.00
	9	water proofing atap beton	m1		20,000.00	0.00		0.00			0.00		0.00	100.00	2,000,000.00
	10	penutup atap polycarbonate	m2		120,000.00	0.00	108.00	12,960,000.00			0.00		0.00	0.00	0.00
	11	rangka stainless steel 4"	m2		225,000.00	0.00	24.00	5,400,000.00			0.00		0.00	0.00	0.00
	12	rangka stainless steel 2"	m2		100,000.00	0.00	75.00	7,500,000.00			0.00		0.00	0.00	0.00
		Sub Jumlah				0.00		25,860,000.00		10,690,065.00		10,690,065.00		21,369,355.00	68,609,485.00
IX		Pek. Pengecatan													
	1	cat dinding decolth	m2		15,600.00	1,200.00	18,720,000.00	1,837.00	28,657,200.00	1,837.00	28,657,200.00	1,837.00	28,657,200.00	1,715.40	28,760,240.00
	2	cat papan tsiplank	m2		16,500.00	112.50	1,856,250.00	117.50	1,938,750.00	117.50	1,938,750.00	117.50	1,938,750.00	143.25	2,363,625.00
	3	cat mene kayu	m2		9,500.00	112.50	1,068,750.00	117.50	1,116,250.00	117.50	1,116,250.00	117.50	1,116,250.00	142.75	1,356,125.00
	4	cat mene besi	m2		5,600.00	80.00	448,000.00	90.00	504,000.00	98.00	548,800.00	98.00	548,800.00	100.30	561,680.00
		Sub Jumlah					22,093,000.00		32,216,200.00		32,261,000.00		32,261,000.00		31,041,670.00
X		Pek. Penguat & Puncungi													
	1	Sloot pintu uang	bh		45,500.00	0.00	1.00	36.00	1,638,000.00	36.00	1,638,000.00	36.00	1,638,000.00	36.00	1,638,000.00
	2	Engsel pintu	set		28,000.00	0.00	3.00	12.00	336,000.00	12.00	336,000.00	12.00	336,000.00	12.00	336,000.00
	3	Grendel pintu	bh		9,500.00	0.00	0.00	24.00	228,000.00	24.00	228,000.00	24.00	228,000.00	24.00	228,000.00
	4	Engsel jendela	set		25,750.00	0.00	0.00	6.00	154,500.00	6.00	154,500.00	6.00	154,500.00	6.00	154,500.00
	5	Grendel jendela	bh		9,800.00	0.00	0.00	12.00	117,600.00	12.00	117,600.00	12.00	117,600.00	12.00	117,600.00
	6	Sloot pintu KMAVC	bh		65,000.00	0.00	0.00	12.00	780,000.00	12.00	780,000.00	12.00	780,000.00	12.00	780,000.00
	7	Handel	bh		175,000.00	0.00	0.00	3.00	525,000.00	3.00	525,000.00	3.00	525,000.00	3.00	525,000.00
		Sub Jumlah					0.00		3,779,100.00		3,779,100.00		3,779,100.00		15,116,400.00
XI		Pek. Mekanikal Elektrikal													
	1	lampu TL 3x40 watt	Unit		381,000.00	4.00	1,524,000.00	8.00	3,048,000.00	8.00	3,048,000.00	8.00	3,048,000.00	8.00	3,048,000.00
	2	lampu TL 2x40 watt	Unit		322,000.00	5.00	1,610,000.00	6.00	1,932,000.00	6.00	1,932,000.00	6.00	1,932,000.00	6.00	1,932,000.00
	3	lampu TL 2x20 watt	Unit		275,000.00	5.00	1,375,000.00	6.00	1,650,000.00	6.00	1,650,000.00	6.00	1,650,000.00	6.00	1,650,000.00
	4	lampu pijar 40 watt	Unit		35,700.00	4.00	142,800.00	5.00	178,500.00	5.00	178,500.00	5.00	178,500.00	5.00	178,500.00
	5	stop kontak 1 phase	Unit		50,250.00	4.00	201,000.00	5.00	251,250.00	5.00	251,250.00	5.00	251,250.00	5.00	251,250.00
	6	panel MFD	Unit		6,250,000.00	1.00	6,250,000.00	1.00	6,250,000.00	1.00	6,250,000.00	1.00	6,250,000.00	1.00	6,250,000.00
	7	kabel NYY 4x50 mm	m1		35,000.00	4	140,000.00	5	175,000.00	5	175,000.00	5	175,000.00	5.00	175,000.00
	8	kabel NYY4x16 mm	m1		36,000.00	4	144,000.00	5	180,000.00	5	180,000.00	5	180,000.00	5.00	180,000.00
	9	Arde	Unit		352,000.00	1	352,000.00	1	352,000.00	1	352,000.00	1	352,000.00	1.00	352,000.00
	10	panel control Alarm 10 zone	Unit		12,850,000.00	1	12,850,000.00	2	25,700,000.00	2	25,700,000.00	2	25,700,000.00	2.00	25,700,000.00
	11	annunciator	Unit		4,000,250.00	1	4,000,250.00	1	4,000,250.00	1	4,000,250.00	1	4,000,250.00	1.00	4,000,250.00
	12	Hydrant	Unit		3,750,000.00	1	3,750,000.00	2	7,500,000.00	2	7,500,000.00	2	7,500,000.00	1.00	3,750,000.00
		Sub Jumlah					32,339,350.00		51,217,000.00		51,217,000.00		51,217,000.00		47,467,000.00
XII		Pek. Sanitasi													
	1	Sumur resapan air kotor	Bh		2,121,322.00	1	2,121,322.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	2	Sumur Resapan Air Hujan	Bh		2,121,322.00	1	2,121,322.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	3	Septic Tank	Bh		8,705,605.00	1	8,705,605.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	4	Bak Kontrol Terbuka	Bh		98,685.00	2	197,370.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	5	Bak Kotrol Tertutup	Bh		450,685.00	2	901,370.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	6	Sakuran Air Hujan	m1		365,750.00	4	1,463,000.00	5	1,828,750.00	5	1,828,750.00	5	1,828,750.00	5.00	1,828,750.00
	7	Sakuran Air Kotor Pvc 4"	m1		51,000.00	4	204,000.00	5	255,000.00	5	255,000.00	5	255,000.00	5.00	255,000.00
	8	Sakuran Air Tinja Pvc 4"	m1		51,000.00	4	204,000.00	5	255,000.00	5	255,000.00	5	255,000.00	5.00	255,000.00
	9	Kloset Duduk Toto	Bh		450,000.00	0	0.00	0	0.00	6	2,700,000.00	6	2,700,000.00	6.00	2,700,000.00
	10	Wastafel Toto	Bh		375,000.00	0	0.00	4	1,500,000.00	4	1,500,000.00	4	1,500,000.00	4.00	1,500,000.00
	11	Pipa Galvanis Diameter 3/4"	m1		35,000.00	0	0.00	4	140,000.00	4	140,000.00	4	140,000.00	4.00	140,000.00
	12	Pipa Galvanis Diameter 1/2"	Bh		30,000.00	0	0.00	4	120,000.00	4	120,000.00	4	120,000.00	4.00	120,000.00
	13	Drop kran kotz	m1		250,000.00	0	0.00	6	1,500,000.00	6	1,500,000.00	6	1,500,000.00	6.00	1,500,000.00
	14	Kloset jongkok Toto	m1		175,000.00	0	0.00	6	1,050,000.00	6	1,050,000.00	6	1,050,000.00	6.00	1,050,000.00
	15	Talang Torong Pvc 4"	Bh		45,000.00	4	180,000.00	4	180,000.00	4	180,000.00	4	180,000.00	4.00	180,000.00
	16	Saringan Talang 4"	m1		65,000.00	2	130,000.00	2	130,000.00	2	130,000.00	2	130,000.00	2.00	130,000.00
	17	Resnoir compomg may brok	Bh		300,000.00	0	0.00	2	600,000.00	2	600,000.00	2	600,000.00	2.00	600,000.00
	18	Unnoir	Bh		278,000.00	0	0.00	2	556,000.00	2	556,000.00	2	556,000.00	2.00	556,000.00
		Sub Jumlah					16,227,983.00		8,114,750.00		10,814,750.00		10,814,750.00		56,786,989.00
															2,303,933,207.48

DAFTAR ANGGARAN BIAYA

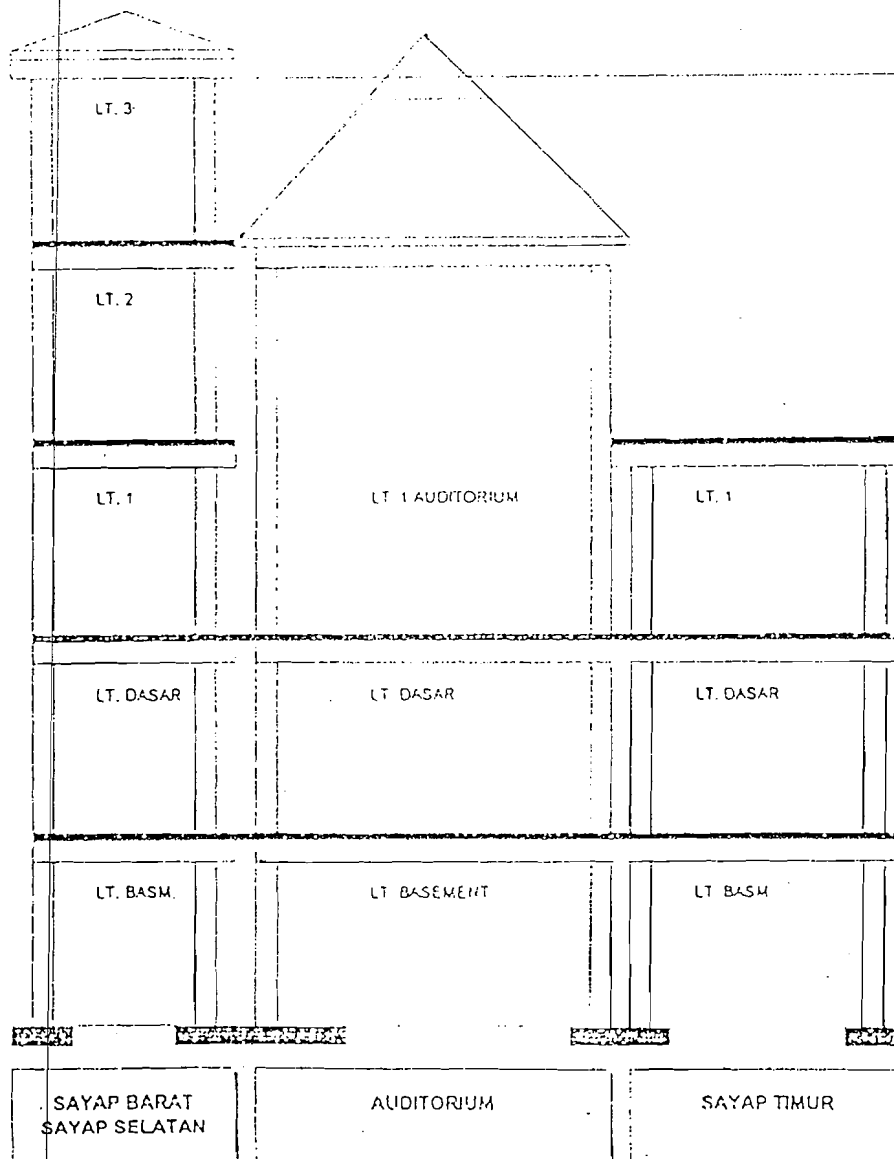
SAYAP TIMUR

NO.	MACAM PEKERJAAN	SAT.	HARGA SATUAN	VOLUME BASEMENT	SUB JUMLAH	VOLUME L.DASAR	SUB JUMLAH	VOL. LI	SUB JUMLAH	TOTAL
I	Pek. Persiapan									
1	Pembersihan bangunan lama	m2								
2	Direksi keet.gudang,barak kerja dll	ls	30,000,003.00	1.00	30,000,000.00		0.00	0.00	0.00	
3	pembongkaran bangunan lama	m2	10,000.00	300.00	3,000,000.00		0.00	0.00	0.00	
4	Pengukuran & utzet	ls	2,500,000.00	1.00	2,500,000.00		0.00	0.00	0.00	
5	Pagar keliling sementara	m1	15,000.00	65.00	975,000.00		0.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah				36,475,000.00		0.00		0.00	36,475,000.00
II	Pek. Tanah&Pasir									
1	Galian basement & pembuangan	m3	8,000.00	3,323.50	26,588,000.00		0.00	0.00	0.00	
2	Galian foot plat manual	m3	5,543.00	282.24	1,564,456.32		0.00	0.00	0.00	
3	Urugan kembali	m3	1,848.00	94.08	173,859.84		0.00	0.00	0.00	
4	Urugan pasir bawah pondasi t=10 cm	m3	22,898.00	18.50	423,631.50		0.00	0.00	0.00	
5	Urugan pasir bawah lantai t=10 cm	m3	22,898.00	82.00	1,877,718.00		0.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah				30,627,665.66		0.00		0.00	30,627,665.66
III	Pek. Pasangan & Plesteran									
1	Pasangan bata merah 1 Pc:3Ps	m3	102,658.00	236.00	24,225,400.00	427.13	43,844,391.25	477.33	48,997,411.25	
2	Pasangan bata merah 1 Pc:6Ps	m3	156,309.00	165.00	25,789,500.00	169.00	26,414,730.00	304.50	47,593,350.00	
3	Pasangan pondasi batu kali (1pc:5ps)	m3	169,009.00	145.00	24,505,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
4	Plesteran dinding 10 mm (1pc:2ps)	m3	12,509.00	650.00	8,125,000.00	987.50	12,343,750.00	1,056.00	13,200,000.00	
5	Sponenggan dinding+sudut	m3	5,600.00	15.00	84,000.00	18.70	104,720.00	25.60	143,360.00	
6	Lantai kerja lantai+foot plat	m3	68,550.00	46.50	3,206,175.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
7	Plesteran beton 1pc:3ps	m3	15,400.00	15.00	231,000.00	12.50	192,530.00	20.00	308,000.00	
	Sub Jumlah				86,166,075.00		82,900,051.25		110,242,121.25	279,308,247.50
IV	Pek. Beton									
1	Plat tangga	m3	1,267,819.00	3.82	4,843,450.58	6.32	8,013,248.08	0.00	0.00	
2	Foot plat	m3	788,385.00	67.30	53,056,310.50		0.00	0.00	0.00	
3	plat lantai dengan tulangan susut	m3			0.00		0.00	0.00	0.00	
4	Meja beton ruang laboratorium	m3	1,295,400.00		0.00		0.00	11.43	14,806,422.00	
5	istiplank	m3	1,423,840.00		0.00		0.00	44.54	63,422,287.60	
6	lantai kerja 1:3:5	m3	184,162.30	8.43	1,552,485.66		0.00	0.00	0.00	
7	kolom 60/60	m3	1,777,575.30	69.30	123,185,947.50	12.60	22,387,445.30	8.82	15,678,211.50	
8	balok 30/60	m3	1,776,390.30		0.00	34.21	60,770,301.90	75.00	133,229,250.00	
9	balok 25/60	m3	1,776,390.30		0.00		0.00	0.00	0.00	
10	balok 40/60	m3	1,776,390.30		0.00	24.00	42,633,360.00	36.48	64,802,707.20	
11	balok 25/40	m3	1,776,390.30	30.30	53,824,617.00	18.59	33,023,090.10	36.68	85,122,457.40	
12	balok 40/70	m3	1,776,390.30		0.00		0.00	0.00	0.00	
13	balok 20/40	m3	1,776,390.30		0.00		0.00	0.00	0.00	
14	balok 20/30	m3	1,776,390.30		0.00		0.00	0.00	0.00	
15	balok 35/60	m3	1,776,390.30		0.00		0.00	0.00	0.00	
16	kolom buata d=60 cm	m3	1,777,575.00		0.00	25.74	45,754,780.50	16.12	28,654,509.00	
17	kolom 30/60	m3	1,777,575.00	6.93	12,318,594.75	6.30	11,198,722.50	6.30	11,198,722.50	
18	Plat lantai t=14 cm	m3	1,295,400.00		0.00	80.84	104,461,056.00	85.16	84,408,264.00	
19	plat lantai atap t=10 cm	m3	1,295,400.00		0.00		0.00	57.89	74,990,706.00	
20	kolom praktis 15/15 + balok latei	m3	1,279,555.00		0.00	2.29	2,930,180.95	2.50	3,198,887.50	
21	plat beton dengan tulangan susut	m3	417,170.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
22	plat raam tangga	m3	417,170.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
23	sirip beton	m3	1,295,400.00		0.00		0.00	7.00	9,067,800.00	
24	plat beton trap	m3	1,295,400.00		0.00		0.00	9.70	12,565,380.00	
25	balok penahan tanah	m3	942,395.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
26	konsoi 20/30	m3	1,776,390.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah				248,783,405.99		331,182,165.03		581,145,604.70	1,161,111,195.72
V	Pek. Pintu+Jendela+Partisi									
1	Kusen pintu+jendela	m2	2,560,000.00	0.00	0.00	3.65	9,344,000.00	3.65	9,344,000.00	
2	Daun pintu lapis teakwood	bh	450,000.00	0.00	0.00	8.00	3,600,000.00	8.00	3,600,000.00	
3	Daun pintu KM/WC	bh	350,000.00	0.00	0.00	6.00	2,100,000.00	6.00	2,100,000.00	
4	Daun jendela	bh	215,000.00	0.00	0.00	6.00	1,290,000.00	6.00	1,290,000.00	
	Sub Jumlah									
VI	Pek. Besi&Kaca									
1	Kaca jendela Rayben (5mm)	m2	29,300.00	0.00	0.00	3.85	111,650.00	3.85	111,650.00	
2	Kaca Es	m2	19,500.00	0.00	0.00	2.50	48,750.00	2.50	48,750.00	
3	Teralis besi	ls	50,000.00	0.00	0.00	6.00	300,000.00	6.00	300,000.00	
4	Kaca jendela bening	m2	125,000.00	0.00	0.00	3.50	437,500.00	3.50	437,500.00	
5	Instalasi penangkal petir	ls	2,600,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	5,200,000.00	
	Sub Jumlah						17,237,900.00		22,431,900.00	39,663,800.00
VII	Pek. Penutup Lantai & Dinding									
1	Keramik 30x30	m2	30,000.00	0.00	0.00	351.00	10,530,000.00	351.00	10,530,000.00	
2	Keramik selasar 30x30	m2	30,000.00	0.00	0.00	42.00	1,260,000.00	42.00	1,260,000.00	
3	Keramik lantai WC/KM	m2	32,000.00	0.00	0.00	2.50	83,200.00	2.50	83,200.00	
6	Paving block hexagon 8 cm	m2	21,200.00	69.50	1,473,400.00	25.30	536,365.00	0.00	0.00	
	Sub Jumlah				1,473,400.00		12,409,565.00		11,873,200.00	25,756,180.00
VIII	Pek. Atap&Plafond									
1	penutup atap genteng tlyux	m2	35,000.00		0.00		0.00	486.00	17,010,000.00	

	2	penutup atap asbes gelombang kecil	m2		20,000.00		0.00		0.00	486.00	9,720,000.00	
	3	rangka atap usuk 5/7 & reng 2/3	m1		34,710.00		0.00		0.00	365.00	12,668,150.00	
	4	istiplank kayu 3/25	m1		28,125.00		0.00		0.00	32.00	900,000.00	
	5	bubungan genteng	m2		20,000.00		0.00		0.00	289.00	5,780,000.00	
	6	plafond eternit	m1		20,000.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
	7	rangka plafond	kg		1,300.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
	8	water proofing atap beton	m1		20,000.00		0.00		0.00	55.00	1,300,000.00	
	9	gording 6/12	m2		27,000.00		0.00		0.00	55.00	1,755,000.00	
	10	penutup atap fiberglass	m2		45,000.00		0.00		0.00	32.25	1,451,250.00	
		Sub Jumlah					0.00		0.00		50,585,400.00	50,585,400.00
IX		Pek. Pengecatan										
	1	cat dinding decoith	m2	15,600.00	236	3,681,600.00	854.25	13,326,300.00	891.15		13,901,940.00	
	2	cat papan istiplank	m2	16,500.00	12.5	206,250.00	17.5	288,750.00	63.3		1,044,450.00	
	3	cat merie kayu	m2	9,500.00	12.5	118,750.00	17.5	166,250.00	63.3		601,350.00	
	4	cat merie besi	m2	5,600.00	7.8	43,680.00	9.8	54,380.00	28.7		160,720.00	
	Sub Jumlah				4,050,280.00		13,836,180.00			15,708,460.00	33,594,920.00	
X		Pek. Penguat & Pengunci										
	1	Slot pintu ruang	bh	45,500.00	0	0.00	24	1,092,000.00	24		1,092,000.00	
	2	Engsel pintu	set	28,000.00	0	0.00	8	224,000.00	8		224,000.00	
	3	Grendel pintu	bh	9,500.00	0	0.00	16	152,000.00	16		152,000.00	
	4	Engsel jendela	set	25,750.00	0	0.00	6	154,500.00	6		154,500.00	
	5	Grendel jendela	bh	9,800.00	0	0.00	12	117,600.00	12		117,600.00	
	6	Slot pintu KM/WC	bh	65,000.00	0	0.00	12	780,000.00	12		780,000.00	
	7	Handel	bh	175,000.00	0	0.00	2	350,000.00	2		350,000.00	
	Sub Jumlah				0.00		2,870,100.00			2,870,100.00	5,740,200.00	
XI		Pek. Mekanikal/Elektrikal										
	1	lampu TL 3x40 watt	Unit	381,000.00	5	1,905,000.00	8	3,048,000.00	8		3,048,000.00	
	2	lampu TL 2x40 watt	Unit	322,000.00	4	1,288,000.00	6	1,932,000.00	6		1,932,000.00	
	3	lampu TL 2x20 watt	Unit	275,000.00	4	1,100,000.00	6	1,650,000.00	6		1,650,000.00	
	4	lampu pjar 40 watt	Unit	35,700.00	4	142,800.00	6	214,200.00	6		214,200.00	
	5	stop kontak 1 phase	Unit	50,250.00	4	201,000.00	5	251,250.00	5		251,250.00	
	6	panel MPD	Unit	6,250,000.00	1	6,250,000.00	1	6,250,300.00	1		6,250,300.00	
	7	kabel NYY 4x50 mm	m1	35,000.00	4	140,000.00	4	140,300.00	4		140,000.00	
	8	kabel NYY4x16 mm	m1	36,000.00	4	144,000.00	4	144,300.00	4		144,000.00	
	9	Arde	Unit	352,000.00	1	352,000.00	1	352,300.00	1		352,000.00	
	10	panel control Alarm 10 zone	Unit	12,850,000.00	1	12,850,000.00	1	12,850,300.00	1		12,850,000.00	
	11	annunciator	Unit	4,000,250.00	1	4,000,250.00	1	4,000,250.00	1		4,000,250.00	
	12	Hydrant	Unit	3,750,000.00	1	3,750,000.00	1	3,750,300.00	1		3,750,000.00	
	Sub Jumlah				32,123,050.00		34,581,700.00			34,581,700.00	101,286,450.00	
XII		Pek. Sanitasi										
	1	Sumur resapan air kotor	Bh	2,121,322.00	1	2,121,322.00	0	0.00	0		0.00	
	2	Sumur Resapan Air Hujan	Bh	2,121,322.00	1	2,121,322.00	0	0.00	0		0.00	
	3	Septick Tank	Bh	8,705,605.00	1	8,705,605.00	0	0.00	0		0.00	
	4	Bak Kontrol Terbuka	Bh	98,885.00	2	197,770.00	0	0.00	0		0.00	
	5	Bak Kontrol Tertutup	Bh	450,685.00	2	901,370.00	0	0.00	0		0.00	
	6	Saluran Air Hujan	m1	365,750.00	18.5	6,766,375.00	0	0.00	0		0.00	
	7	Saluran Air Kotor Pvc 4"	m1	51,000.00	4	204,000.00	5	255,000.00	5		255,000.00	
	8	Saluran Air Tinja Pvc 4"	m1	51,000.00	4	204,000.00	5	255,000.00	5		255,000.00	
	9	Kloset Duduk Toto	Bh	450,000.00	0	0.00	2	900,000.00	2		900,000.00	
	10	Wastafel Toto	Bh	375,000.00	0	0.00	4	1,500,000.00	4		1,500,000.00	
	11	Pipa Galvanis Diameter 3/4"	m1	35,000.00	0	0.00	4	140,000.00	4		140,000.00	
	12	Pipa Galvanis Diameter 1/2"	Bh	30,000.00	0	0.00	4	120,000.00	4		120,000.00	
	13	Drop Kran kitz	m1	250,000.00	0	0.00	6	1,500,000.00	6		1,500,000.00	
	14	Kloset jongkok Toto	m1	175,000.00	0	0.00	2	350,000.00	2		350,000.00	
	15	Talang Torong Pvc 4"	Bh	45,000.00	4	180,000.00	5	225,000.00	9		405,000.00	
	16	Saringan Talang 4"	m1	65,000.00	2	130,000.00	6	390,000.00	6		390,000.00	
	17	Resnoir compomg may brok	Bh	300,000.00	0	0.00	2	600,000.00	2		600,000.00	
18	Urnoir	Bh	278,000.00	0	0.00	2	556,000.00	2		556,000.00		
	Sub Jumlah				21,531,364.00		6,531,000.00			6,971,000.00	35,033,364.00	
											1,797,536,527.80	

SCHEDULE BARAT & SELATAN

Pengecoran ring balk	3-4 juli
Cek list pembesian	30 juni - 2 juli
Pembesian plat&balok	22 - 29 juni
Pemasangan bekisting	16 - 22 juni
Pemasangan scaffolding	11 - 16 juni
Cor kolom 28 buah	8 - 9 juni
Pemasangan bekisting kolom	1 - 7 juni
Pembesian kolom	26 - 31 mei
Pengecoran plat&balok	24 - 25 mei
Cek list pembesian	23 mei
Pembesian plat&balok	16 - 22 mei
Pemasangan bekisting	10 - 16 mei
Pemasangan scaffolding	3 - 9 mei
Cor kolom 28 buah	1 - 2 mei
Pemasangan bekisting kolom	25 - 30 april
Pembesian kolom	21 - 25 april
Pengecoran plat&balok	19 - 20 april
Cek list pembesian	18-Apr
Pembesian plat&balok	15 - 17 april
Pemasangan bekisting	12 - 14 april
Pemasangan scaffolding	9 - 11 april
Cor kolom 28 buah	5 - 6 april
Pemasangan bekisting kolom	28 maret-4 april
Pembesian kolom	22 - 27 maret
Pengecoran plat&balok	20 - 21 maret
Cek list pembesian	20 maret
Pembesian plat&balok	17 - 20 maret
Pemasangan bekisting	16 - 18 maret
Pemasangan scaffolding	10 - 15 maret
Cor kolom 28 buah	7 - 8 maret
Pemasangan bekisting kolom	27 feb - 6 maret
Pembesian kolom	17 - 26 feb
Pengecoran plat&balok	14 - 15 feb
Cek list pembesian	13-Feb
Pembesian plat&balok	1 - 2 feb
Pemasangan bekisting	18 - 31 jan
Pemasangan scaffolding	28 des - 17 jan



SCHEDULE AUDITORIUM & TIMUR

Pengecoran ring balk	3 - 4 juli
Cek list pembesian	22 - 2 juli
Pembesian plat&balok	14 - 21 juni
Pemasangan bekisting	1 juni - 13 juni
Pemasangan scaffolding	21 - 31 mei
Cor kolom 28 buah	18 - 19 mei
Pemasangan bekisting kolom	28 april - 17 mei
Pembesian kolom	14 - 27 april
Pengecoran plat&balok	12 - 13 april
Cek list pembesian	11-Apr
Pembesian plat&balok	1 - 10 april
Pemasangan bekisting	19 - 31 maret
Pemasangan scaffolding	10 - 17 maret
Cor kolom 28 buah	8 - 9 maret
Pemasangan bekisting kolom	23 feb - 7 maret
Pembesian kolom	11 - 22 feb
Pengecoran plat&balok	9 - 10 feb
Cek list pembesian	8-Feb
Pembesian plat&balok	26 - 7 feb
Pemasangan bekisting	13 - 25 jan
Pemasangan scaffolding	12 - 17 jan
Cor kolom 75 buah	10 - 11 jan
Pemasangan bekisting kolom	28 des - 9 jan

DATA-DATA PROYEK PEMBANGUNAN KAMPUS III UJB YOGYAKARTA

1. Fungsi & tujuan Bangunan :

- Sebagai sarana perkuliahan di lingkungan Universitas Janabadra Yogyakarta

2. Data Proyek :

- Nama : Proyek Pembangunan Kampus III Universitas Janabadra Yogyakarta
- Lokasi : Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 57 Yogyakarta
- Pemilik : Yayasan Perguruan Tinggi Janabadra Yogyakarta
- Konsultan Perencana : JANA TEKNIKA Universitas Janabadra Yogyakarta
- Pengawas : PT. ASANA CITRA YASA Yogyakarta
- Kontraktor : PT. CITRA GADING ASRITAMA
- Schedule pekerjaan : 13 bulan

3. Data Gedung :

- Luas lahan : $\pm 2800 \text{ M}^2$
- Luas bangunan : $\pm 8484 \text{ M}^2$
- Luas masing - masing lantai = Bs : 2558 M^2 ; Dsr : 2397 M^2 ; Satu : 1929 M^2 ; Dua : 830 M^2 ; Tiga : 770 M^2
- Fungsi masing - masing lantai = sebagian besar sebagai sarana untuk perkuliahan.
- Tinggi lantai : basement = 4 m & lantai dasar - satu = 3.5 m
- Tebal plat lantai = 12 cm
- Mutu beton $f_c' = 25 \text{ Mpa}$
- Mutu baja = - $D < 13 = \text{BJTP } 24$ & - $D \geq 13 = \text{BJTD } 36$
- Diameter baja tulangan yang dipakai = $\phi 10, D16, D19 \text{ \& } D25$
- Ukuran pondasi (cm) = (100 x 100) ; (155 x 155) ; (195 x 195) ; (220 x 220) ; (240 x 240) ; (250 x 250) ; (270 x 270) ; (280 x 280) ; (340 x 340) ; (350 x 350) ; (190 x 160) ; (200 x 235) ; (300 x 200) ; (200 x 310) ; (310 x 345) ; (300 x 365) ; (340 x 640) ; (400 x 270)

4. Sumber Dana : - dari Yayasan Perguruan Tinggi Janabadra Tahap I sebesar 5,452 M

5. Job Discription

- PM : merupakan pimpinan proyek yang membawahi seluruh jajaran staf proyek
- SM : manajer lapangan yang membawahi fungsi pelaksana system
- Staf Ahli : semacam intern konsultan jika diperlukan.
- Fungsi Kontrol system :
 - Quality Eng. = kontrol untuk quality pekerjaan terutama didalam pelaksanaan di lapangan
 - Quantity Eng. = pemenuhan kebutuhan bahan material pada pelaksanaan, baik dari kebutuhan besi, beton dll.
- Fungsi Pelaksanaan System = yang bertanggung pada pelaksanaan dilapangan dan membawahi mandor-mandor
- Fungsi Administrasi = yang mengurus masalah administrasi proyek

LAMP IRAN-4

Perhitungan Bobot Pekerjaan Level-4

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	AUDITORIUM				
3.1.1.0	BASEMENT				
4.1.1.1	Persiapan	2	2,484,000.00		0.42
4.1.1.2	Tanah+pasir	4	37,862,328.23		6.47
4.1.1.3	Pasangan+plesteran	7	200,221,900.00		34.22
4.1.1.4	Beton	7	264,084,475.07		45.13
4.1.1.5	Penutup lantai+dinding	8	1,070,600.00		0.18
4.1.1.6	Pengecatan	11	20,264,360.00		3.46
4.1.1.7	Mekanikal + elektrik	6	36,073,800.00		6.16
4.1.1.8	Sanitasi	6	20,204,989.00		3.45
4.1.1.9	Tambahan	4	2,911,332.26	585,177,784.56	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	AUDITORIUM				
3.1.2.0	LANTAI DASAR				
4.1.2.1	Pasangan+plesteran	9	48,889,305.00		8.92
4.1.2.2	Beton	9	393,324,136.41		71.77
4.1.2.3	Pintu,jendela + partisi	9	22,784,800.00		4.16
4.1.2.4	Penutup lantai+dinding	8	15,738,000.00		2.87
4.1.2.5	Pengecatan	11	19,342,600.00		3.53
4.1.2.6	Penguat + pengunci	9	1,795,500.00		0.33
4.1.2.7	Mekanikal + elektrik	6	42,975,950.00		7.84
4.1.2.8	Sanitasi	6	436,000.00		0.08
4.1.2.9	Tambahan	3	2,726,431.46	548,012,722.87	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	AUDITORIUM				
3.1.3.0	LANTAI I				
4.1.3.1	Pasangan+plesteran	13	93,120,385.00		9.92
4.1.3.2	Beton	13	534,026,207.50		56.91
4.1.3.3	Pintu,jendela + partisi	8	27,984,800.00		2.98
4.1.3.4	Penutup lantai+dinding	7	17,189,200.00		1.83
4.1.3.5	Atap + plafond	15	175,535,120.00		18.71
4.1.3.6	Pengecatan	11	33,307,000.00		3.55
4.1.3.8	Penguat + pengunci	8	2,120,500.00		0.23
4.1.3.9	Mekanikal + elektrik	6	42,975,950.00		4.58
4.1.3.10	Sanitasi	6	7,385,000.00		0.79
4.1.3.11	Tambahan	3	4,668,220.81	938,312,383.31	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	SAYAP BARAT				
3.2.1.0	BASEMENT				
4.2.1.1	Persiapan	2	3,267,000.00		0.75
4.2.1.2	Tanah+pasir	4	34,218,787.40		7.89
4.2.1.3	Pasangan+plesteran	4	62,926,700.00		14.51

4.2.1.4	Beton	7	248,104,810.60		57.20
4.2.1.5	Pintu,jendela + partisi	3	20,004,000.00		4.61
4.2.1.6	Penutup lantai+dinding	7	3,658,400.00		0.84
4.2.1.7	Pengecatan	6	37,170,750.00		8.57
4.2.1.8	Mekanikal + elektrik	6	13,952,384.00		3.22
4.2.1.9	Sanitasi	6	8,323,322.00		1.92
4.2.1.10	Tambahan	3	2,158,130.77	433,784,284.77	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	SAYAP BARAT				
3.2.2.0	LANTAI DASAR				
4.2.2.1	Pasangan+plesteran	7	74,383,750.00		17.10
4.2.2.2	Beton	5	249,960,620.33		57.46
4.2.2.3	Pintu,jendela + partisi	6	34,736,100.00		7.99
4.2.2.4	Penutup lantai+dinding	6	1,378,000.00		0.32
4.2.2.5	Atap + plafond	3	13,476,640.00		3.10
4.2.2.6	Pengecatan	7	11,476,600.00		2.64
4.2.2.7	Penguat + pengunci	6	3,606,300.00		0.83
4.2.2.8	Mekanikal + elektrik	3	41,621,350.00		9.57
4.2.2.9	Sanitasi	3	2,183,750.00		0.50
4.2.2.10	Tambahan	2	2,164,115.55	434,987,225.88	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	SAYAP BARAT				
3.2.3.0	LANTAI I				
4.2.3.1	Pasangan+plesteran	8	82,279,712.50		17.61
4.2.3.2	Beton	5	255,573,649.93		54.69
4.2.3.3	Pintu,jendela + partisi	7	34,736,100.00		7.43
4.2.3.4	Penutup lantai+dinding	6	16,135,760.00		3.45
4.2.3.5	Atap + plafond	3	19,231,890.00		4.12
4.2.3.6	Pengecatan	8	11,476,600.00		2.46
4.2.3.7	Penguat + pengunci	7	3,606,300.00		0.77
4.2.3.8	Mekanikal + elektrik	6	41,621,350.00		8.91
4.2.3.9	Sanitasi	6	355,000.00		0.08
4.2.3.10	Tambahan	2	2,325,081.81	467,341,444.24	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	SAYAP BARAT				
3.2.4.0	LANTAI II				
4.2.4.1	Pasangan+plesteran	7	74,597,812.50		16.45
4.2.4.2	Beton	5	250,131,290.53		55.17
4.2.4.3	Pintu,jendela + partisi	7	34,736,100.00		7.66
4.2.4.4	Penutup lantai+dinding	6	15,393,760.00		3.40
4.2.4.5	Atap + plafond	3	19,231,890.00		4.24
4.2.4.6	Pengecatan	8	11,476,600.00		2.53
4.2.4.7	Penguat + pengunci	7	3,606,300.00		0.80
4.2.4.8	Mekanikal + elektrik	6	41,621,350.00		9.18
4.2.4.9	Sanitasi	6	355,000.00		0.08
4.2.4.10	Tambahan	2	2,255,750.52	453,405,853.55	0.50

	TOTAL				100.00
--	--------------	--	--	--	--------

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	SAYAP BARAT				
3.2.5.0	LANTAI III				
4.2.5.1	Pasangan+plesteran	7	80,237,312.50		12.73
4.2.5.2	Beton	6	415,069,076.10		65.83
4.2.5.3	Pintu,jendela + partisi	8	22,376,500.00		3.55
4.2.5.4	Penutup lantai+dinding	5	15,393,760.00		2.44
4.2.5.5	Atap + plafond	15	40,471,890.00		6.42
4.2.5.6	Pengecatan	11	14,297,860.00		2.27
4.2.5.7	Penguat + pengunci	8	3,128,300.00		0.50
4.2.5.8	Mekanikal + elektrik	6	35,808,250.00		5.68
4.2.5.9	Sanitasi	6	620,000.00		0.10
4.2.5.10	Tambahan	2	3,137,014.74	630,539,963.34	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	SAYAP SELATAN				
3.3.1.0	BASEMENT				
4.3.1.1	Persiapan	2	3,672,000.00		0.79
4.3.1.2	Tanah+pasir	4	23,125,700.50		4.95
4.3.1.3	Pasangan+plesteran	4	60,500,650.00		12.96
4.3.1.4	Beton	7	292,412,643.64		62.63
4.3.1.5	Pintu, jendela + partisi	3	7,500,000.00		1.61
4.3.1.6	Penutup lantai+dinding	5	1,394,960.00		0.30
4.3.1.7	Pengecatan	5	22,093,000.00		4.73
4.3.1.8	Mekanikal + elektrik	6	32,339,050.00		6.93
4.3.1.9	Sanitasi	6	21,531,364.00		4.61
4.3.1.10	Tambahan	2	2,322,846.84	466,892,214.98	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	SAYAP SELATAN				
3.3.2.0	LANTAI DASAR				
4.3.2.1	Pasangan+plesteran	5	75,336,325.00		18.31
4.3.2.2	Beton	5	182,927,871.45		44.46
4.3.2.3	Pintu,jendela + partisi	6	18,886,750.00		4.59
4.3.2.4	Penutup lantai+dinding	7	12,854,000.00		3.12
4.3.2.5	Atap + plafond	3	25,860,000.00		6.29
4.3.2.6	Pengecatan	8	32,216,200.00		7.83
4.3.2.7	Penguat + pengunci	6	3,779,100.00		0.92
4.3.2.8	Mekanikal + elektrik	6	51,217,000.00		12.45
4.3.2.9	Sanitasi	6	6,286,000.00		1.53
4.3.2.10	Tambahan	2	2,048,934.39	411,412,180.84	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	SAYAP SELATAN				
3.3.3.0	LANTAI I				

4.3.3.1	Pasangan+plesteran	7	66,240,341.25		15.01
4.3.3.2	Beton	5	231,491,784.05		52.45
4.3.3.3	Pintu,jendela + partisi	7	22,608,650.00		5.12
4.3.3.4	Penutup lantai+dinding	7	11,900,000.00		2.70
4.3.3.5	Atap + plafond	3	10,690,065.00		2.42
4.3.3.6	Pengecatan	8	32,261,000.00		7.31
4.3.3.7	Penguat + pengunci	7	3,779,100.00		0.86
4.3.3.8	Mekanikal + elektrik	6	51,217,000.00		11.60
4.3.3.9	Sanitasi	6	8,986,000.00		2.04
4.3.3.10	Tambahan	2	2,198,159.60	441,372,099.90	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	SAYAP SELATAN				
3.3.4.0	LANTAI II				
4.3.4.1	Pasangan+plesteran	6	66,245,941.25		15.17
4.3.4.2	Beton	5	226,831,224.05		51.94
4.3.4.3	Pintu,jendela + partisi	7	22,608,650.00		5.18
4.3.4.4	Penutup lantai+dinding	6	11,900,000.00		2.73
4.3.4.5	Atap + plafond	3	10,690,065.00		2.45
4.3.4.6	Pengecatan	7	32,261,000.00		7.39
4.3.4.7	Penguat + pengunci	7	3,779,100.00		0.87
4.3.4.8	Mekanikal + elektrik	6	51,217,000.00		11.73
4.3.4.9	Sanitasi	6	8,986,000.00		2.06
4.3.4.10	Tambahan	2	2,174,884.80	436,693,865.10	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	SAYAP SELATAN				
3.3.5.0	LANTAI III				
4.3.5.1	Pasangan+plesteran	6	59,721,365.00		10.58
4.3.5.2	Beton	6	352,626,107.30		62.46
4.3.5.3	Pintu,jendela + partisi	7	27,785,450.00		4.92
4.3.5.4	Penutup lantai+dinding	5	9,020,000.00		1.60
4.3.5.5	Atap + plafond	15	21,369,355.00		3.78
4.3.5.6	Pengecatan	9	31,041,670.00		5.50
4.3.5.7	Penguat + pengunci	7	3,779,100.00		0.67
4.3.5.8	Mekanikal + elektrik	6	47,467,000.00		8.41
4.3.5.9	Sanitasi	6	8,986,000.00		1.59
4.3.5.10	Tambahan	2	2,811,270.14	564,607,317.44	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	SAYAP TIMUR				
3.4.1.0	BASEMENT				
4.4.1.1	Persiapan	2	36,475,000.00		7.87
4.4.1.2	Tanah+pasir	4	30,627,665.66		6.61
4.4.1.3	Pasangan+plesteran	7	86,166,075.00		18.59
4.4.1.4	Beton	7	248,783,405.99		53.67
4.4.1.5	Penutup lantai+dinding	8	1,473,400.00		0.32
4.4.1.6	Pengecatan	8	4,050,280.00		0.87
4.4.1.7	Mekanikal + elektrik	6	32,123,050.00		6.93

4.4.1.8	Sanitasi	6	21,531,364.00		4.65
4.4.1.9	Tambahan	3	2,306,151.20	463,536,391.85	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	SAYAP TIMUR				
3.4.2.0	LANTAI DASAR				
4.4.2.1	Pasangan+plesteran	9	82,900,051.25		16.45
4.4.2.2	Beton	8	331,182,185.03		65.70
4.4.2.3	Pintu,jendela + partisi	6	17,231,900.00		3.42
4.4.2.4	Penutup lantai+dinding	7	12,409,560.00		2.46
4.4.2.5	Pengecatan	9	13,836,180.00		2.74
4.4.2.6	Penguat + pengunci	6	2,870,100.00		0.57
4.4.2.7	Mekanikal + elektrik	6	34,581,700.00		6.86
4.4.2.8	Sanitasi	6	6,531,000.00		1.30
4.4.2.9	Tambahan	3	2,507,713.38	504,050,389.66	0.50
	TOTAL				100.00

KODE	PEKERJAAN	DURASI (Minggu)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
	SAYAP TIMUR				
3.4.3.0	LANTAI I				
4.4.3.1	Pasangan+plesteran	12	110,242,121.25		13.11
4.4.3.2	Beton	13	581,145,604.70		69.14
4.4.3.3	Pintu,jendela + partisi	9	22,431,900.00		2.67
4.4.3.4	Penutup lantai+dinding	6	11,873,200.00		1.41
4.4.3.5	Atap + plafond	15	50,585,400.00		6.02
4.4.3.6	Pengecatan	11	15,708,460.00		1.87
4.4.3.7	Penguat + pengunci	9	2,870,100.00		0.34
4.4.3.8	Mekanikal + elektrik	6	34,581,700.00		4.11
4.4.3.9	Sanitasi	6	6,971,000.00		0.83
4.4.3.10	Tambahan	4	4,182,047.43	840,591,533.38	0.50
	TOTAL				100.00

Perhitungan Bobot Pekerjaan Level- 3

KODE	LOKASI	DURASI (mg)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
2.1.0.0	AUDITORIUM			
3.1.1.0	Basement	32	585,177,784.56	28.2489
3.1.2.0	Lantai Dasar	34	548,012,722.87	26.4548
3.1.3.0	Lantai I	35	938,312,383.31	45.2962
	TOTAL		2,071,502,890.74	100.0000

KODE	LOKASI	DURASI (mg)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
2.2.0.0	SAYAP BARAT			
3.2.1.0	Basement	27	433,784,284.77	17.9245
3.2.1.1	Lantai Dasar	23	434,987,225.88	17.9742
3.2.1.2	Lantai I	21	467,341,444.24	19.3112
3.2.1.3	Lantai II	23	453,405,853.55	18.7353
3.2.1.4	Lantai III	28	630,539,963.34	26.0547
	TOTAL		2,420,058,771.78	100.0000

KODE	LOKASI	DURASI (mg)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
2.3.0.0	SAYAP SELATAN			
3.3.1.0	Basement	26	466,892,214.98	20.1162
3.3.2.0	Lantai Dasar	24	411,412,180.84	17.7258
3.3.3.0	Lantai I	24	441,372,099.90	19.0166
3.3.4.0	Lantai II	23	436,693,865.10	18.8151
3.3.5.0	Lantai III	26	564,607,317.44	24.3263
	TOTAL		2,320,977,678.25	100.0000

KODE	LOKASI	DURASI (mg)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
2.4.0.0	SAYAP TIMUR			
3.4.1.0	Basement	30	463,536,391.85	25.6355
3.4.2.0	Lantai Dasar	26	504,050,389.66	27.8761
3.4.3.0	Lantai I	35	840,591,533.38	46.4883
	TOTAL		1,808,178,314.89	100.0000

Perhitungan Bobot Pekerjaan Level- 2

KODE	LOKASI	DURASI (mg)	ANGGARAN BIAYA (Rp)	BOBOT (%)
2.3.0.0	Auditorium	52	2,071,502,890.74	24.0294
3.3.1.0	Sayap Barat	52	2,420,058,771.78	28.0726
3.3.2.0	Sayap Selatan	52	2,320,977,678.25	26.9233
3.3.3.0	Sayap Timur	52	1,808,178,314.89	20.9748
	TOTAL		8,620,717,655.67	100.0000

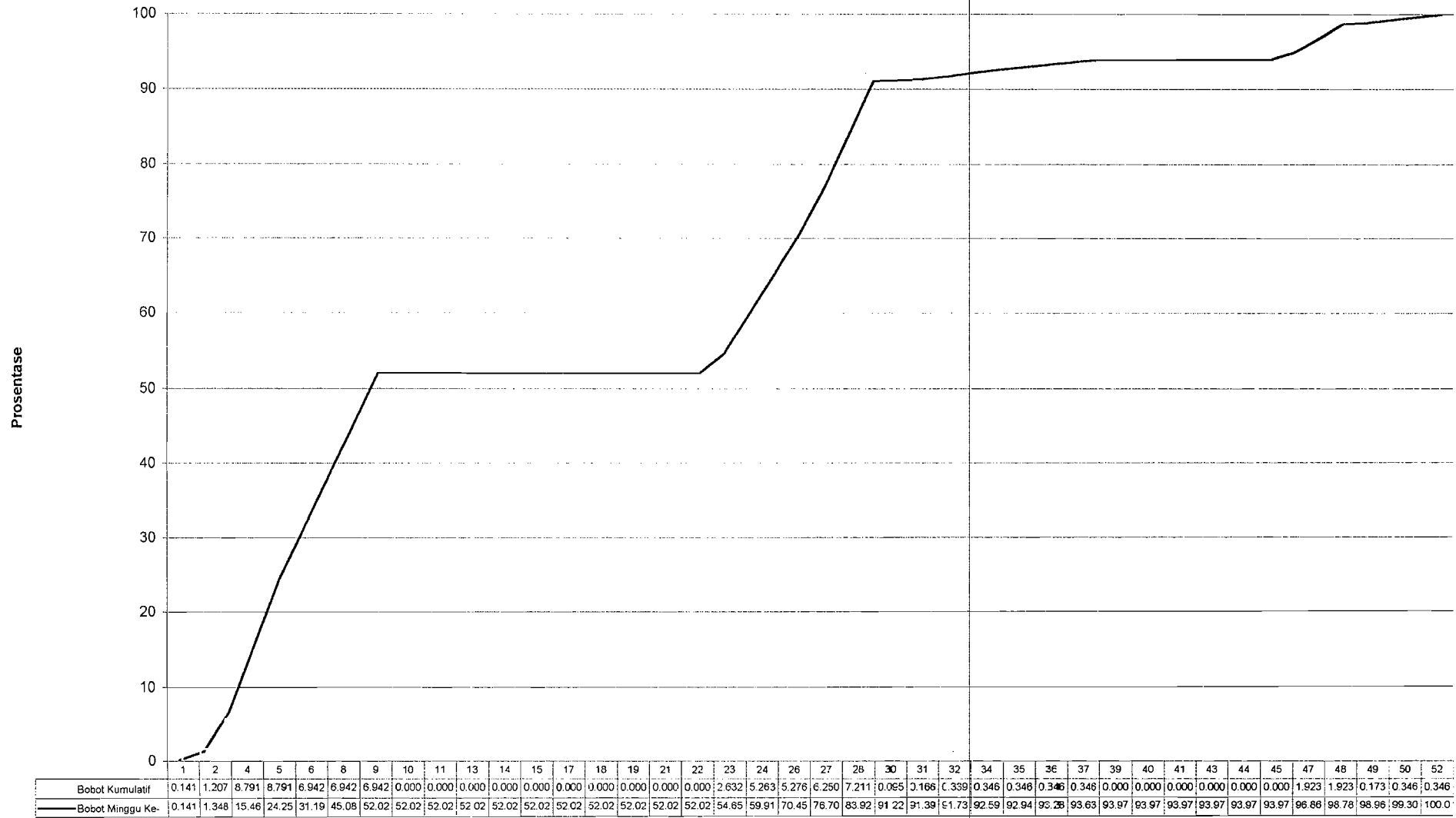
LAMP IRAN-5

LAMP IRAN-6

LAMP IRAN-7

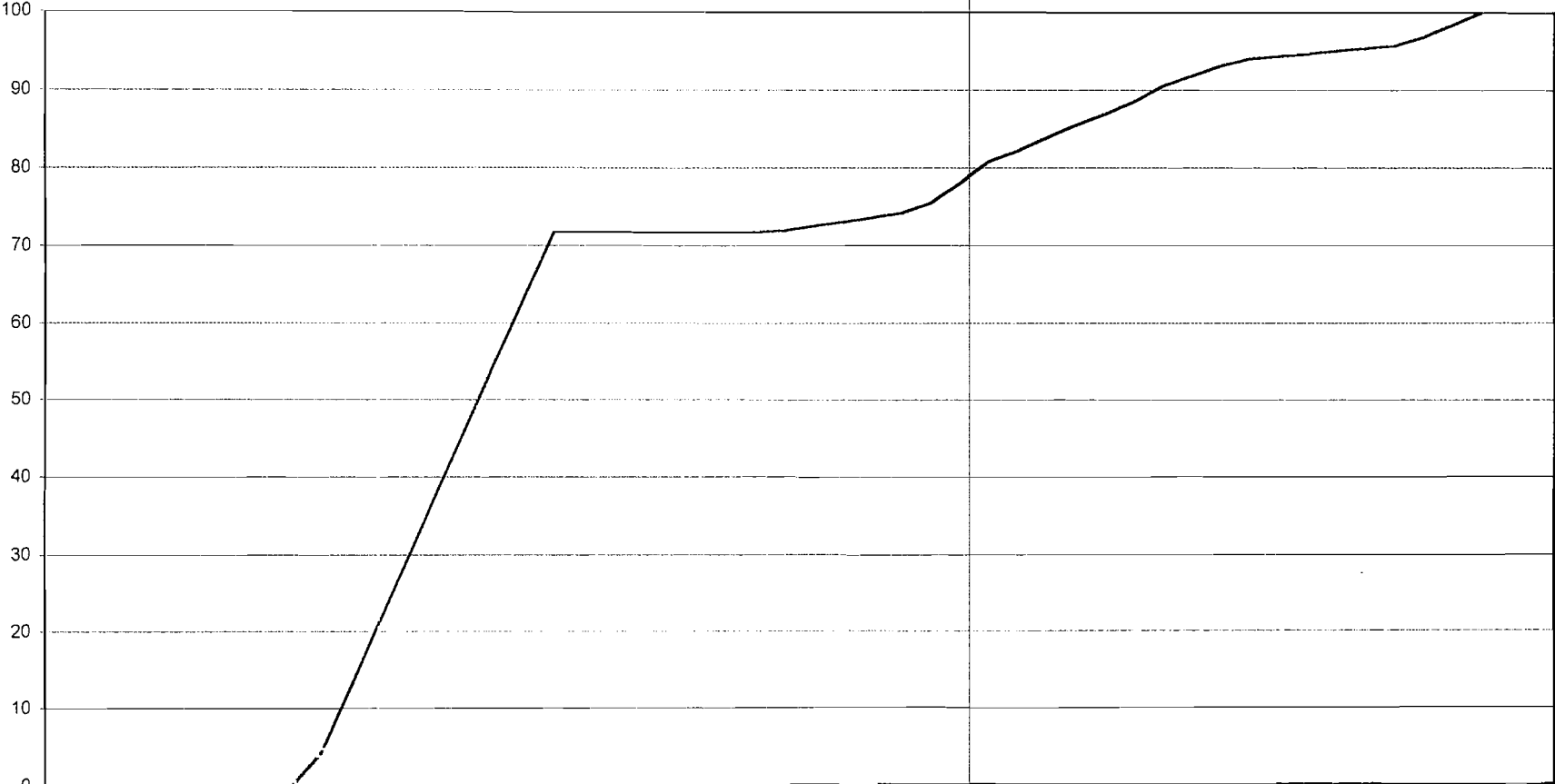
LAMP IRAN-8

Kurva-S Level-4 Auditorium Lantai Basemen



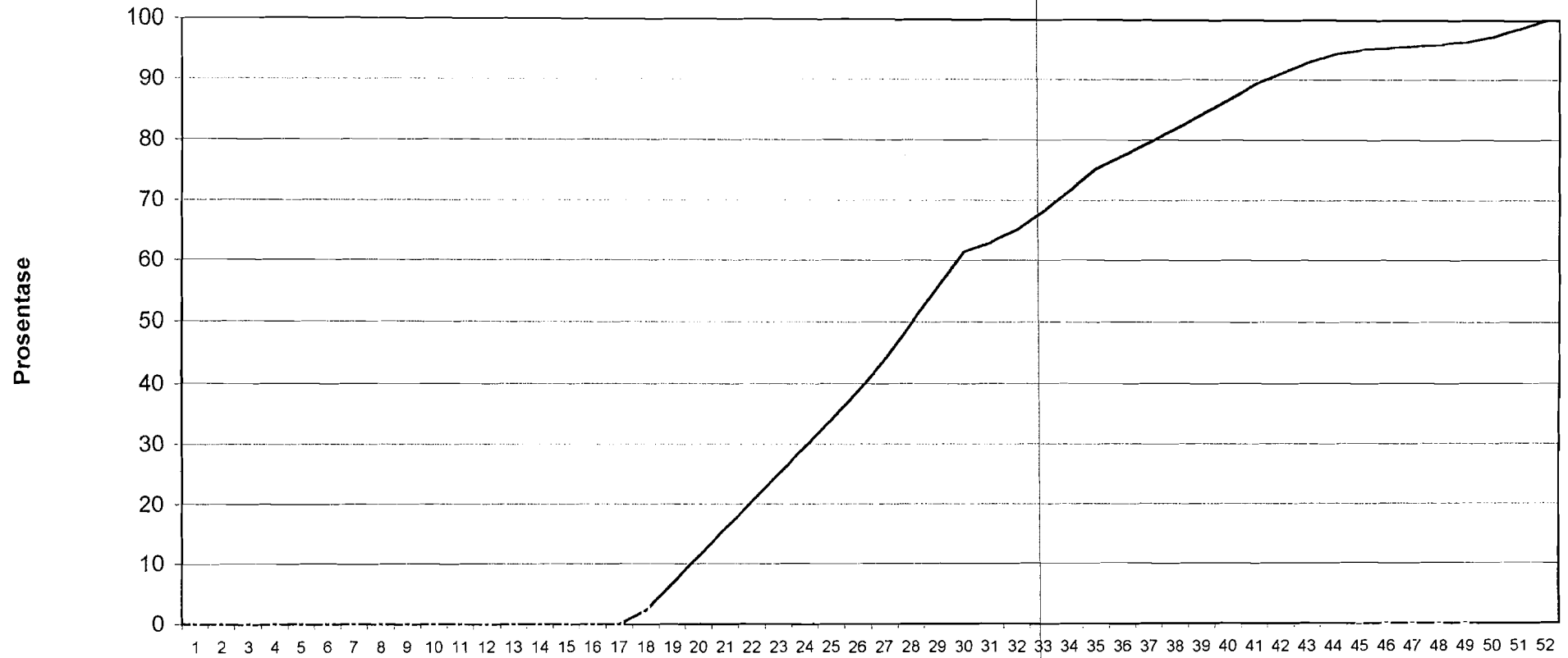
Kurva-S Level-4 Auditorium Lantai Dasar

Prosentase



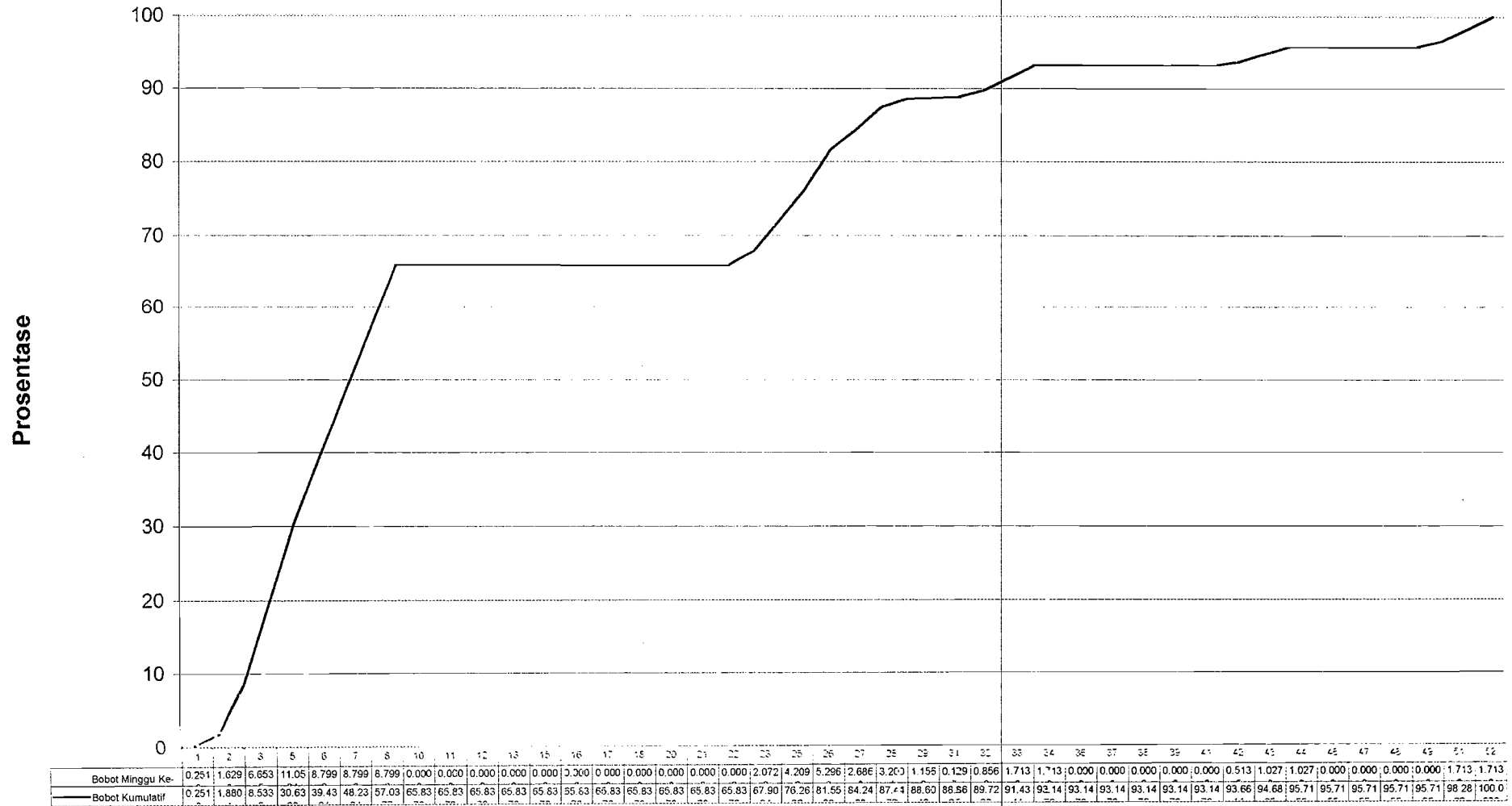
Bobot Minggu Ke-	1	2	4	5	7	8	10	11	13	14	16	17	19	20	22	23	25	26	28	29	31	32	34	35	37	38	40	41	43	44	46	47	49	50	52
Bobot Kumulatif	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	4.221	12.65	29.55	37.99	54.88	63.32	71.77	71.77	71.77	71.77	71.77	72.05	73.17	73.73	75.61	78.24	82.22	83.35	86.91	88.51	91.84	93.12	94.35	94.69	95.36	95.70	98.41	100.0	100.0

Kurva-S Level-4 Auditorium Lantai I

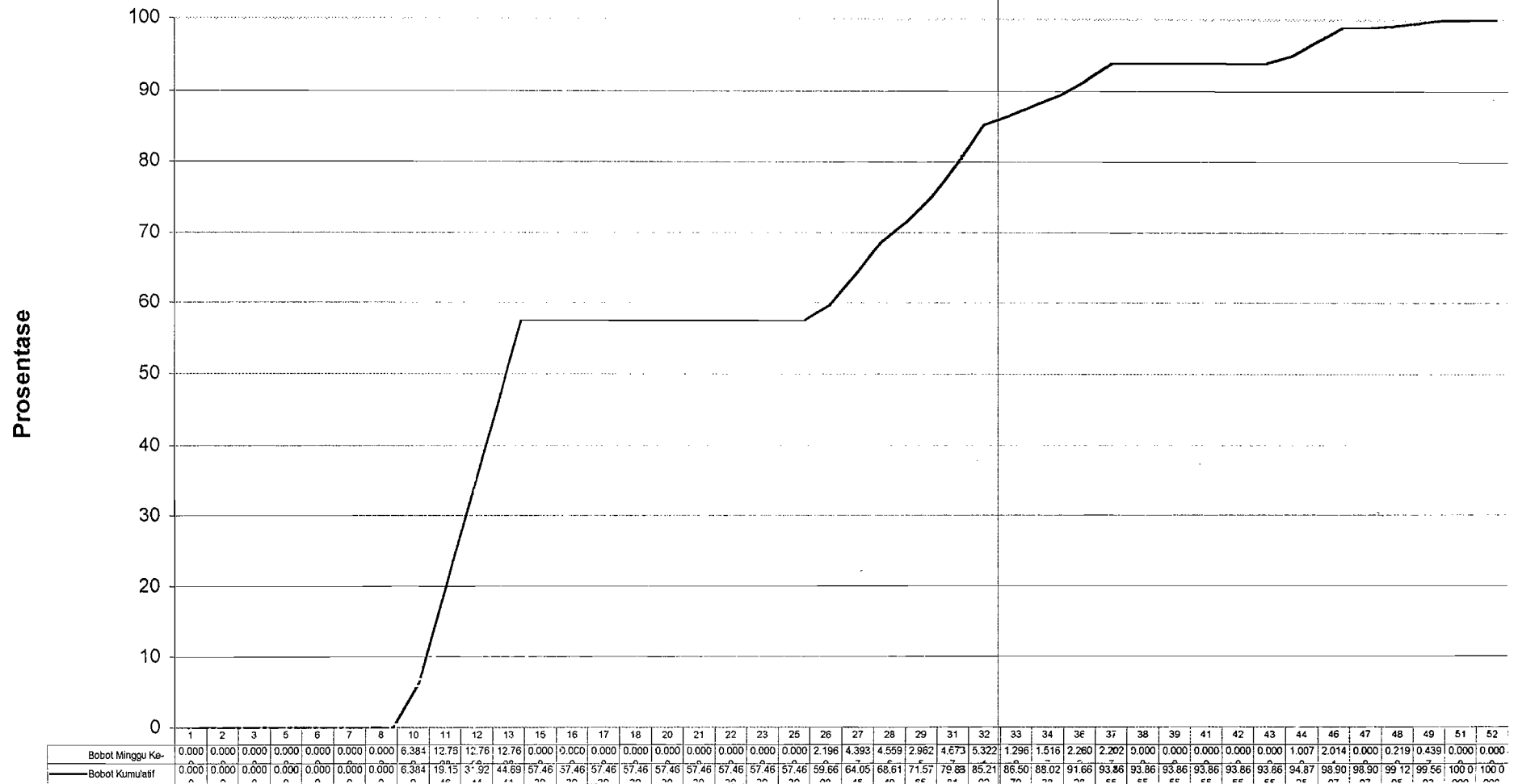


	1	2	3	5	6	7	8	10	11	12	13	15	16	17	18	20	21	22	23	25	26	27	28	29	31	32	33	34	36	37	38	39	41	42	43	44	46	47	48	49	51	52
Bobot Minggu Ke-	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.276	4.953	4.553	4.553	4.553	4.553	4.553	5.198	5.843	5.843	5.198	2.145	3.079	3.515	2.084	2.183	2.283	2.424	2.595	1.703	1.872	1.413	0.338	0.338	0.338	0.338	1.411	1.411
Bobot Kumulatif	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.276	11.38	15.93	20.48	25.04	34.14	38.70	43.89	49.74	55.58	60.78	65.09	68.17	71.78	77.48	79.67	81.95	84.37	89.34	91.04	92.91	94.33	95.28	95.62	95.96	96.30	98.58	100.0

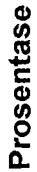
Kurva-S Level-4 Sayap Barat Lantai Basemen



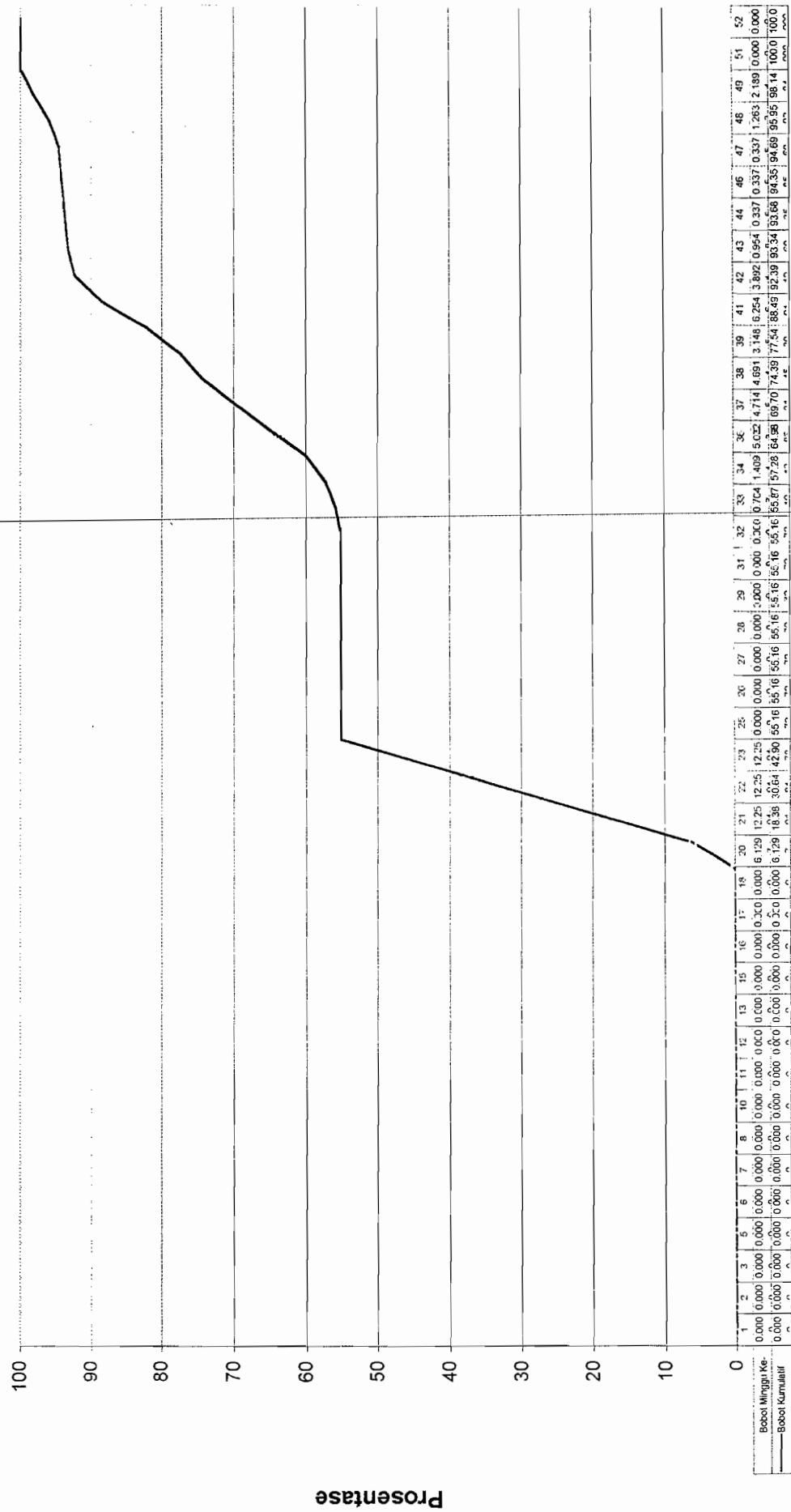
Kurva-S Level-4 Sayap Barat Lantai Dasar



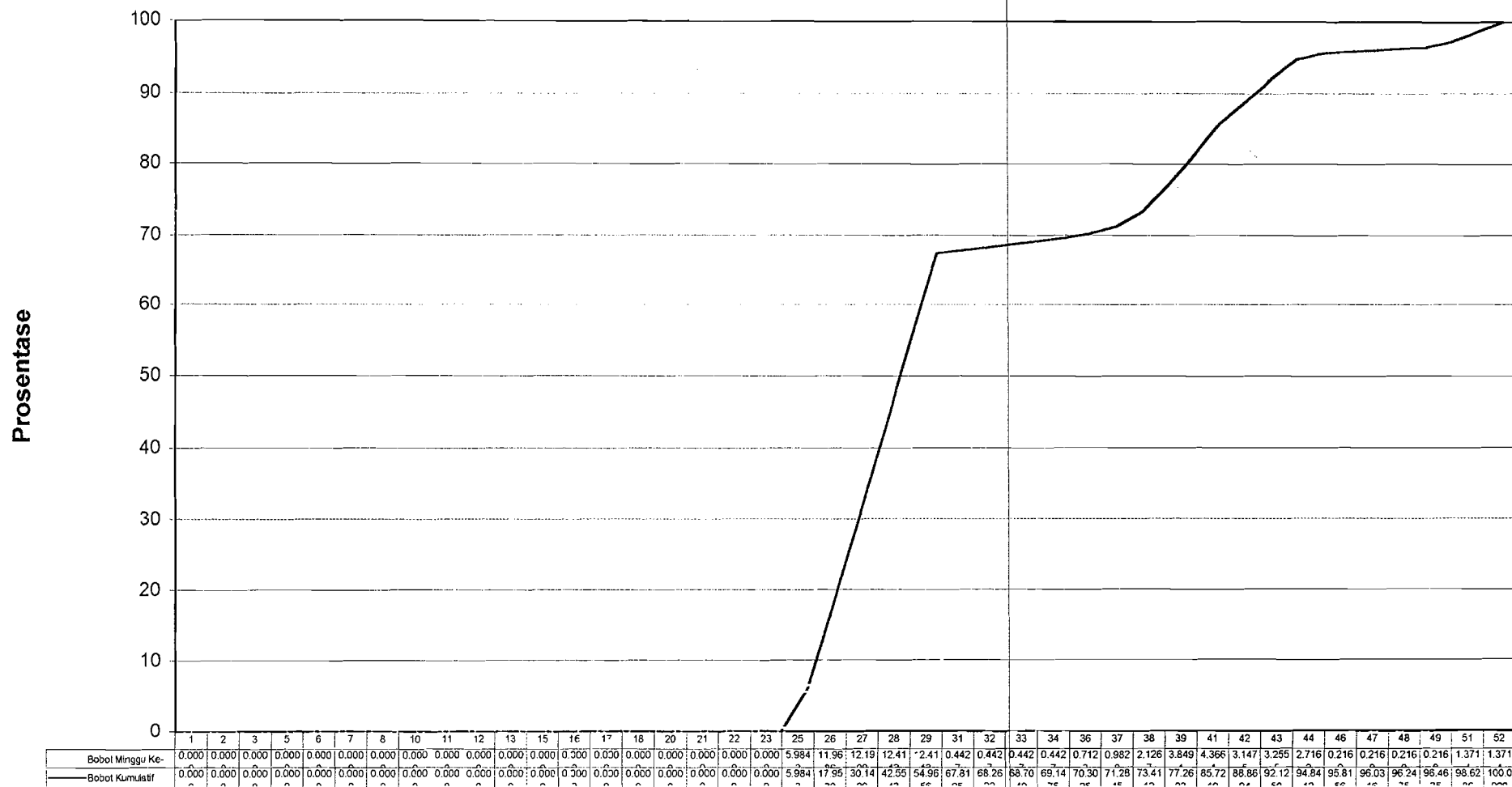
Kurva-S Level-4 Sayap Barat Lantai I



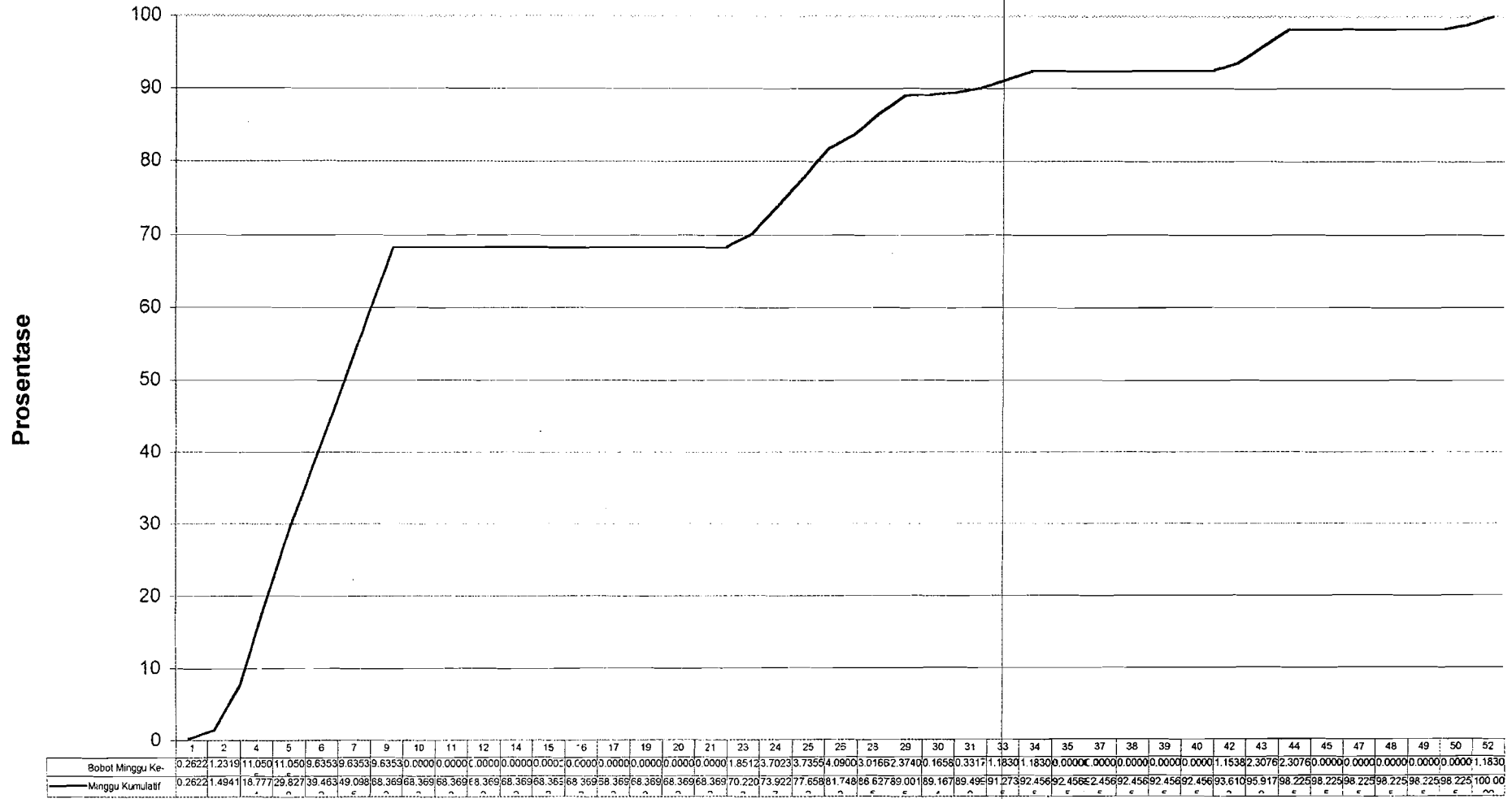
Kurva-S Level-4 Sayap Barat Lantai II



Kurva-S Level-4 Sayap Barat Lantai III

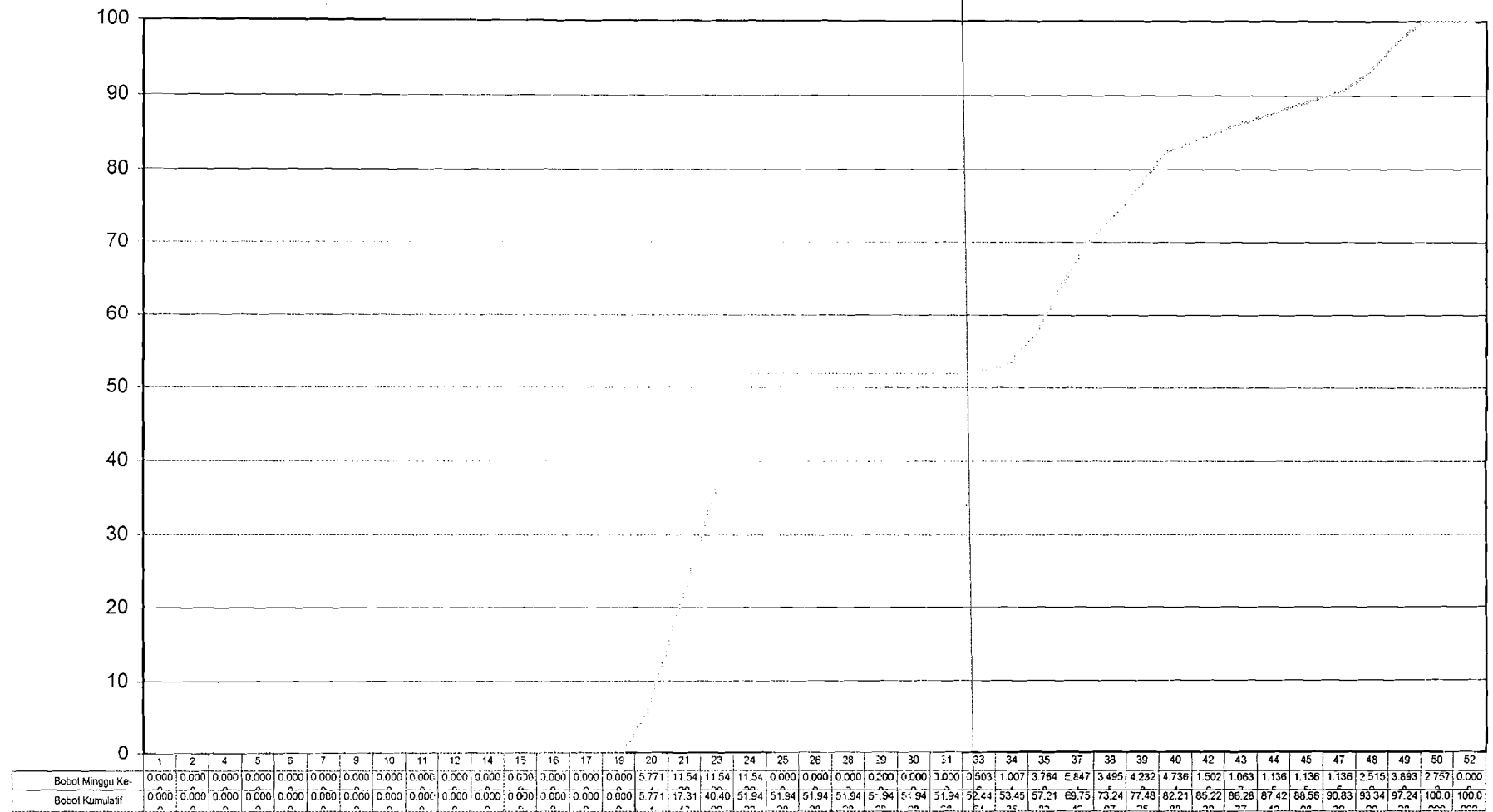


Kurva-S Level-4 Sayap Selatan Lantai Basemen

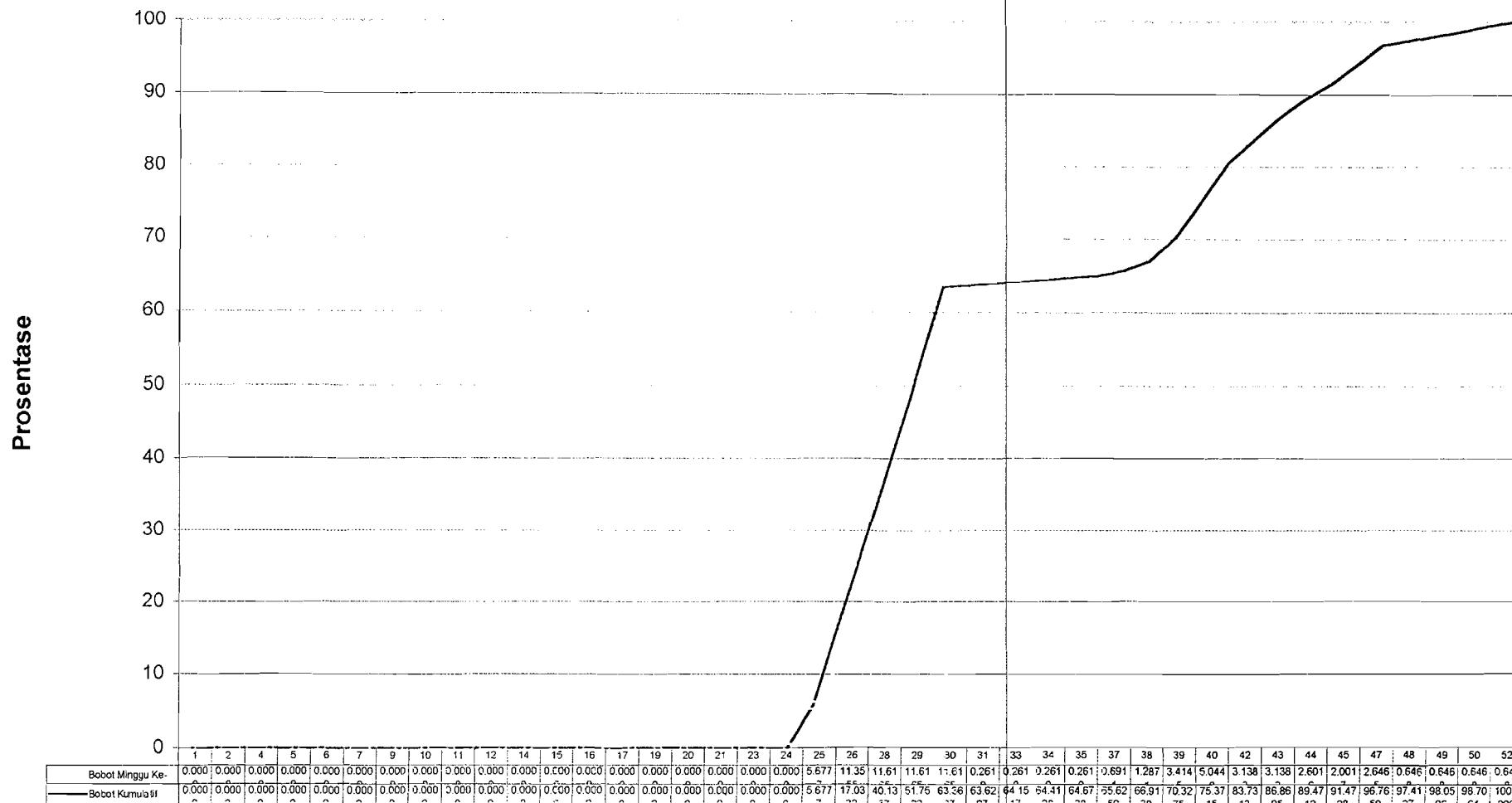


Kurva-S Level-4 Sayap Selatan Lantai II

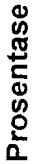
Prosentase



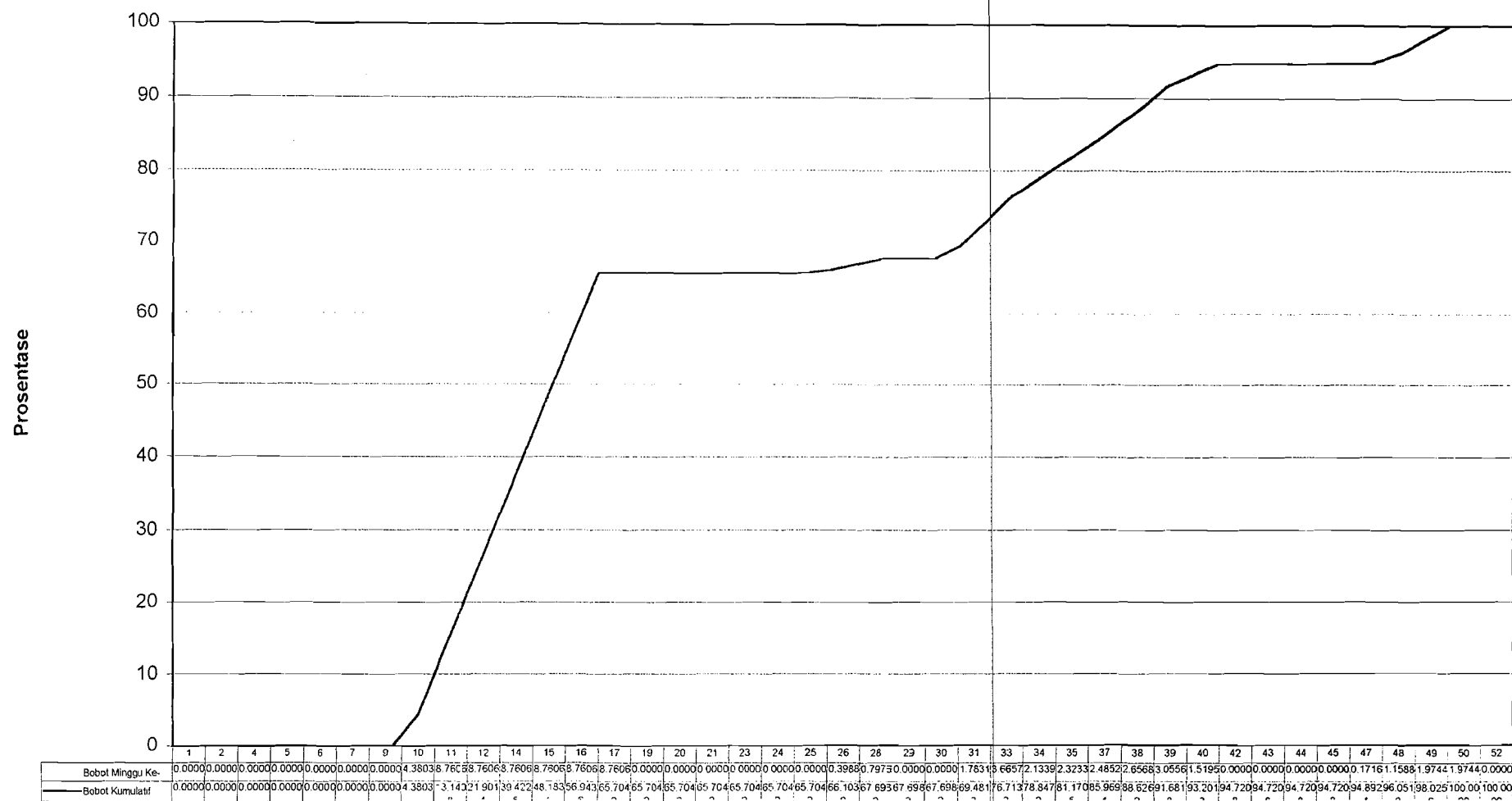
Kurva-S Level-4 Sayap Selatan Lantai II



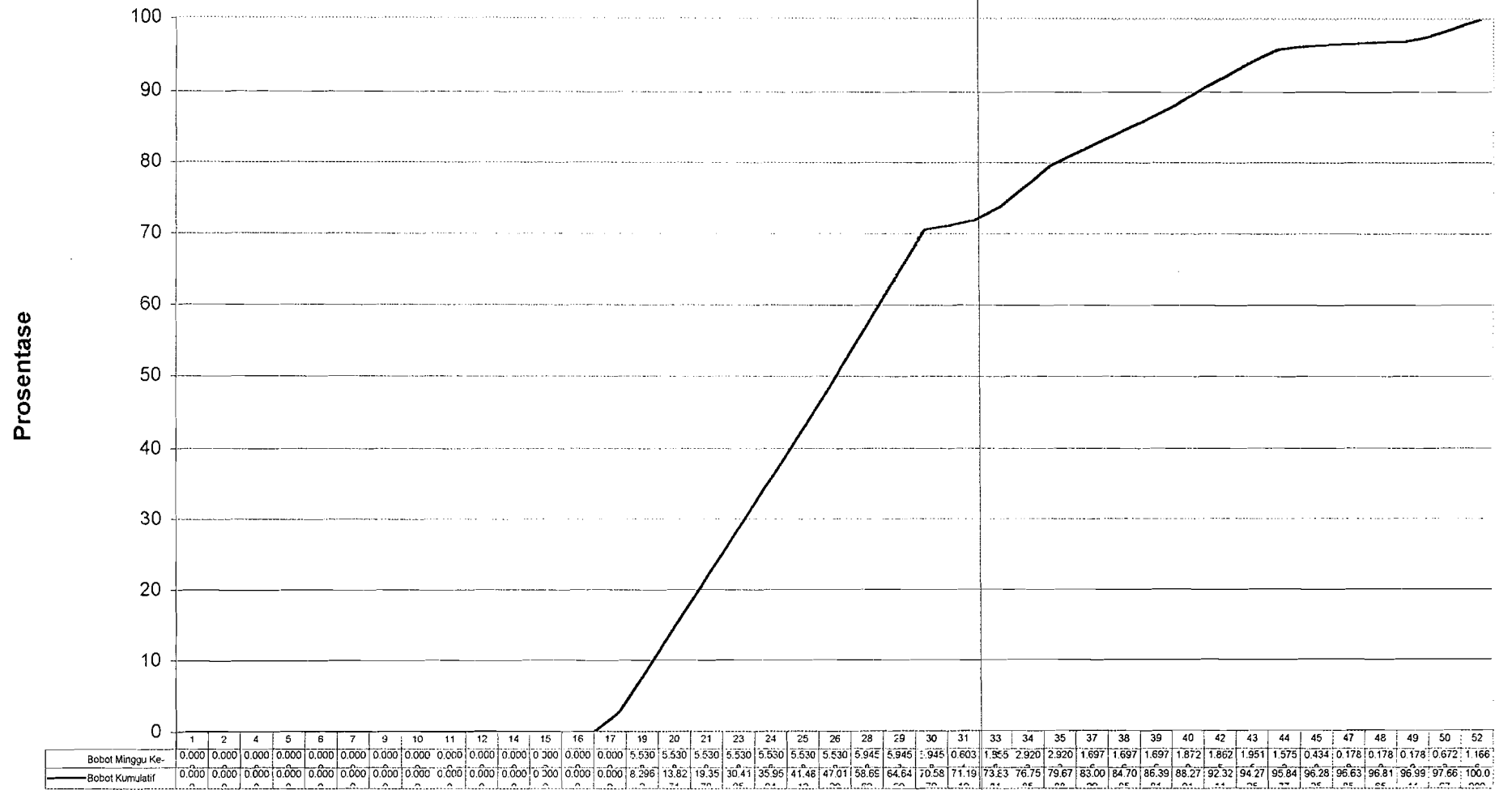
Kurva-S Level-4 Sayap Timur Lantai Basemen



Kurva-S Level-4 Sayap Timur Lantai Dasar

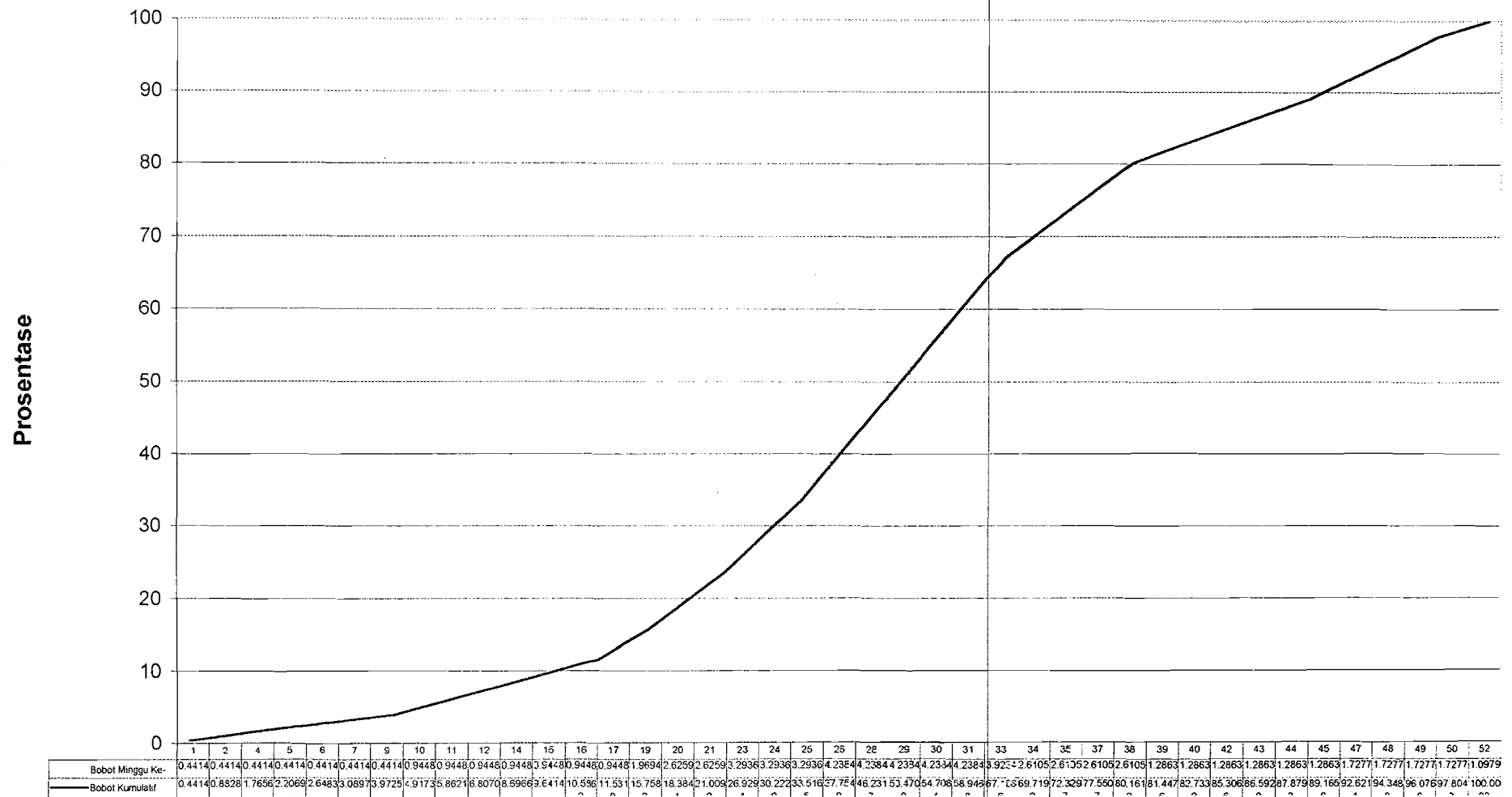


Kurva-S Level-4 Sayap Timur Lantai I

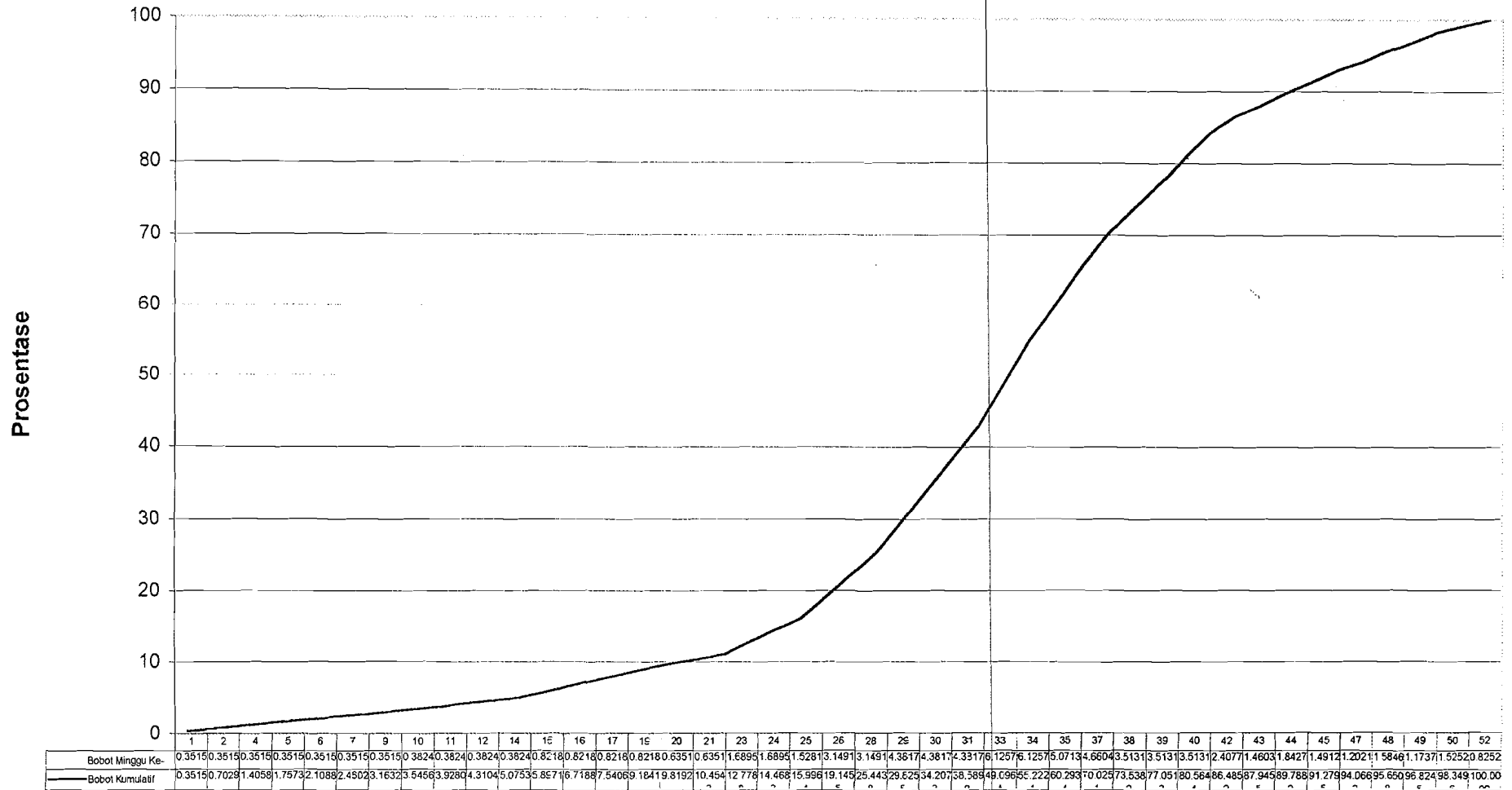


LAMP IRAN-9

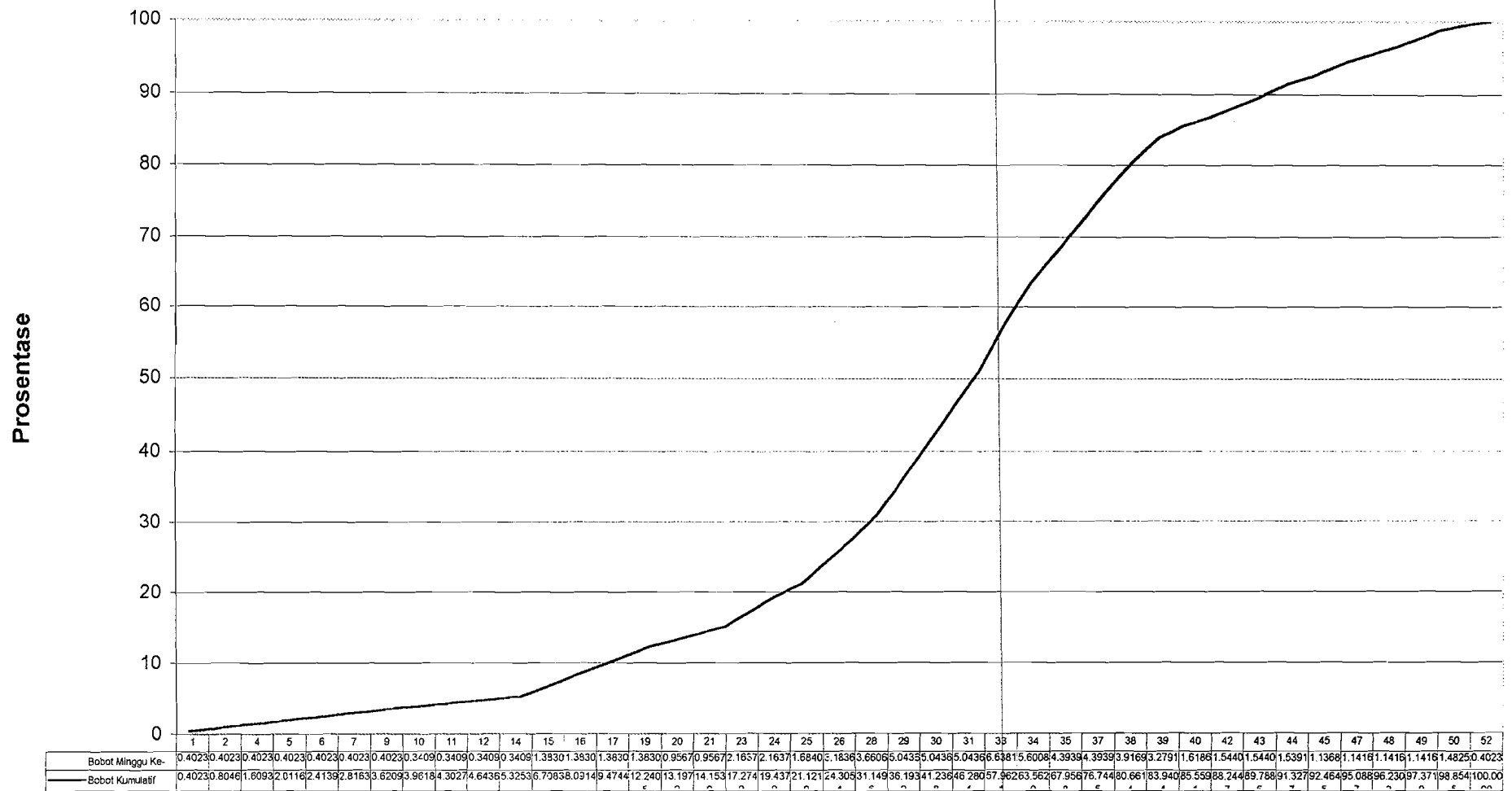
Kurva-S Level-3 Auditorium



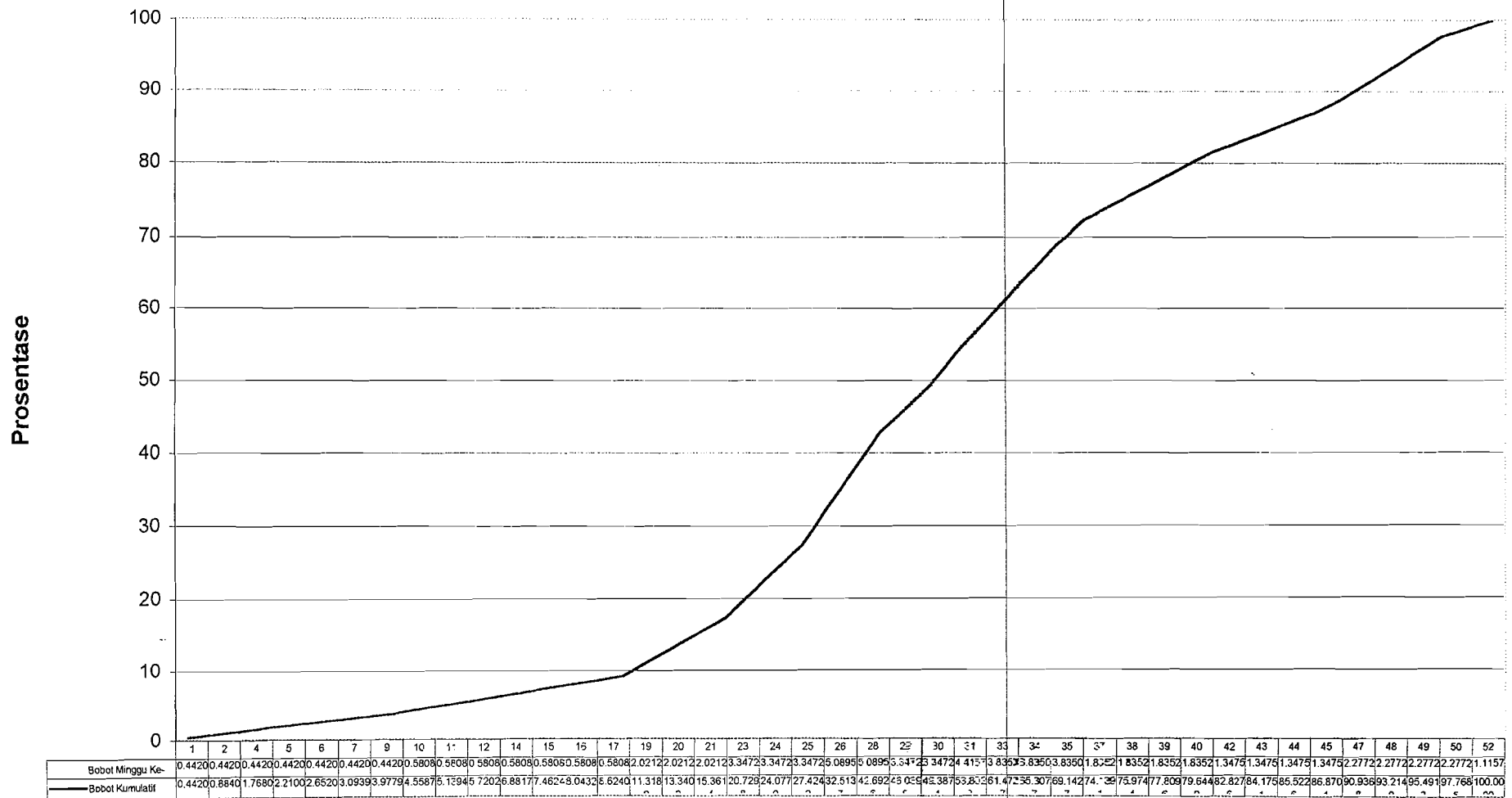
Kurva-S Level-4 Sayap Barat



Kurva-S Level-3 Sayap Selatan



Kurva-S Level-3 Sayap Timur



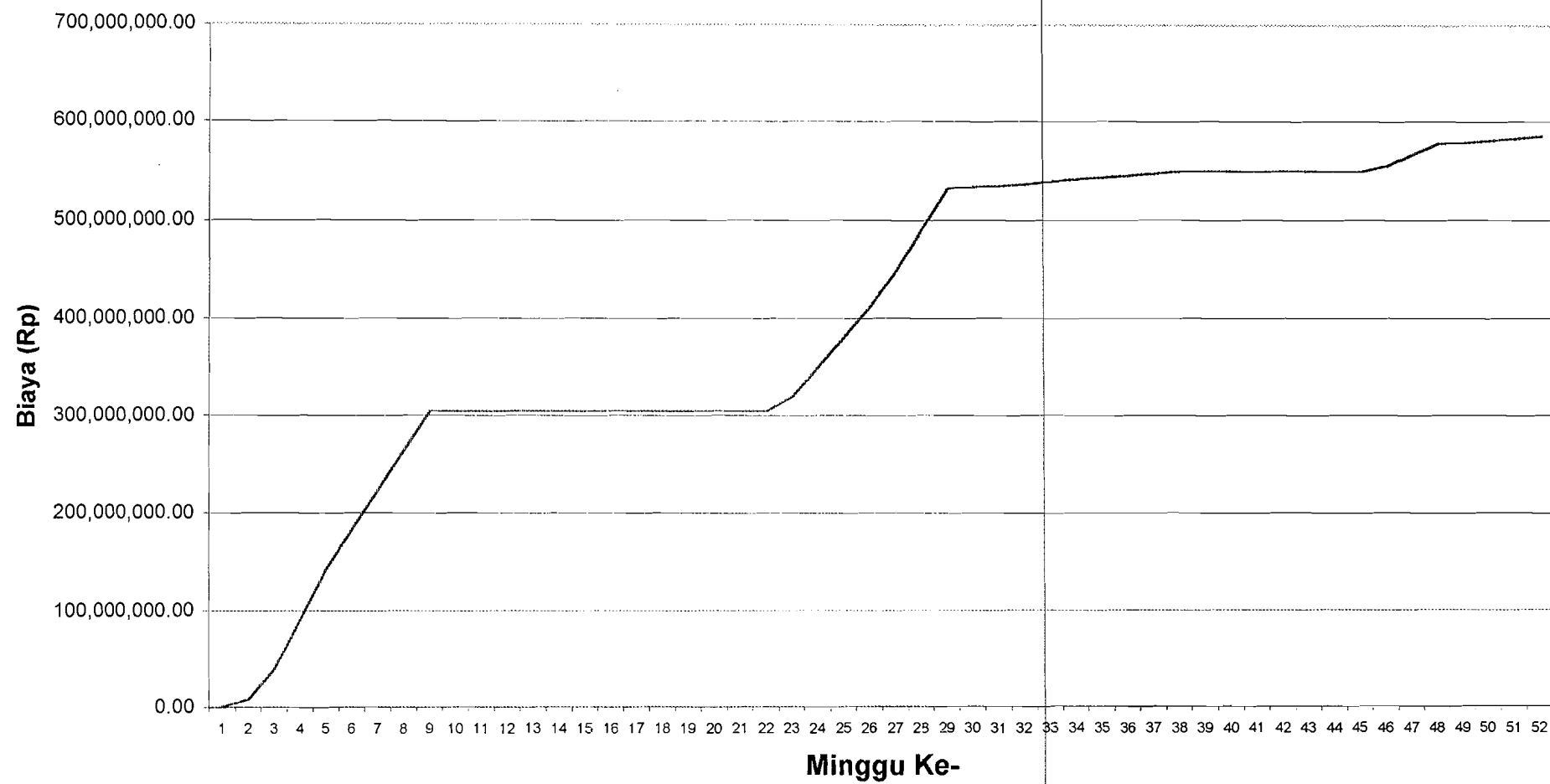
LAMP IRAN-10

Kurva-S Level-2 Proyek Utama

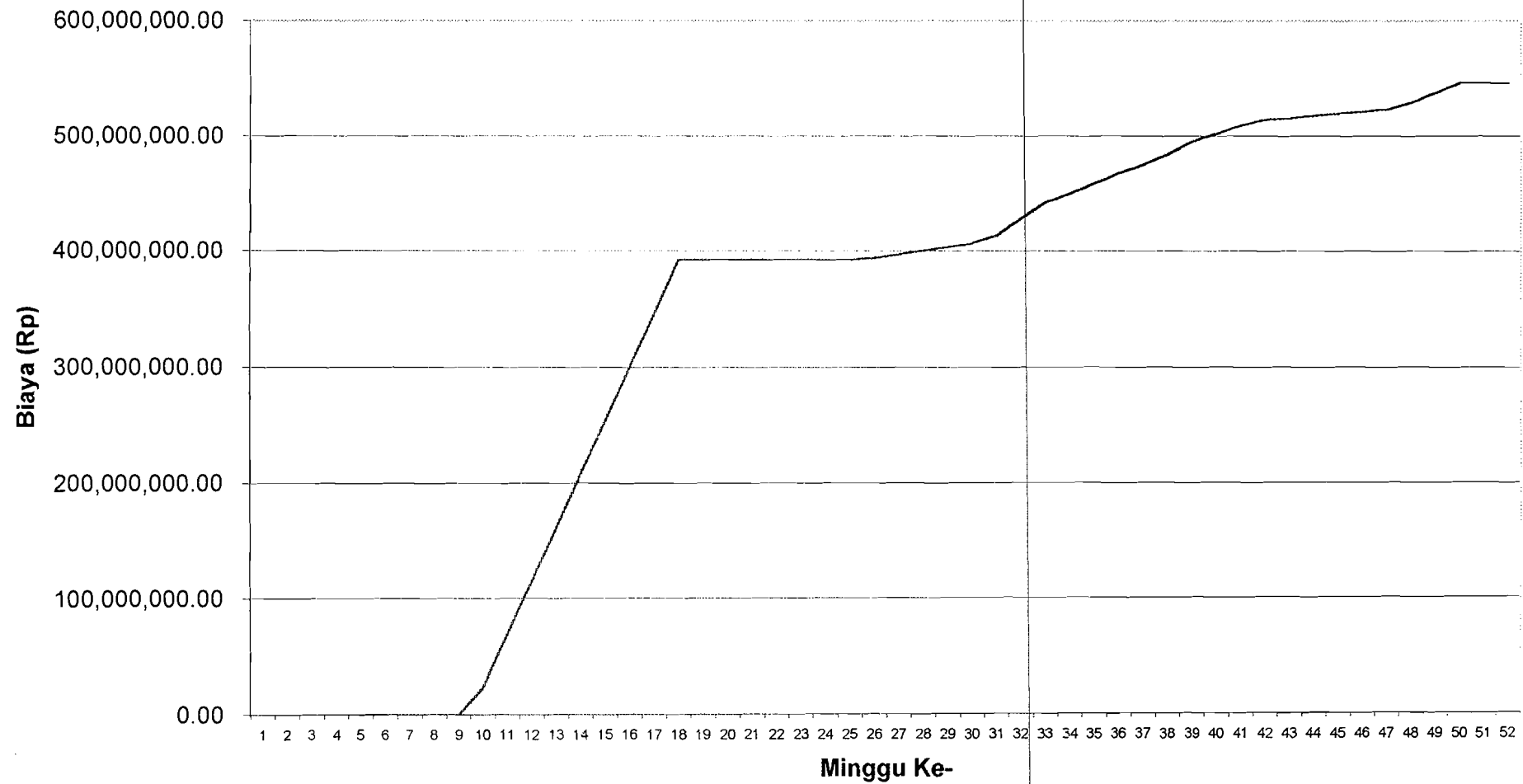


LAMP IRAN-11

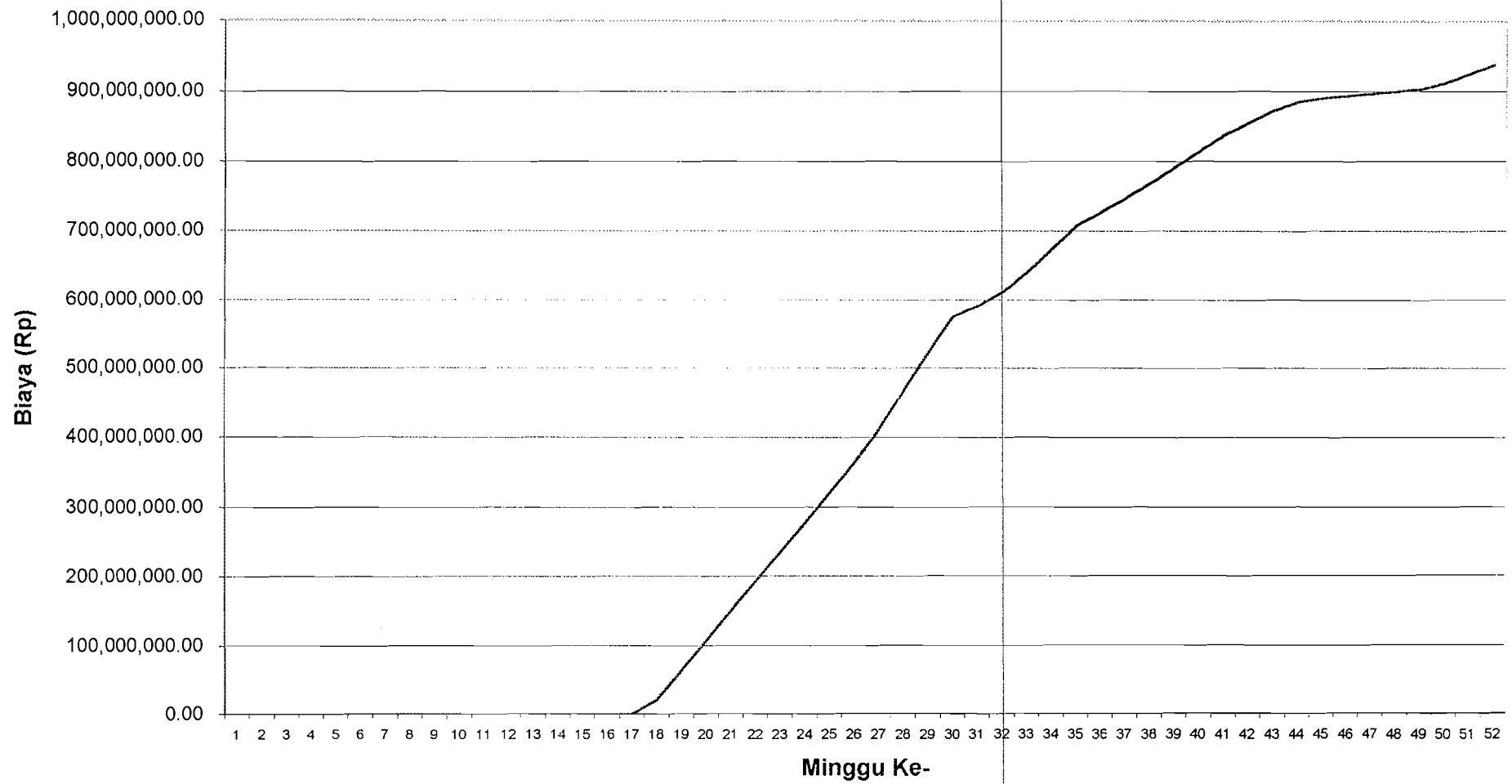
Kurva-S Biaya Level-4 Auditorium Lantai Basemen



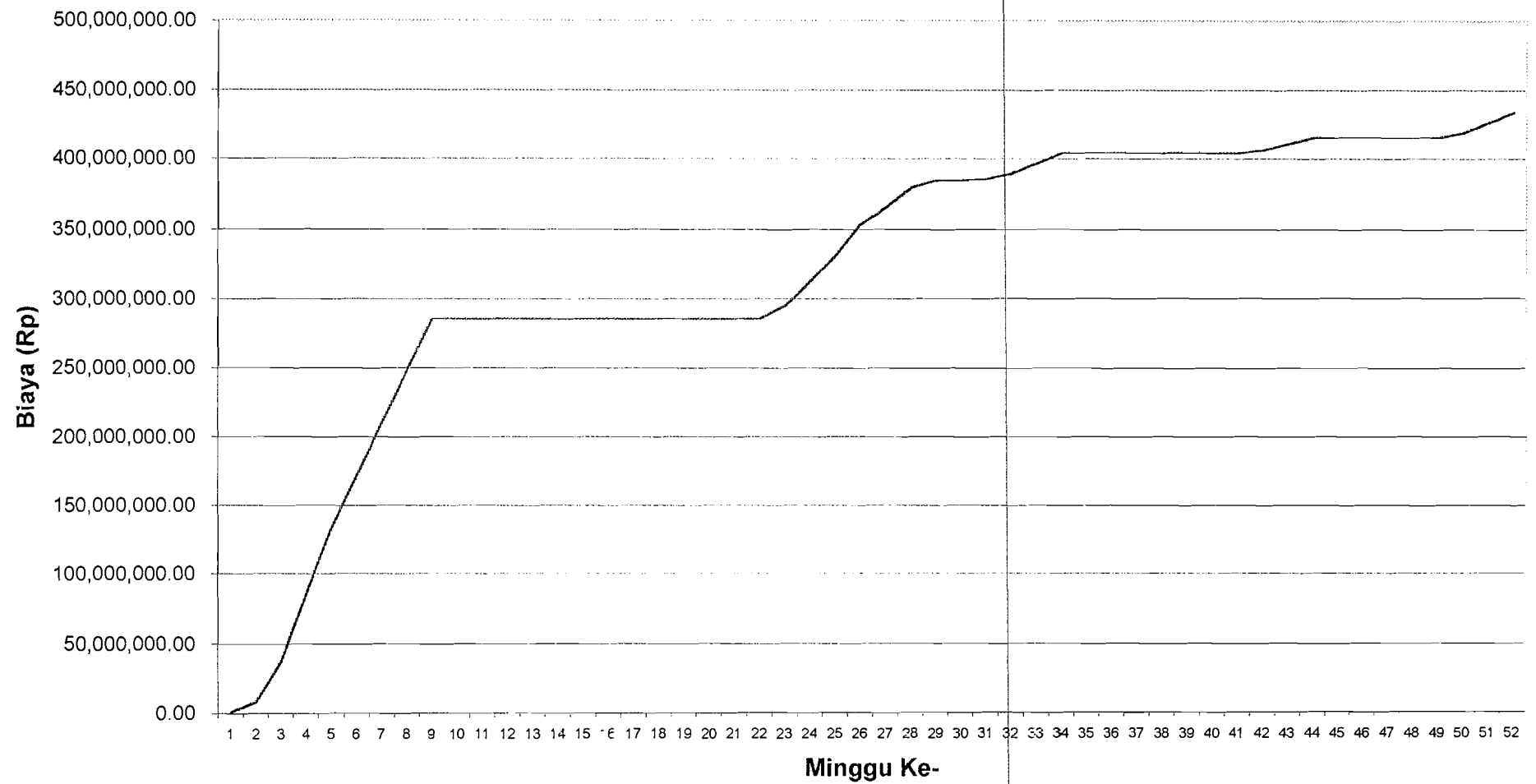
Kurva-S Biaya Level-4 Auditorium Lantai Dasar



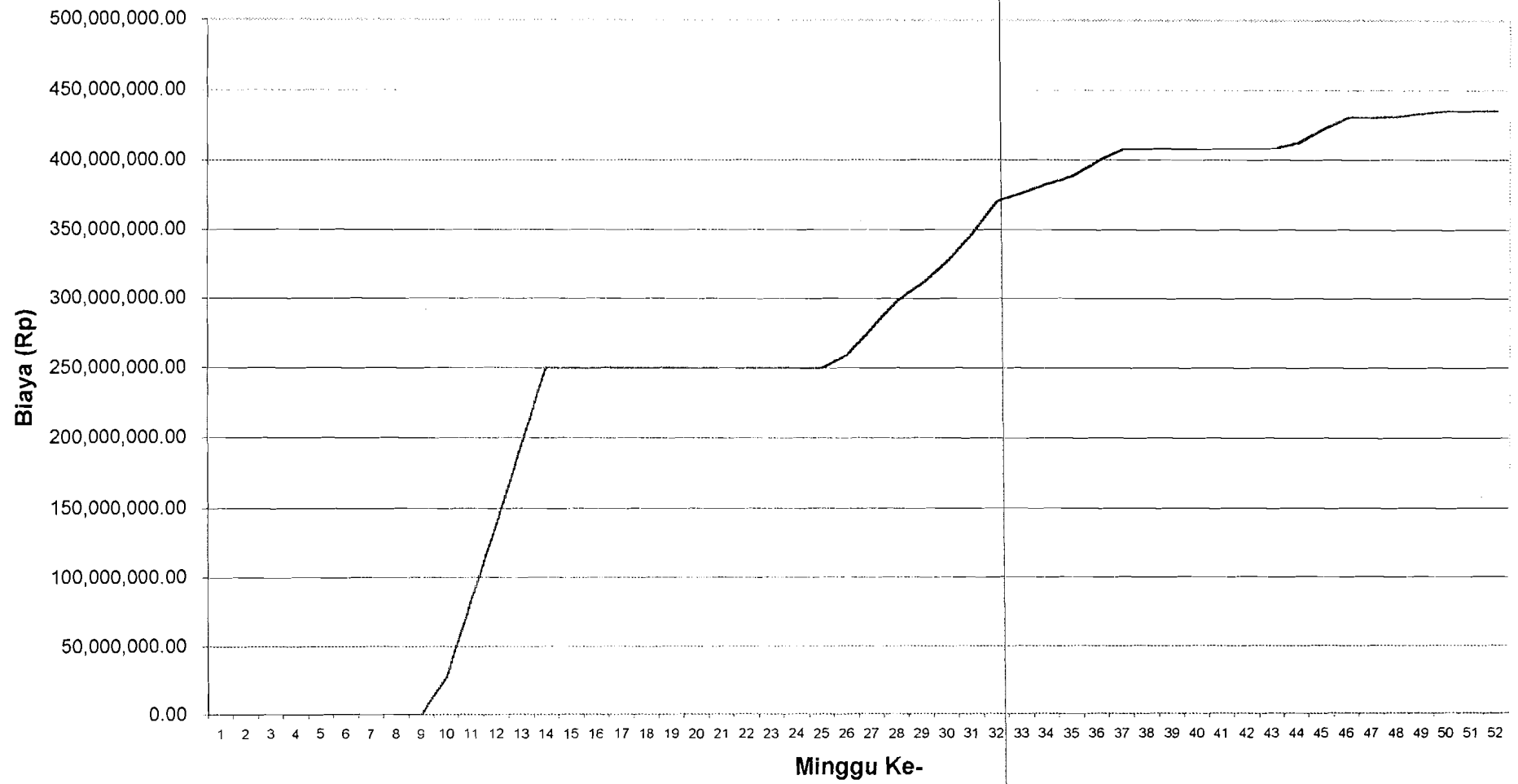
Kurva-S Biaya Level-4 Auditorium Lantai I



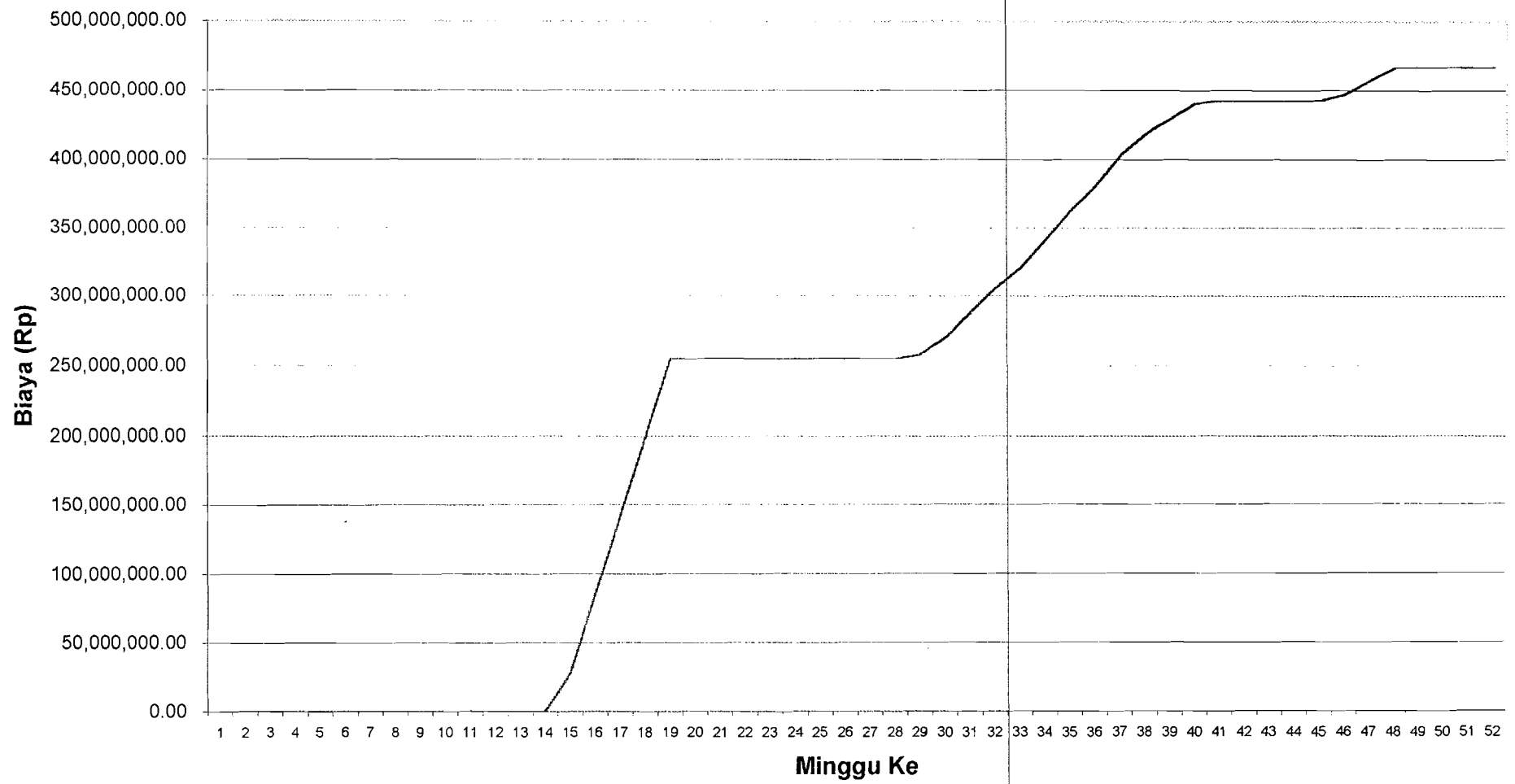
Kurva-S Biaya Level-4 Sayap Barat Lantai Basemen



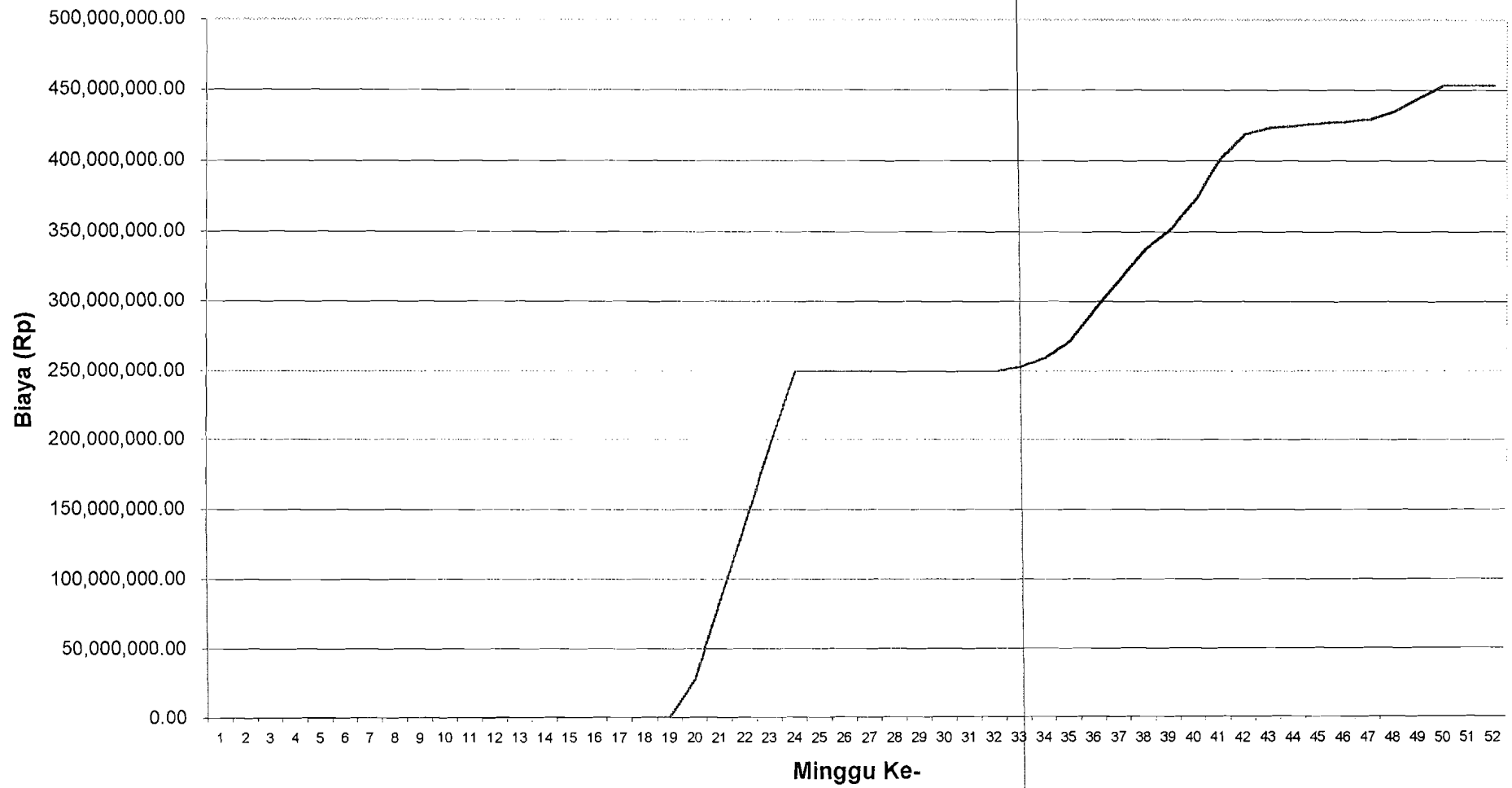
Kurva-S Biaya Level-4 Sayap Barat Lantai Dasar



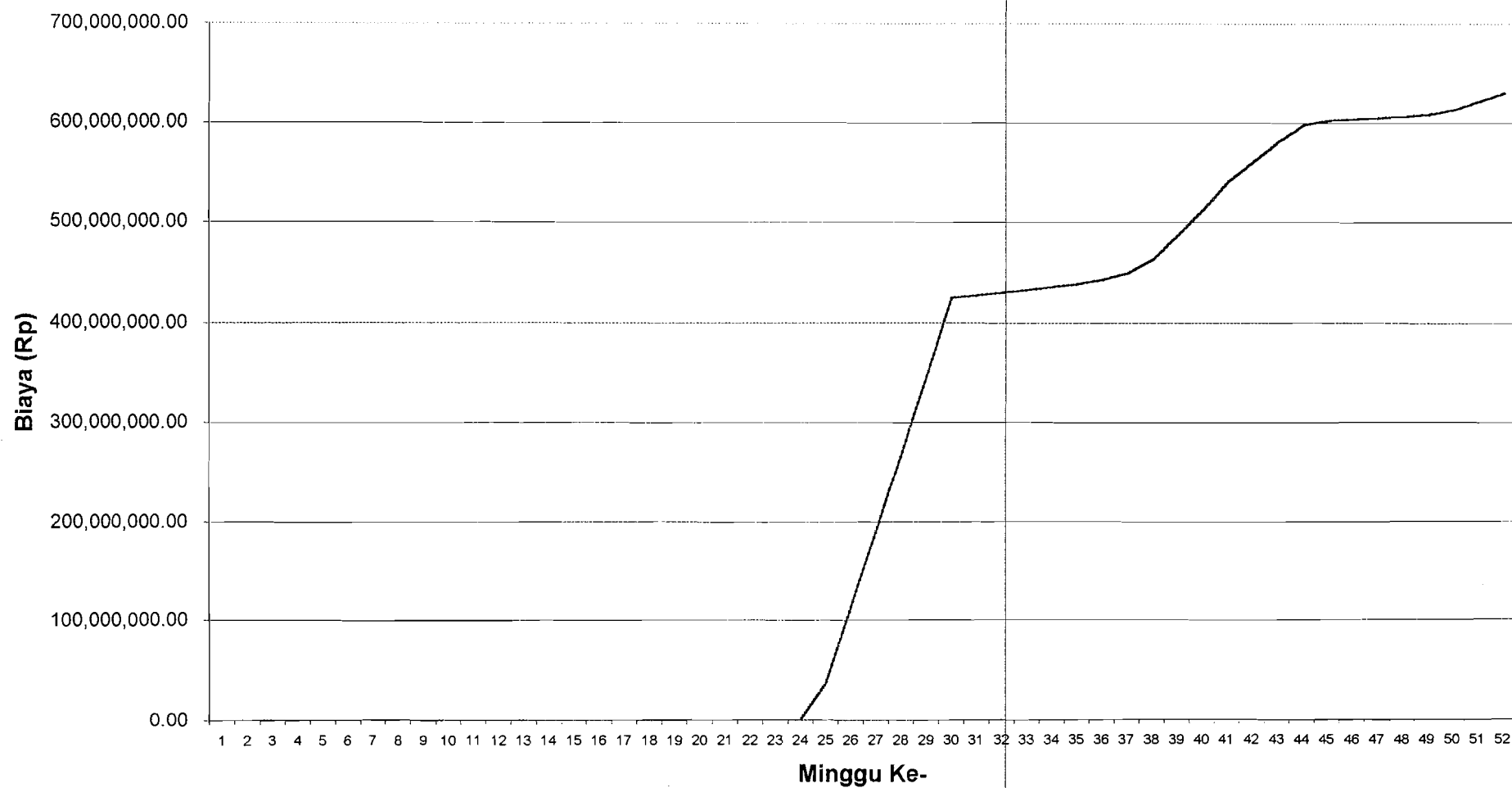
Kurva-S Biaya Level-4 Sayap Barat Lantai I



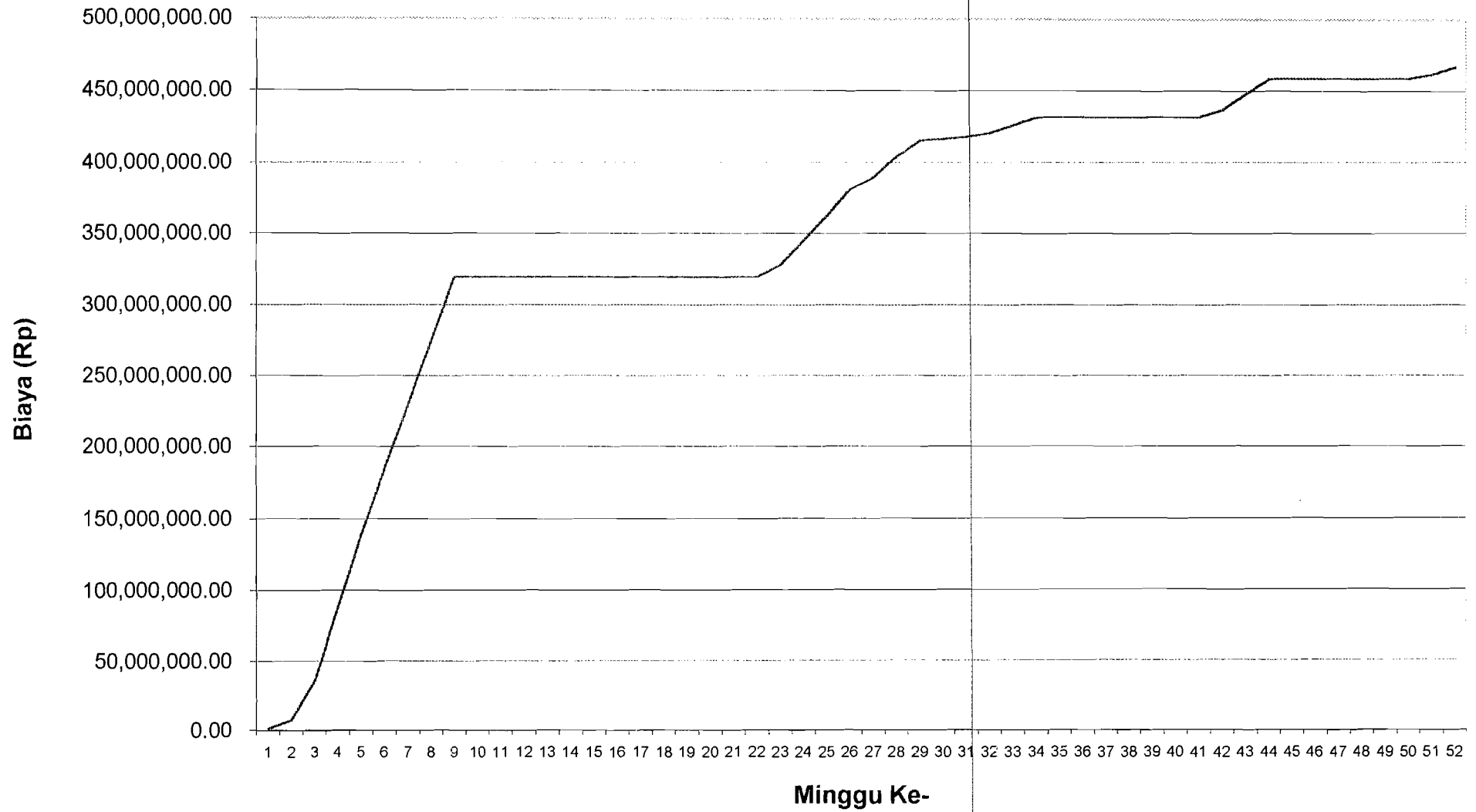
Kurva-S Biaya Level-4 Sayap Barat LAntai II



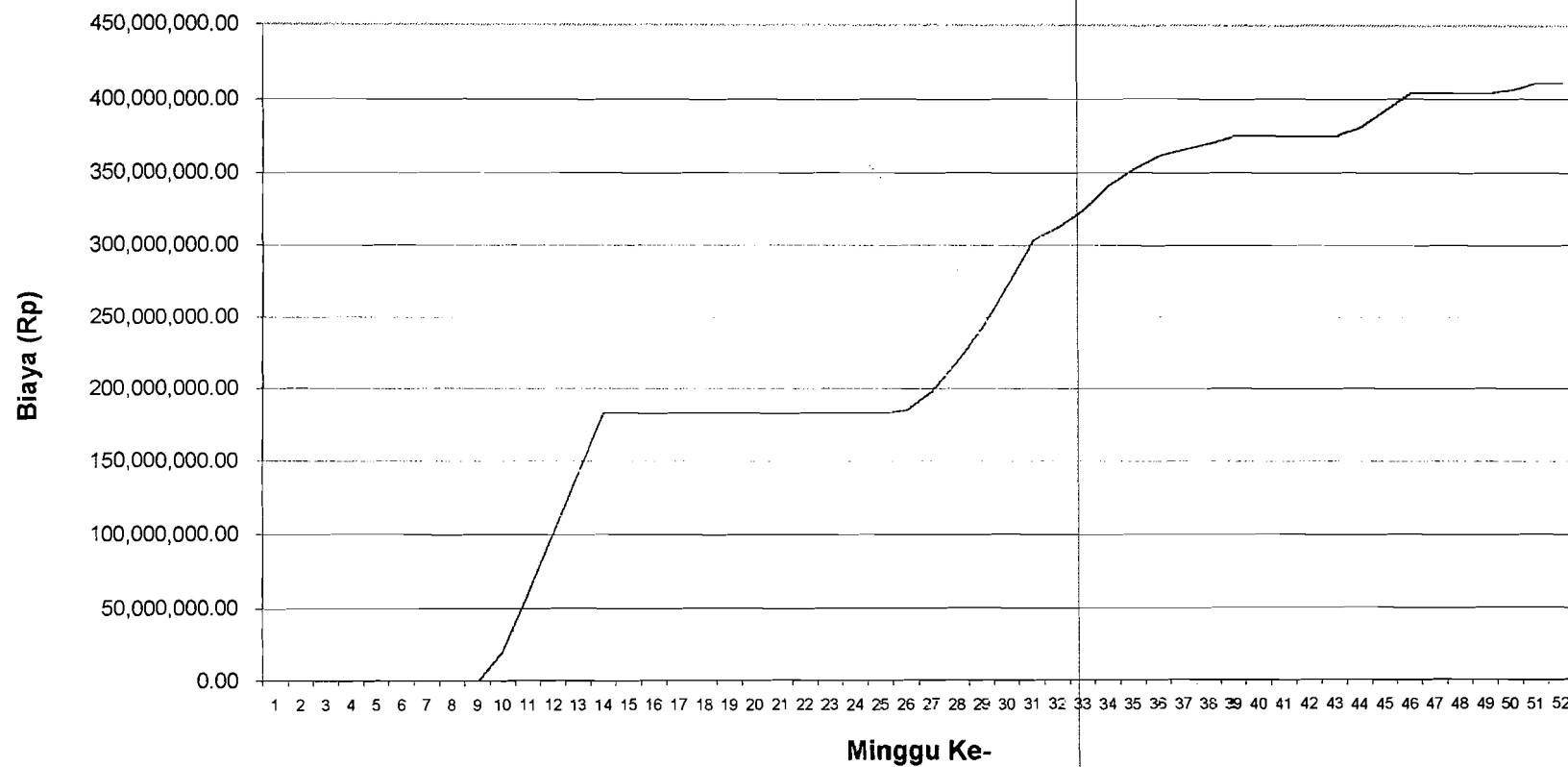
Kurva-S Biaya Level-4 Sayap Barat Lantai III



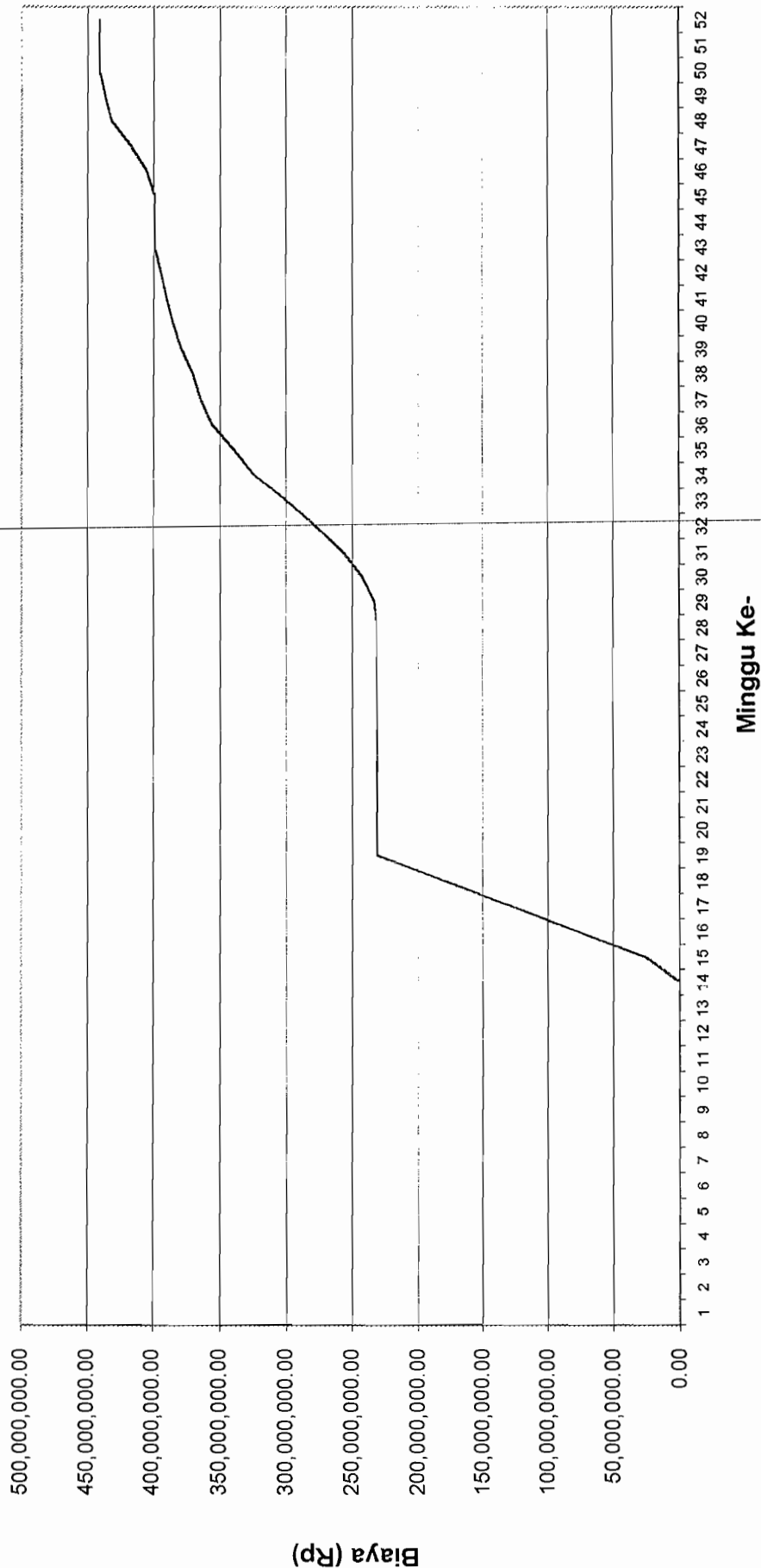
Kurva-S Biaya Level-4 Sayap Selatan Lantai Basemen



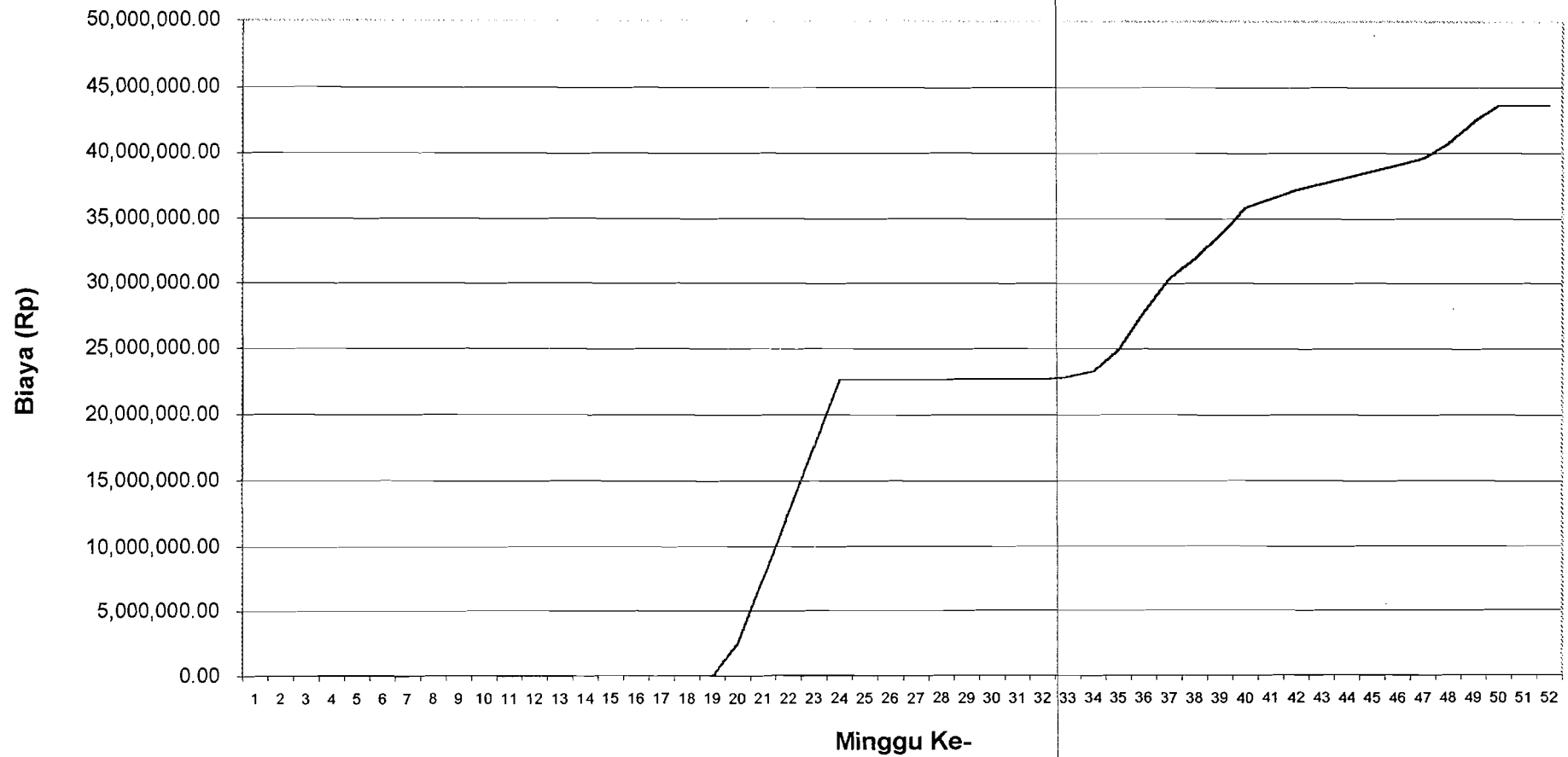
Kurva-S Biaya Level-4 Sayap Selatan Lantai Dasar



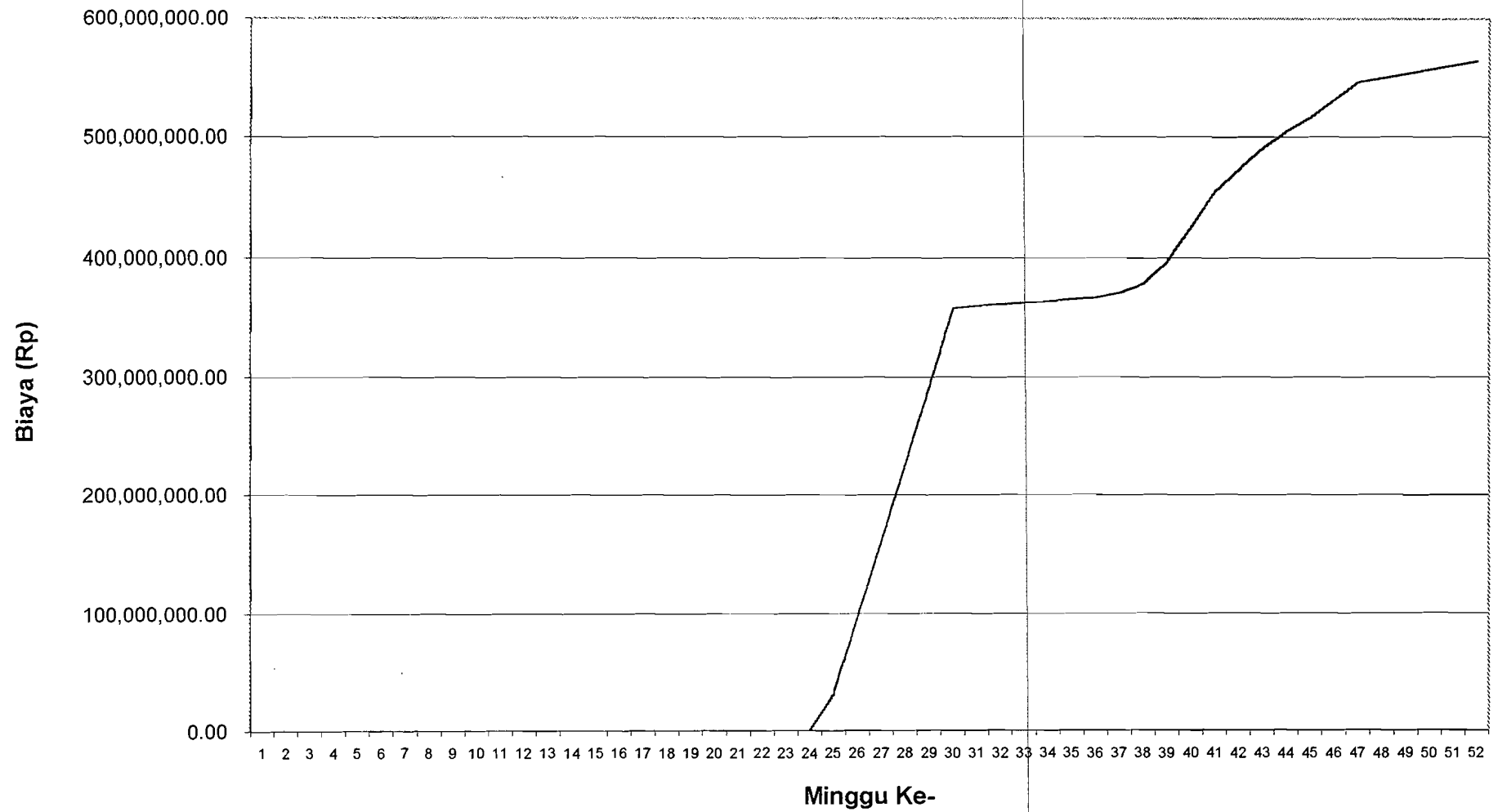
Kurva-S Biaya Level-4 Sayap Selatan Lantai I



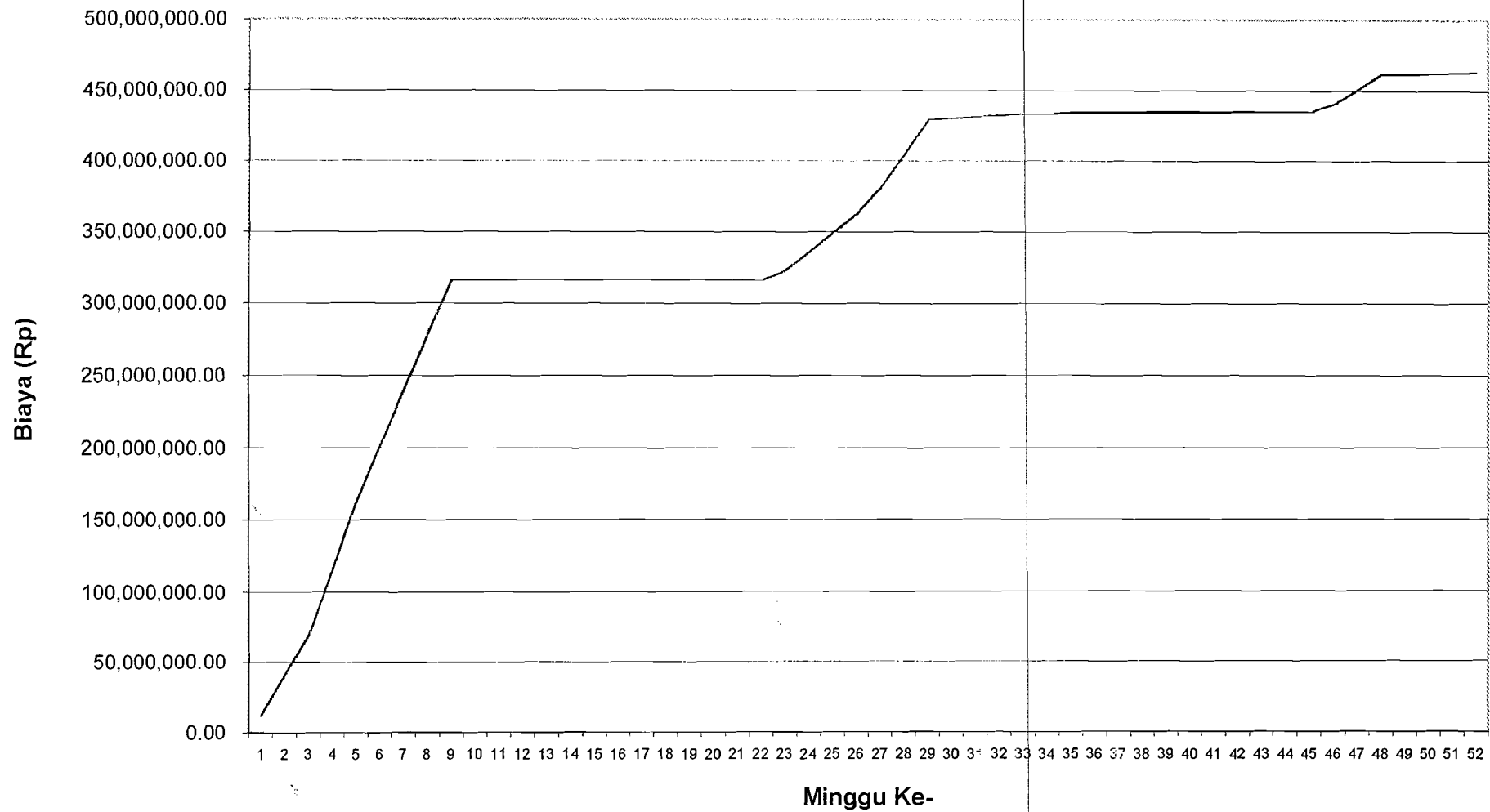
Kurva-S Biaya Level-4 Sayap Selatan Lantai II



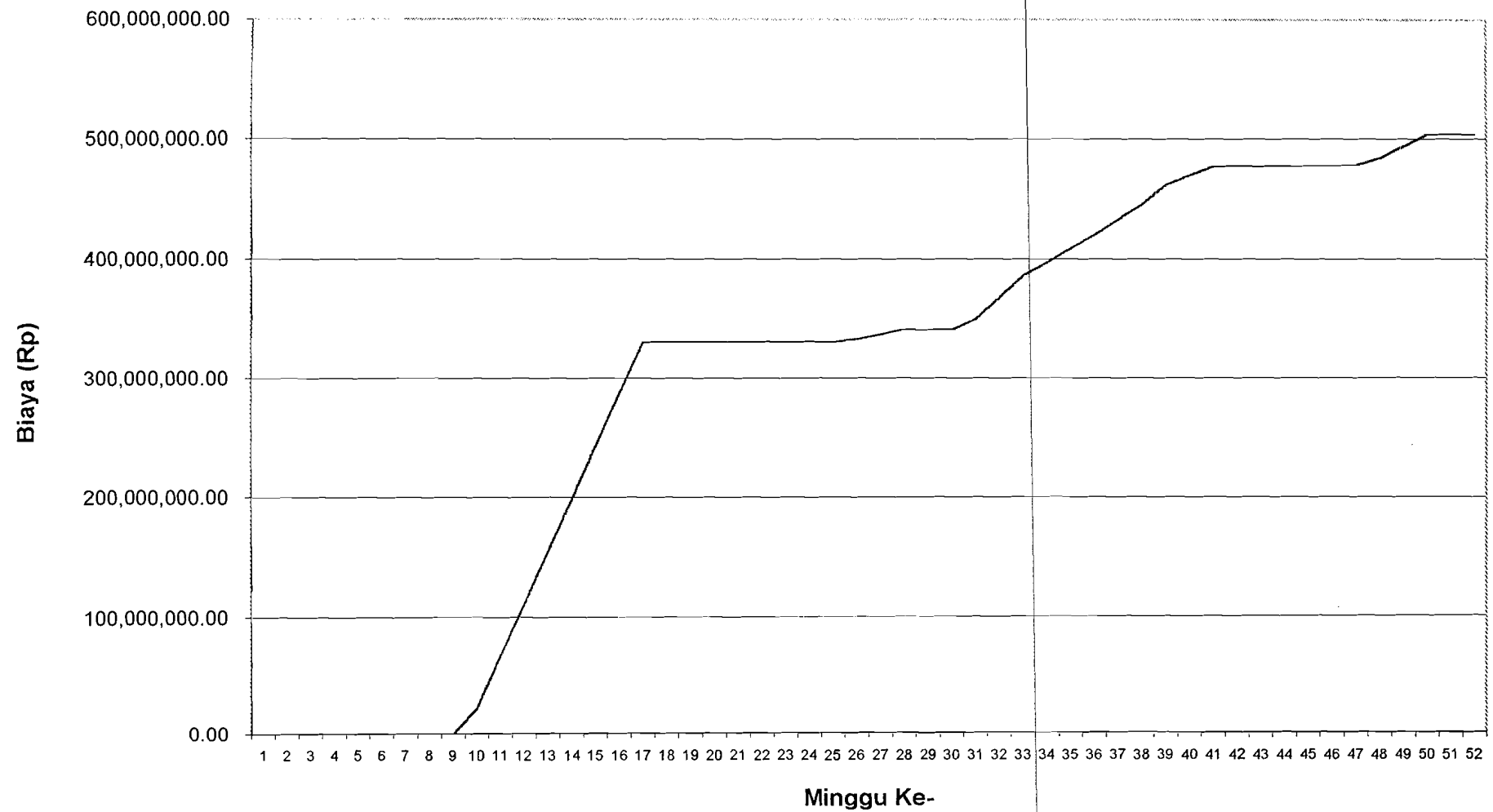
Kurva-S Biaya Level-4 Sayap Selatan Lantai III



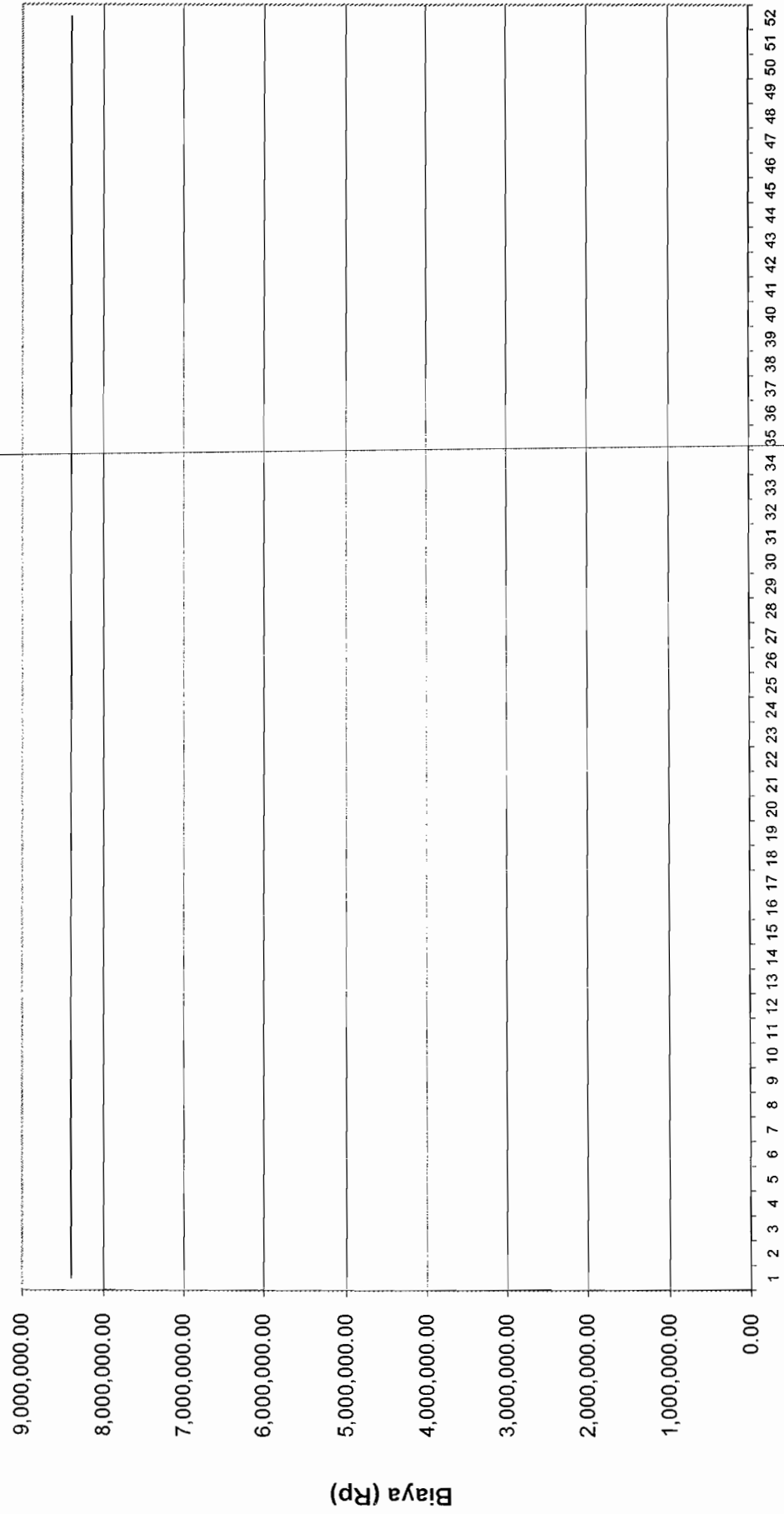
Kurva-S Biaya Level-4 Sayap Timur Lantai Basement



Kurva-S Biaya Level-4 Sayap Timur Lantai Dasar



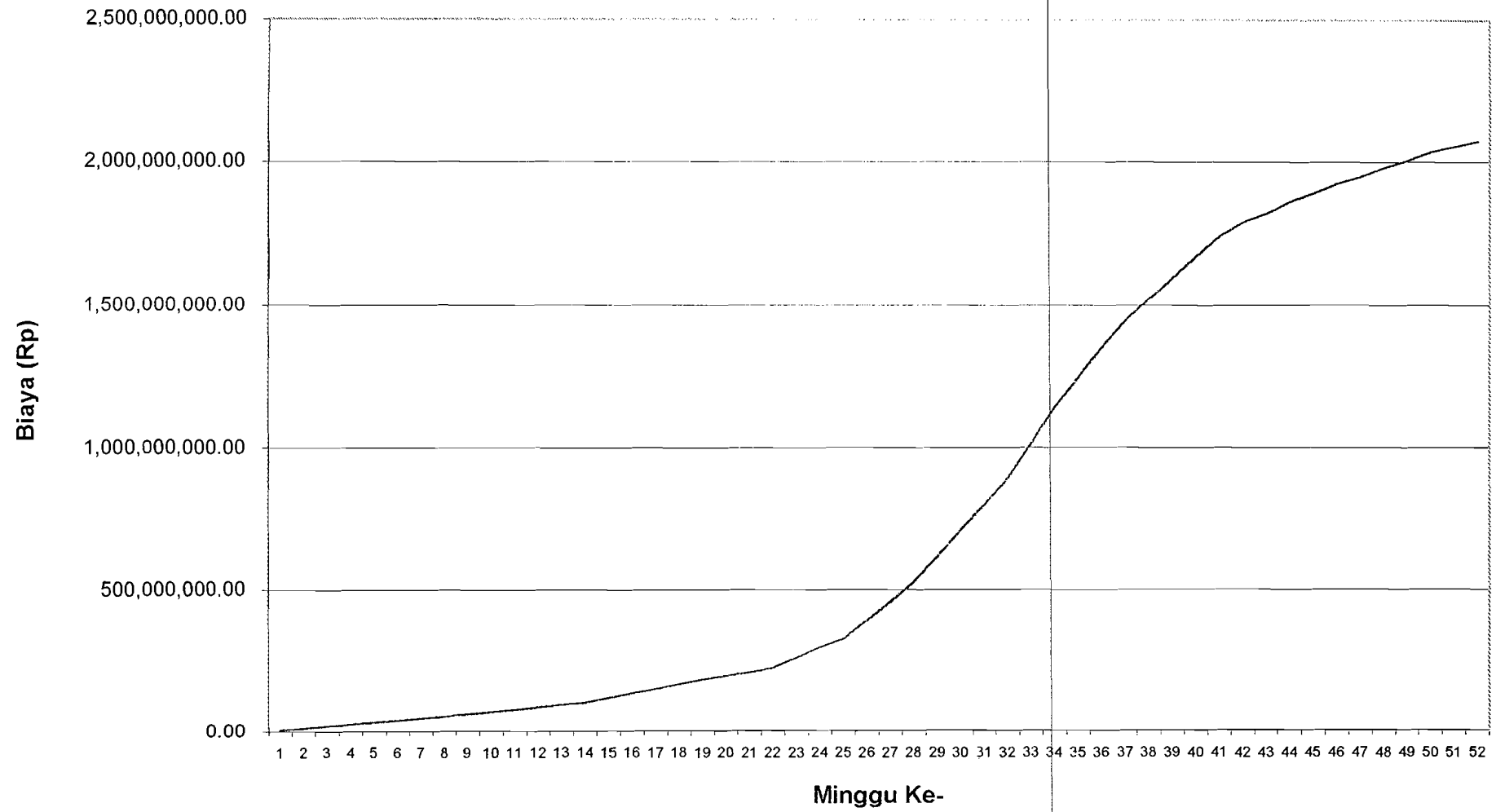
Kurva-S Biaya Level-4 Sayap Timur Lantai I



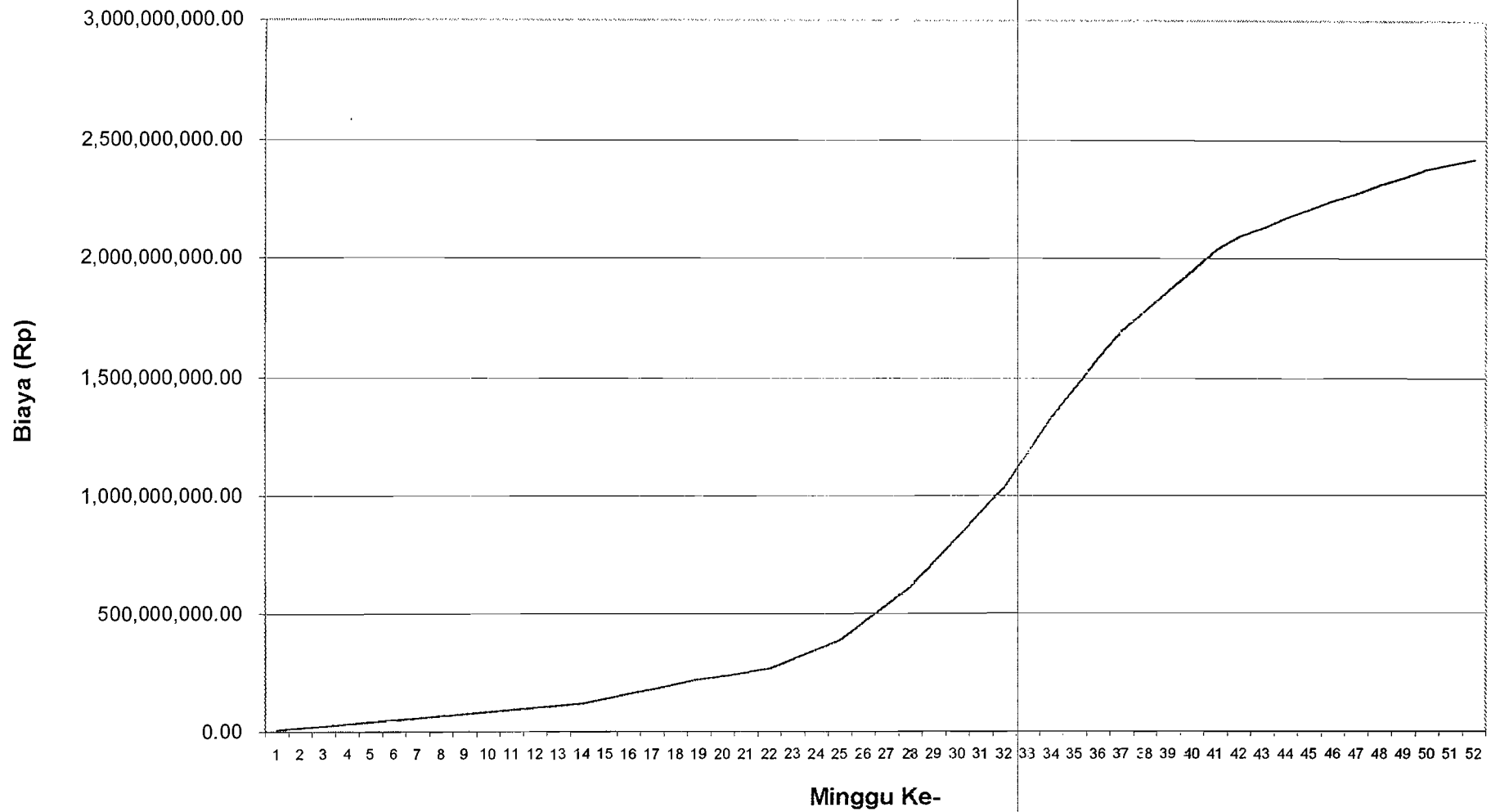
Minggu Ke-

LAMP IRAN-12

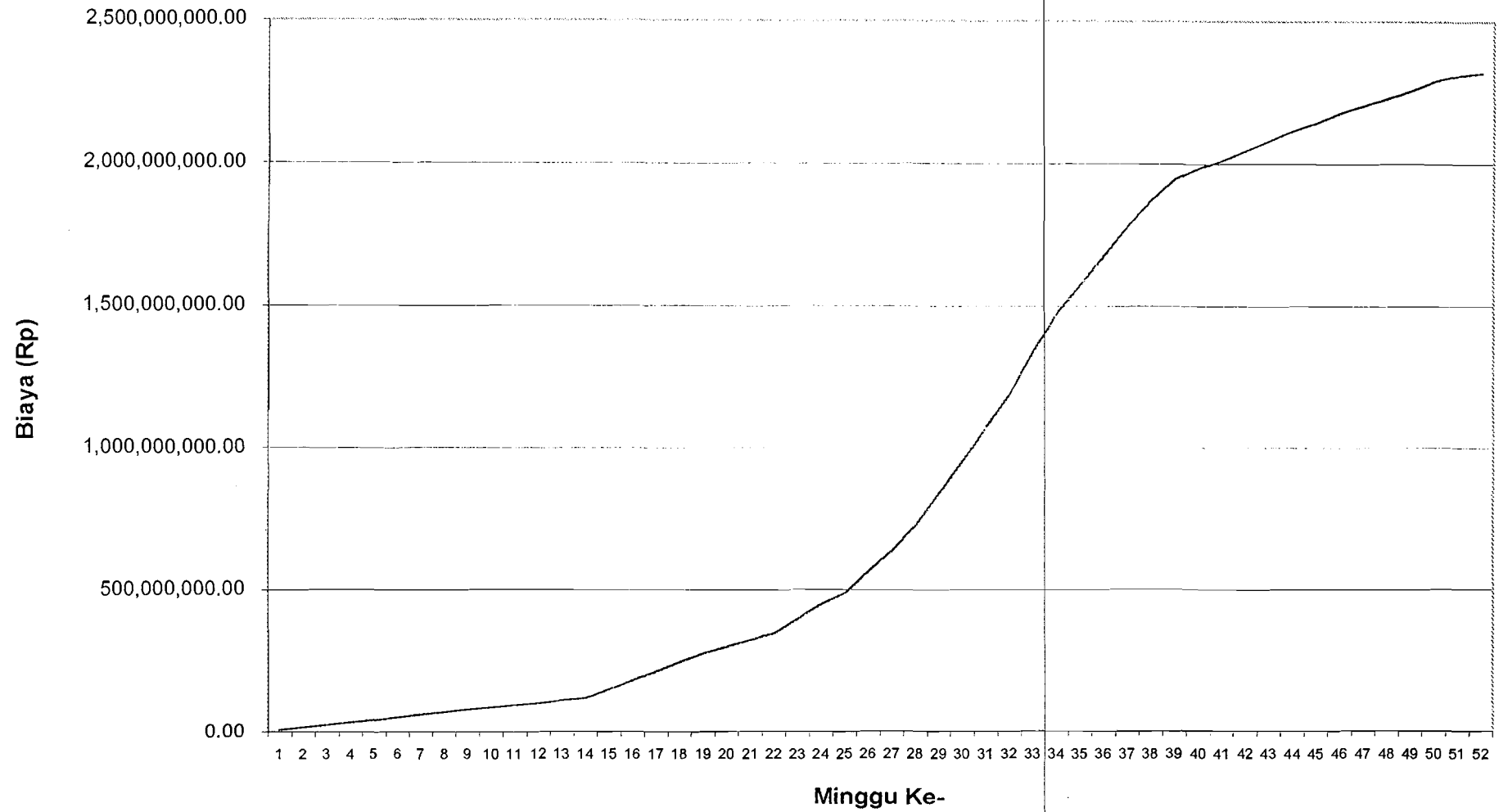
Kurva-S Biaya Level-3 Auditorium



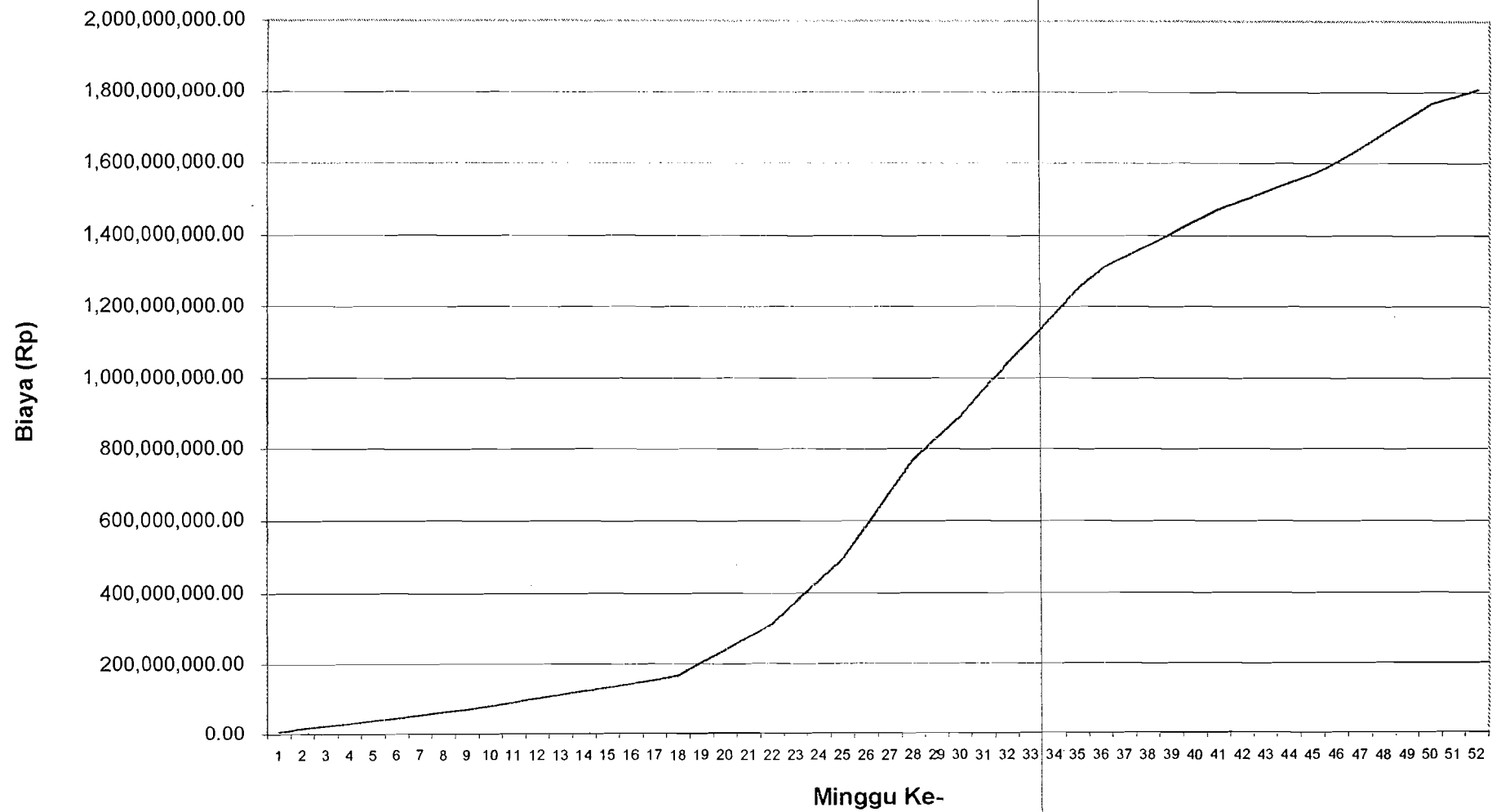
Kurva-S Biaya Level-3 Sayap Barat



Kurva-S Biaya Level-3 Sayap Selatan



Kurva-S Biaya Level-3 Sayap Timur



LAMP IRAN-13

Kurva-S Biaya Level-2 Proyek Utama

