

TESIS

**ANALISIS PENJADWALAN WAKTU PELAKSANAAN
PROYEK DENGAN *LINEAR SCHEDULING METHOD*
(*ANALYSIS OF THE PROJECT USING LINEAR
SCHEDULING METHOD*)**

(Studi Kasus Perumahan Amandhika Town House Temanggung)



Disusun oleh:

**ASRI UTAMI
21914003**

**KONSENTRASI MANAJEMEN KONSTRUKSI
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - PROGRAM MAGISTER
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2025**

HALAMAN PERSETUJUAN

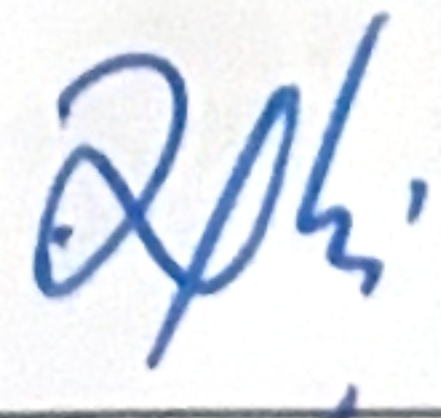
TESIS

**ANALISIS PENJADWALAN WAKTU PELAKSANAAN
PROYEK DENGAN LINEAR SCHEDULING METHOD
(Studi Kasus Perumahan Amandhika Town House Temanggung)**



Diperiksa dan disetujui oleh:

Ir. Fitri Nugraheni, ST., MT., Ph.D., IP-M.
Dosen Pembimbing



Tanggal:

HALAMAN PENGESAHAN

TESIS

ANALISIS PENJADWALAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK DENGAN LINEAR SCHEDULING METHOD (Studi Kasus Perumahan Amandhika Town House Temanggung)

Disusun oleh:

ASRI UTAMI

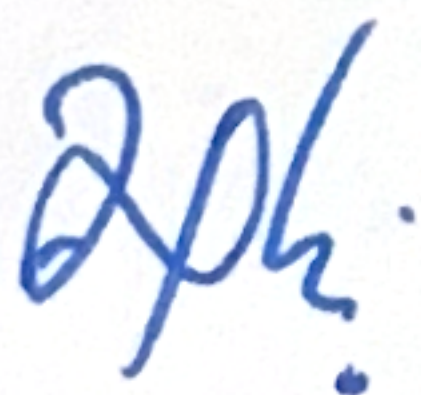
21914003

Telah diuji di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 Desember 2024

dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Susunan Dewan Penguji

Dosen Pembimbing



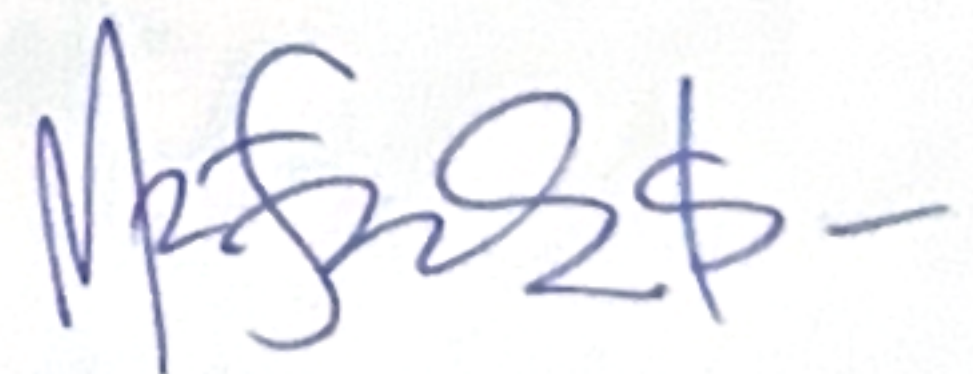
(Ir. Fitri Nugraheni, S.T.,
M.T., Ph.D., IP-M.)

Dosen Penguji I



(Dr. Ir. Taufik Dwi Laksono,
S.T., M.T., IP-M.)

Dosen Penguji II



(Dr. Ir. Rossy Armyn M.,
S.T., M.T., IP-M., ASEAN Eng.)

Yogyakarta, 02 MAY 2025

Universitas Islam Indonesia

Program Studi Teknik Sipil – Program Magister

Ketua Program,



(Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T.)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (magister), baik di Universitas Islam Indonesia maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini adalah merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Program "*Software*" komputer yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Islam Indonesia.
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 14 Mei 2024

Yang membuat pernyataan,



Asri Utami
21914003

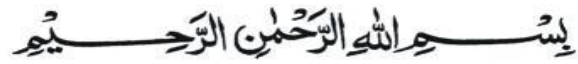
LEMBAR DEDIKASI

Tesis ini saya dedikasikan untuk kedua orang tua saya dan suami tercinta Albert Norman Pujimori. Terima kasih telah mendidik dan sabar selalu memberikan segala yang terbaik untuk hidup saya, selalu memberikan dukungan segala tujuan baik yang ingin saya capai, serta senantiasa mendoakan saya. Kalian adalah alasan saya untuk selalu berusaha menjadi pribadi yang lebih baik.

Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada teman-teman Manajemen Konstruksi Angkatan 2021 yang telah berbagi ilmu, tumbuh dan berkembang bersama selama masa kuliah. Semoga silaturahmi terus terjalin dan kesuksesan selalu menyertai kita.

-ASRI UTAMI-

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wr.wb

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya. Tak lupa shalawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad, keluarga, para sahabat, dan para pengikutnya, Karena keridhaan-Nya, penyusun dapat menyelesaikan penulisan Tesis ini dengan baik.

Laporan Tesis merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Dua (S2) pada Program Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Dalam proses pengerjaan tesis ini, banyak pihak yang telah membantu, baik dalam bimbingan, pengumpulan data, diskusi dan bantuan secara moril. Berkenaan dengan hal tersebut maka penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Sri Amini Yuni Astuti, M.T. selaku Ketua Program Magister Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia;
2. Ibu Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IP-M. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan dukungan dalam penyelesaian tesis ini;
3. Bapak Dr. Ir. Taufik Dwi Laksono, S.T., M.T., IP-M. selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyelesaian tesis ini;
4. Bapak Dr. Rossy Armyrn Machfudiyanto, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyelesaian tesis ini;
5. Kedua orang tua yang selalu mendukung dalam proses kehidupan saya, serta kedua adik yang saya cintai;
6. Suami saya tercinta Albert Norman Pujimori yang selalu semangat, sabar dalam memberikan dorongan agar tesis ini segera di selesaikan;

7. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar Program Magister Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia;
8. Bapak dan Ibu Staf Program Magister Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia; dan
9. Teman-teman seperjuangan mahasiswa Program Magister Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia.

Semoga Allah SWT selalu melimpahkan anugerah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tesis ini.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 21 Desember 2024

Asri Utami
21914003

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
LEMBAR DEDIKASI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ARTI NOTASI	xiii
ABSTRAK	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Penelitian	5
2.1.1 Analisis Penjadwalan Waktu Dan Biaya Proyek Dengan menggunakan <i>Linear Scheduling Method</i> (LSM)	5
2.1.2 Analisis Penerapan Metode <i>Line Of Balance</i> Pada Pembangunan Rumah Susun Pemkab Kepulauan Tanimbar	6
2.1.3 Penjadwalan Proyek Perumahan X Di Tangerang Selatan Dengan Metode <i>Line Of Balance</i> Dan Efek Pembelajaran	7
2.2 Perbedaan Penelitian Dengan Tinjauan Pustaka	7

2.3	Keaslian Penelitian	11
BAB III LANDASAN TEORI		11
3.1	Proyek	11
3.1.1	Sasaran Proyek	11
3.1.2	Siklus Proyek	12
3.2	Penjadwalan Proyek	12
3.2.1	Metode Penjadwalan <i>Linear scheduling Method</i> (LSM)	13
3.2.2	Langkah-langkah Pembuatan <i>Time Schedule</i>	14
3.2.3	Teknik Perhitungan <i>Linear Scheduling Method</i> (LSM)	14
3.2.4	Pengendalian Jenis Pekerjaan Pada Metode <i>Linear Scheduling Method</i> (LSM)	18
3.3	Produktivitas	20
3.3.1	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas	20
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN		23
4.1	Subjek dan Objek Penelitian	23
4.1.1	Subjek Penelitian	23
4.1.2	Objek Penelitian	23
4.2	Data dan Metode Pengumpulan Data	24
4.2.1	Jenis Data	24
4.2.2	Teknik Pengumpulan Data	25
4.3	Pengolahan Data Menggunakan Metode LSM	29
4.4	Tahapan Penjadwalan Menggunakan Metode LSM	29
4.5	Tahapan Penelitian	30
4.6	Diagram Penelitian	31
BAB V ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN		33
5.1	Data Penelitian	33
5.2	Analisis Data Menggunakan <i>Linier Scheduling Method</i> (LSM)	35

5.2.1	Logika Ketergantungan	35
5.2.2	Daftar Jenis Pekerjaan	36
5.2.3	Pembuatan Jadwal Dengan Metode LSM	37
5.3	Diagram <i>Linier Scheduling Method</i>	47
5.4	Percepatan dan Penundaan Pada Metode LSM	48
5.4.1	Trial Percepatan Pada Metode LSM	50
5.4.2	Rekapitulasi Trial Percepatan dan Penundaan Pada Metode LSM	56
5.5	Pembahasan	60
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		64
6.1	Kesimpulan	64
6.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN		68

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian	8
Tabel 4.1 <i>Work Breackdown Structure</i> (WBS) Perumahan	26
Tabel 4.2 Instrumen Penelitian	28
Tabel 5.1 Data Jumlah Pekerja, Durasi Pekerjaan Dan <i>Buffer Time</i>	34
Tabel 5.2 Logika Penggabungan Item Pekerjaan	35
Tabel 5.3 Rekapitulasi Kelompok Pekerjaan dan Durasi Pekerjaan	37
Tabel 5.4 Rekapitulasi Analisis Penjadwalan Metode LSM	40
Tabel 5.5 Perhitungan Memulai Pekerjaan Unit 1 Hingga Unit 34	44
Tabel 5.6 Rekapitulasi Mulai Pekerjaan Perunit	47
Tabel 5.7 Jeda Waktu Antar Pekerjaan	49
Tabel 5.8 Rekapitulasi Hasil <i>Trial</i> Percepatan Pada Metode LSM	57
Tabel 5.9 Uraian Pekerjaan dan Durasi Percepatan	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 <i>Buffer Time</i> dan <i>Buffer Distance</i>	17
Gambar 3.2 Penjadwalan <i>Linear Scheduling Method</i> (LSM) yang menunjukkan adanya konflik yang harus di hindari	18
Gambar 3.3 Hubungan <i>Least Time</i> (LT), <i>Least Distance</i> (LD) <i>Interval</i> dan	19
Gambar 3. 4 Garis Kendali Potensial	20
Gambar 4.1 Lokasi Pembangunan Perumahan Amandhika Town House	24
Gambar 4.2 Skema Tahapan <i>Linear Scheduling Method</i> (LSM)	30
Gambar 4.3 Diagram Alir Tahapan Penelitian	32
Gambar 5.1 Diagram LSM	48
Gambar 5.2 Trial Percepatan Selama 5 Hari Pertama	51
Gambar 5.3 <i>Trial</i> Percepatan Selama 1 Hari Kedua	52
Gambar 5.4 Trial Percepatan Selama 15 Hari Pertama	53
Gambar 5.5 Trial Percepatan Selama 9 Hari Kedua	54
Gambar 5.6 Trial Percepatan Selama 8 Hari Pertama	55
Gambar 5.7 Trial Percepatan Selama 3 Hari Kedua	55
Gambar 5.8 Diagram LSM Setelah Percepatan dan Penundaan	59

ARTI NOTASI

LSM	= Linear Scheduling Method
LOB	= Metode Line Of Balance
IPM	= Project Manajement Institude
LT	= Least Time
LD	= Least Distance
SDM	= Sumber Daya Manusia
M	= Sumber yg diperlukan (Jam-Org)
N	= Jml Org (Teoritis) Yg Diperlukan Utk Menyelesaikan Pekerjaan
n	= Estimasi (Kelompok Kerja)
A	= Jumlah Kelompok Kerja yg diperlukan
H	= Jumlah Kel Kerja (Aktual)
R	= Rate Aktual Penyelesaian
t	= Waktu yg dibutuhkan Per Kelompok
T	= Waktu yg dibutuhkan
B	= Buffer Time (Waktu Antara)
RAB	= Rencana Anggaran Biaya

ABSTRAK

Manajemen proyek atau pengelolaan proyek sangat diperlukan dalam sebuah pembangunan proyek konstruksi. Dimana proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Efisiensi dan efektivitas kerja yang diharapkan sering tidak sesuai rencana dalam pelaksanaannya. Hal tersebut dibuktikan dari hasil lapangan yang menunjukkan waktu penyelesaian sebuah proyek bervariasi, sehingga waktu penyelesaian suatu proyek tidak dapat dipastikan dapat ditepati. Cara yang perlu diperhatikan untuk mengatasi hal tersebut yaitu, dengan menerapkan konsep perencanaan untuk meminimalkan kegagalan pada suatu proyek yang dapat menyebabkan kerugian.

Pengumpulan data sekunder berupa time schedule proyek, rencana anggaran biaya (RAB), durasi pekerjaan dan jumlah pekerjaan dalam jenis pekerjaan dianalisis dengan metode *Linier Scheduling Method* (LSM). Penyusunan ini berdasarkan durasi tiap item pekerjaan, kegiatan pekerjaan yang saling berkaitan dan kegiatan yang mendahului kegiatan yang lainnya (*predecessor*).

Total waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek Pembangunan Perumahan Amandhika Town House Temanggung atau proyek existing memerlukan waktu selama kurang lebih 24 bulan. Sedangkan penjadwalan menggunakan Metode *Linier Scheduling Method* membutuhkan waktu penyelesaian proyek selama 117 hari. Proyek akan lebih cepat waktu penyelesaiannya jika menggunakan metode *Linear Scheduling Method*. Hasil analisa menunjukkan bahwa LSM cocok untuk diterapkan pada proyek repetitif karena mampu menjadwalkan pekerjaan berulang dan menganalisis kemungkinan terjadinya hambatan pada pelaksanaan konstruksi.

Kata kunci: *Linier Scheduling Method*, Penjadwalan, LSM

ABSTRACT

Project management or project management is very necessary in a construction project. Where a construction project is a series of interrelated activities to achieve certain goals within certain time, cost and quality limits. The expected work efficiency and effectiveness often does not go according to plan in its implementation. This is proven by field results which show that the completion time for a project varies, so that the completion time for a project cannot be guaranteed to be met. The way that needs to be considered to overcome this is by applying planning concepts to minimize failures on a project which can cause losses.

Secondary data collection in the form of project time schedule, planned cost budget, work duration and number of jobs in the type of work was analyzed using the Linear Scheduling Method (LSM). This arrangement is based on the duration of each work item, related work activities and activities that precede other activities (predecessors).

The total time required to complete the Amandhika Town House Temanggung Housing Development project or existing projects takes 24 months. Meanwhile, scheduling using the Linear Scheduling Method requires project completion time of 117 days. The project completion time will be faster if you use the Linear Scheduling Method. The analysis results show that LSM is suitable to be applied to repetitive projects because it is able to schedule repetitive work and analyze possible obstacles to construction implementation.

Keywords: *Linear Scheduling Method, Scheduling, LSM*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sebuah kota membawa implikasi diberbagai bidang, salah satu diantaranya adalah meningkatnya kebutuhan akan tempat tinggal sebagai akibat dari semakin meningkatnya jumlah penduduk di kota tersebut. Tempat tinggal di kota besar seperti Jakarta dan Surabaya tidak hanya berupa rumah tinggal pribadi tetapi banyak dibangun rumah susun karena ketersediaan lahan kosong yang semakin berkurang. Untuk kota-kota yang masih berkembang seperti Palangka Raya ketersediaan lahan masih cukup luas sehingga masyarakat masih dapat membangun rumah tinggal secara langsung atau menggunakan jasa pengembang perumahan.

Keberadaan perumahan yang disediakan oleh pengembang sangat membantu masyarakat yang ingin memiliki rumah namun tidak mempunyai dana cash, sehinggadapat memanfaatkan fasilitas pembiayaan yang diberikan oleh bank dengan mengadakan perjanjian pembiayaan Kredit Kepemilikan Rumah (KPR). KPR adalah jenis pelayanan kredit bank kepada nasabah dalam pembangunan atau renovasi rumah. Dalam pelaksanaan konstruksi yang dilakukan oleh kontraktor adakalanya mengalami keterlambatan dalam pembangunan meskipun spesifikasi teknis, gambar kerja dan daftar kuantitas pekerjaan sudah dijelaskan dalam kontrak. Keterlambatan adalah bertambahnya waktu penyelesaianproyek konstruksi yang tercantum dalam dokumen kontrak.

Keterlambatan dapat disebabkan oleh beberapa faktor potensial, diantaranya tenaga kerja (meliputi ketersediaan, keahlian, produktivitas, kedisiplinan, kerjasama tim), bahan (meliputi ketersediaan, kualitas, kesesuaian material), peralatan (meliputi ketersediaan, kualitas, jumlah), karakteristik tempat (meliputi kondisi lapangan, ketersediaan air/listrik, akses jalan), manajemen (meliputi komunikasi antara konsultan dan kontraktor, komunikasi antara kontraktor dan pemilik, pengawasan proyek, perubahan pekerjaan, adanya pekerjaan tambahan), keuangan (meliputi keterlambatan pembayaran, perubahan

harga material), faktor lainnya (meliputi kondisi cuaca, kondisi perekonomian, bencana alam, kecelakaan kerja) (Lestari dkk, 2022)(Megawati & Lirawati, 2020).

Manajemen proyek atau pengelolaan proyek sangat diperlukan dalam sebuah pembangunan proyek konstruksi. Dimana proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Menurut Kerzner (2006) didalam suatu proyek konstruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu waktu, biaya dan mutu. Umumnya, penjadwalan proyek yang lemah dapat menyebabkan penyelesaian proyek tertunda atau terjadi pemborosan biaya, dan penjadwalan merupakan bagian yang sangat penting dalam proses penyelesaian proyek. Menurut Arifudin (2011), ada tiga tahapan penting dalam suatu proyek, yaitu tahap perencanaan, penjadwalan dan tahap pengkoordinasian. Penjadwalan proyek direncanakan dan dibuat dengan tujuan agar proyek dapat selesai tepat waktu.

Penjadwalan merupakan pembagian waktu secara rinci masing-masing kegiatan atau jenis kegiatan pada proyek konstruksi, mulai awal pekerjaan sampai dengan akhir pelaksanaan. Jadwal waktu proyek merupakan alat yang dapat menunjukkan kapan berlangsungnya setiap kegiatan, sehingga dapat digunakan pada waktu merencanakan kegiatan-kegiatan maupun untuk pengendalian pelaksanaan proyek secara keseluruhan oleh Dipohusodo (1996).

Menurut Sanjaya (2014), pelaksanaan pekerjaan yang berulang pada proyek tidak selalu harus diselesaikan untuk satu persatu terlebih dahulu baru kemudian bagian kedua, ketiga dan seterusnya. Hal ini akan tidak efisien dalam penggunaan sumber daya dan durasi proyek sehingga berimbas pada membengkaknya biaya proyek. Pelaksanaan proyek multiunit yang ditandai dengan adanya pekerjaan yang berulang sebaiknya direkayasa dalam penggunaan tenaga kerja yang lebih efisien dengan cara perpindahan kelompok kerja setiap item pekerjaan dari unit satu ke unit berikutnya (kontinyu).

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu dalam batasan waktu, biaya dan mutu tertentu. Menurut Kerzner (2006), di dalam suatu proyek konstruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu waktu, biaya dan mutu. Umumnya, penjadwalan proyek yang lemah dapat menyebabkan penyelesaian proyek tertunda atau terjadi pemborosan biaya, dan penjadwalan merupakan bagian yang sangat penting dalam proses penyelesaian proyek. Ada tiga tahapan penting dalam suatu proyek, yaitu tahap perencanaan, penjadwalan dan tahap pengkoordinasian. Penjadwalan proyek direncanakan dan dibuat dengan tujuan agar proyek dapat selesai tepat waktu.

Penjadwalan merupakan pembagian waktu secara rinci masing-masing kegiatan atau jenis kegiatan pada proyek konstruksi, mulai awal pekerjaan sampai dengan akhir pelaksanaan. Jadwal waktu proyek merupakan alat yang dapat menunjukkan kapan berlangsungnya setiap kegiatan, sehingga dapat digunakan pada waktu merencanakan kegiatan-kegiatan maupun untuk pengendalian pelaksanaan proyek secara keseluruhan Dipohusodo (1996). Efisiensi dan efektivitas kerja yang diharapkan sering tidak sesuai rencana dalam pelaksanaannya. Hal tersebut dibuktikan dari hasil lapangan yang menunjukkan waktu penyelesaian sebuah proyek bervariasi, sehingga waktu penyelesaian suatu proyek tidak dapat dipastikan dapat ditepati.

Cara yang perlu diperhatikan untuk mengatasi hal tersebut yaitu, dengan menerapkan konsep perencanaan untuk meminimalkan kegagalan pada suatu proyek yang dapat menyebabkan kerugian, misal pemborosan waktu, tenaga kerja dan biaya. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya untuk menghadapi masalah tersebut sehingga terbentuk penjadwalan pelaksanaan proyek dengan waktu, tenaga kerja dan biaya yang efisien.

Pemilihan tipe metode penjadwalan tergantung dari karakteristik tiap-tiap proyek pada Halimi (2018). Metode penjadwalan secara umum terbagi menjadi 3 jenis, yaitu Bagan Balok dan Kurva S, Diagram Jaringan dan Diagram Garis Keseimbangan/*Linear Scheduling Method* (LSM). Berdasarkan 3 jenis metode tersebut, maka pada tugas akhir ini akan dilakukan analisis terhadap penjadwalan proyek dengan metode Diagram Garis Keseimbangan/*Linear Scheduling Method* (LSM), dengan studi kasus Proyek Perumahan Amandhika Town House di

Temanggung Jawa Tengah . Pemilihan proyek ini berdasarkan pertimbangan bahwa pada proyek ini akan dibangun perumahan dengan tipe 80/80 dengan penjadwalan dibuat menggunakan kurva S. Dengan menggunakan penjadwalan metode LSM diharapkan dapat mempermudah pengerjaan proyek yang mempunyai kegiatan berulang dan dengan jangka waktu yang relatif panjang menjadi lebih efektif dalam tahapan pembangunannya sehingga dapat mengevaluasi secara keseluruhan rangkaian kegiatan proyek pembangunan perumahan Amandhika Town House.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah-masalah yang akan dipecahkan dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek perumahan Amandhika Town House?
2. Berapa total waktu yang diperoleh melalui penjadwalan ulang antara metode LSM dengan metode Existing (Kurva S)?
3. Bagaimanakah kemungkinan penerapan *Linear Scheduling Method* (LSM) pada proyek Amandhika Town House?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek Pembangunan Perumahan Amandhika Town House dengan pendekatan metode LSM (*Linear Scheduling Method*).
2. Menganalisis kebutuhan total waktu melalui penjadwalan ulang antara metode LSM (*Linear Scheduling Method*) dengan metode Existing.
3. Menganalisis dan merekomendasikan penerapan LSM pada proyek tersebut.

1.4 Batasan Penelitian

Untuk membatasi penelitian supaya tidak keluar dari topik yang dibahas maka diperlukan pembatasan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian hanya membahas penjadwalan proyek Pembangunan Perumahan Amandhika Town House.

2. Metode penjadwalan dan kebutuhan tenaga kerja yang digunakan adalah metode LSM (*Linier Scheduling Method*).
3. Analisis data menggunakan program *Microsoft Excel 2022* untuk menghitung dan untuk membuat penjadwalan ulang serta mengetahui waktu penyelesaian proyek.
4. Tidak adanya keterbatasan jumlah sumber daya manusia.
5. Data penelitian diperoleh dari pihak kontraktor proyek.
6. Produktivitas dihitung berdasarkan Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (1 tahun 2022) dan SNI 7394:2008 (2008).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Diharapkan dapat memberikan masukan sebagai alat informasi penjadwalan proyek bagi para kontraktor, developer serta pihak-pihak yang terkait agar dapat memilih dan menerapkan metode perencanaan dan penjadwalan proyek sesuai dengan karakteristik proyek konstruksi sehingga mampu meningkatkan pengendalian waktu dan biaya dalam pelaksanaan proyek.
2. Bagi dunia pendidikan, diharapkan dapat menambah wawasan terutama di bidang manajemen konstruksi mengenai metode perencanaan dan penjadwalan proyek yang sesuai dengan karakteristik proyek konstruksi.
3. Mengetahui penjadwalan yang efektif menggunakan *Linear Scheduling Method* (LSM).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka merupakan bagian yang penting dari sebuah penelitian, karena pada bab ini diungkapkan pemikiran atau teori-teori yang melandasi dilakukannya sebuah penelitian. Teori yang disajikan disini menerangkan hubungan antar beberapa konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah penelitian. Konsep-konsep tersebut kemudian akan di jabarkan menjadi variabel-variabel penelitian. Tinjauan pustaka pada penelitian ini adalah kegiatan yang meliputi membaca dan menelaah laporan-laporan penelitian yang telah dilakukan.

2.1 Tinjauan Penelitian

Sebelumnya pernah dilakukan penelitian analisis penjadwalan dengan *Linear Scheduling Method* sebagai berikut:

2.1.1 Analisis Penjadwalan Waktu Dan Biaya Proyek Dengan menggunakan *Linear Scheduling Method* (LSM)

Mubian dan Bhaskara (2021)meneliti tentang metode penjadwalan secara umum terbagi menjadi beberapa jenis metode diantaranya, Bagan Balok dan Kurva S, Diagram Jaringan dan Diagram Garis Keseimbangan/*Linear Scheduling Method* (LSM). Studi kasus pada penelitian ini adalah Proyek Pembangunan Jalan Madang-Jarak kecamatan Muara Harus Kabupaten Tabalong Provinsi Kalimantan Selatan, yang sebelumnya direncanakan menggunakan metode Barchat/ Bagan Balok dan Kurva S dengan waktu perencanaan 100 hari kalender dan biaya sebesar Rp 6,809,461,168.91.Pemilihan proyek ini berdasarkan pertimbangan bahwa proyek ini masuk dalam kategori pekerjaan dimana setiap itemnya dilakukan secara berulang dan bisa menggunakan metode Diagram Garis Keseimbangan/*Linear Scheduling Method* (LSM).

Dari hasil analisis menggunakan Metode *Linear Scheduling Method* (LSM) menunjukkan percepatan penyelesaian pembangunan proyek dengan waktu 70 hari, lebih cepat satu bulan atau 30 hari dengan perencanaan sebelumnya yang merencanakan selesai pada 100 hari kalender, hal tersebut dikarenakan dalam

metode *Linear Scheduling Method* (LSM). menggunakan pengelompokkan item pekerjaan yang bisa dikerjakan secara bersamaan sedangkan dari segi biaya menghabiskan dana sebesar Rp 6,894,277,700.35 lebih mahal dari biaya sebelumnya yang menghabiskan dana sebesar Rp 6,809,461,168.91. Dengan selisih biaya sebesar Rp 84,816,531.44 hal tersebut dipengaruhi oleh banyaknya tenaga kerja yang digunakan.

2.1.2 Analisis Penerapan Metode *Line Of Balance* Pada Pembangunan Rumah Susun Pemkab Kepulauan Tanimbar

Soplanit dan Titaley (2021) meneliti tentang meningkatkan kualitas perencanaan waktu, jadwal dan mutu yang menjadi langkah dalam memenuhi kebutuhan dalam pelaksanaan proyek konstruksi. Suatu perencanaan dihadapkan pada pemilihan sumber daya yang tepat, dan merupakan gambaran dari cara penyelesaian dan pengendalian suatu proyek. Proyek yang memiliki paket pekerjaan berulang (repetitive) membutuhkan metode penjadwalan proyek yang mampu mengakomodasikan sumber daya yang menerus dan terjadwalkan tanpa adanya suatu hambatan. Pada Pembangunan Rumah Susun Pemkab Kepulauan Tanimbar, Desa Bomaki yang penulis tinjau menggunakan metode penjadwalan Kurva – S, dan dalam pelaksanaan pembangunan mengalami keterlambatan akibat Covid-19 dan dari mobilisasi material. Sehingga penulis akan menganalisis penjadwalan dengan metode khusus untuk pekerjaan tipikal yaitu menggunakan metode LoB.

Metode Line of Balance (LoB) adalah metode penjadwalan linier yang dapat menyediakan tingkat produktivitas dan informasi durasi dalam bentuk format grafik, dapat menunjukkan kemajuan kegiatan, serta mendeteksi potensial gangguan atau konflik pada item pekerjaan yang akan datang. Tahap penelitian metode ini diperoleh dari data time schedule rencana yang bertujuan melakukan penggambaran kembali untuk mendeteksi adanya konflik pada item pekerjaan.

Dari hasil penelitian, penggunaan LoB dilakukan penyederhanaan aktivitas pekerjaan yang tipikal untuk pekerjaan struktur dan pekerjaan arsitektur sehingga memudahkan untuk dianalisis yang kemudian digambarkan kedalam diagram garis, dan dari hasil analisis menunjukkan LoB efektif dalam penggunaannya pada proyek Pembangunan Rumah Susun karena mampu mendeteksi gangguan pada Kurva – S

dari penggambaran grafik LoB serta dari hasil perhitungan diperoleh durasi akhir pekerjaan selama 228 hari atau 38 minggu.

2.1.3 Penjadwalan Proyek Perumahan X Di Tangerang Selatan Dengan Metode *Line Of Balance* Dan Efek Pembelajaran

Tjandra (2022) meneliti tentang proyek repetitive dengan aktivitas yang diulang pada unit yang sama. Metode yang paling cocok untuk proyek repetitif adalah metode *Line of Balance*, metode ini dapat menentukan dan mengalokasikan sumber daya yang diperlukan untuk setiap aktivitas sehingga batas waktu dapat tercapai. Efek Pembelajaran pada metode LOB mempunyai kelebihan untuk mempercepat durasi suatu aktivitas dan mengurangi total kebutuhan sumber daya pekerja. Efek pembelajaran dapat dihitung secara matematis dengan kurva pembelajaran tipe Log Linear.

Objek penelitian ini adalah proyek perumahan X di Tangerang Selatan dengan total 11 unit rumah dan lama pengerjaannya yaitu 364 hari. Metode LOB memerlukan waktu 350 hari untuk menyelesaikan dan mempercepat durasi sebesar 3,85%, metode LOB dengan menerapkan efek pembelajaran akan mempercepat durasi sebesar 9,05% menjadi 331,1 hari. Total man days yang dibutuhkan menurut data awal adalah 19.480 man days sama dengan kalau menggunakan metode LOB, tetapi dengan efek pembelajaran akan mengurangi jumlah man days sebanyak 22,28% menjadi 15.530 man days. Metode LOB dengan menerapkan efek pembelajaran dapat mempercepat durasi pembangunan dan mengurangi jumlah man days sehingga metode ini dapat dijadikan pertimbangan dalam menyusun jadwal repetitif.

2.2 Perbedaan Penelitian Dengan Tinjauan Pustaka

Penelitian yang diangkat dalam judul “Analisis penjadwalan ulang proyek perumahan dengan menggunakan metode *Linear Scheduling Method* (LSM), Studi kasus pada proyek pembangunan perumahan Alden Banjar Wijaya Tangerang” diperoleh beberapa persamaan dan perbedaan dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Perbandingan penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

ASPEK	Soplanit dan Titaley (2021)	Soplanit dan Titaley (2021)	Tjandra (2022)	Utami (2024)
JUDUL PENELITIAN	Analisis Penjadwalan Waktu Dan Biaya Proyek Dengan menggunakan <i>Linear Scheduling Method</i>	Analisis Penerapan <i>Metode Line Of Balance</i> Pada Pembangunan Rumah Susun Pemkab Kepulauan Tanimbar	Penjadwalan Proyek Perumahan X Di Tangerang Selatan Dengan <i>Metode Line Of Balance</i> Dan Efek Pembelajaran	Analisis Penjadwalan Waktu Pelaksanaan Proyek Dengan <i>Linear Scheduling Method</i>
TUJUAN PENELITIAN	-Penelitian ini menjelaskan tentang bagaimana membuat penjadwalan dalam pengerjaan proyek agar waktu pengerjaan bisa lebih efisien. Baik dilihat dari segi biaya dan waktu. Penerapan pendekatan deskriptif pada penelitian ini adalah dengan menjabarkan analisis waktu pekerjaan proyek. Penjabaran analisis disesuaikan dengan data-data yang digunakan pada proyek sehingga perhitungan setelah diterapkan LSM memiliki hasil yang valid dan reliabel.	-Mendapatkan durasi penjadwalan proyek dengan menggunakan <i>metode Line of Balance</i> serta untuk memperoleh efektifitas <i>metode Line of Balance</i> pada Pembangunan Rumah Susun Pemkab Kepulauan Tanimbar.	-Membandingkan durasi total pembangunan menggunakan metode LOB dan metode LOB dengan memperhatikan efek pembelajaran terhadap penjadwalan proyek. -Membandingkan total orang-hari (man days) menggunakan metode LOB dan metode LOB dengan memperhatikan efek pembelajaran terhadap data proyek. -Mengevaluasi keunggulan dan kendala menggunakan metode LOB dengan memperhatikan efek pembelajaran.	-Mengkaji jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan pada proyek Pembangunan Perumahan Amandhika Town House dengan pendekatan metode LSM (<i>Linear Scheduling Method</i>). -Mengkaji kebutuhan total waktu melalui penjadwalan ulang antara metode LSM (<i>Linear Scheduling Method</i>) dengan metode Existing. -Mengkaji kemungkinan penerapan LSM pada proyek tersebut.

Lanjutan Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian

HASIL PENELITIAN	a. Total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek Pembangunan Jalan Madang Jarak Kecamatan Muara Harus menggunakan Metode Linier Scheduling Method adalah selama 70 hari hari. b. Penjadwalan pada proyek existing membutuhkan waktu penyelesaian proyek selama 100 hari. Sedangkan penjadwalan menggunakan Metode Linier Scheduling Method membutuhkan waktu penyelesaian proyek selama 70 hari. Proyek akan lebih cepat waktu penyelesaiannya jika menggunakan metode <i>Linier Scheduling Method</i> dengan selisih 1 bulan atau 30 hari.	a. Durasi penjadwalan dengan <i>metode Line of Balance</i> untuk Pembangunan Rumah Susun Pemkab Kepulauan Tanimbar tiga lantai tipikal untuk Pekerjaan Struktrur dan Pekerjaan Arsitektur adalah 228 hari atau 38 minggu dengan progress pekerjaan 100%. b. Metode ini efektif karena pada proyek pembangunan Rumah Susun penggunaan <i>metode Line of Balance</i> dapat mendeteksi gangguan yang akan terjadi pada rencana Kurva – S serta dapat memberi solusi dengan penambahan atau pengurangan durasi sesuai dengan kondisi lapangan serta penggambaran.	a. Durasi data proyek awal adalah 364 hari, tetapi jika menggunakan metode LOB maka akan dipercepat sebanyak 14 hari atau 3,85% menjadi 350 hari. b. Metode LOB dengan efek pembelajaran akan mempercepat durasi pembangunan sebesar 9,05% menjadi 331,1 hari jika dibandingkan dengan data proyek awal.	
------------------	--	---	--	--

2.3 Keaslian Penelitian

Ditinjau dari penelitian terdahulu, sudah ada peneliti-peneliti yang melakukan penelitian tentang penjadwalan ulang menggunakan metode LSM. Dari berbagai penelitian yang sudah dilakukan diperoleh hasil yang berbeda. Perbedaan hasil penelitian tersebut dipengaruhi oleh jenis proyek dengan kuantitas yang berbeda, jumlah pekerja di lapangan dan lokasi proyek. Oleh karena itu, diambil satu jenis proyek dengan kuantitas, jumlah pekerja dan lokasi yang berbeda dibandingkan dengan penelitian terdahulu, sehingga diperoleh satu jenis proyek yang nantinya akan diteliti dengan menggunakan metode LSM. Dengan demikian penelitian Waktu percepatan dan penundaan antara Penjadwalan Dengan *Linear Scheduling Method* (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Perumahan Amandhika Town House, Temanggung, Jawa Tengah) dapat dipertanggung jawabkan keasliannya.

BAB III

LANDASAN TEORI

Landasan teori merupakan ungkapan teori-teori yang dipilih untuk memberikan landasan yang kuat terhadap tema karangan dan mempunyai relevansi yang erat dengan alternatif penyelesaian masalah yang dipilih. Teori-teori yang diungkapkan disusun secara sistematis dengan teknik penulisan yang benar. Dalam suatu penelitian, deskripsi teori merupakan uraian sistematis tentang teori dan hasil penelitian yang relevan dengan variabel yang diteliti.

3.1 Proyek

Menurut Soeharto (1999) menyatakan bahwa proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan dan sasaran tertentu, yang didalam prosesnya dibatasi oleh waktu dan sumber daya yang diperlukan dan persyaratan-persyaratan tertentu lainnya. Secara umum terdapat 3 (tiga) indikator yang menunjukkan keberhasilan suatu proyek, yaitu:

1. On time (tepat waktu) yaitu ketepatan waktu menyelesaikan proyek sesuai dengan yang dijadwalkan.
2. On specification (tepat spesifikasi / kualitas) yaitu ketepatan spesifikasi dari ketentuan yang telah ditentukan pemilik proyek.
3. On budget (tepat anggaran / biaya)

Tiga unsur tersebut berkaitan dengan pelaksanaan proyek yang meleset dari cakupan proyek yang seharusnya. Karena kompleksnya tugas, pentingnya proyek dan tingkat pengambilan keputusan dalam menangani suatu proyek diperlukan adanya manajemen proyek.

3.1.1 Sasaran Proyek

Setiap proyek memiliki tujuan yang khusus, dimana untuk mencapai tujuan tersebut ada batasan yang harus dipenuhi yaitu besar biaya yang dialokasikan, jadwal, serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga hal tersebut merupakan parameter yang sangat penting bagi penyelenggaraan proyek yang diasosiasikan sebagai

sasaran proyek. Ketiga batasan tersebut di atas disebut tiga kendala (*triple constraint*) Soeharto (1999).

3.1.2 Siklus Proyek

Adapun tahapan siklus proyek menurut Soeharto (1999) *Project Manajement Institude (IPM)* adalah :

1. Tahapan Konseptual
 - a. Perumusan gagasan
 - b. Kerangka acuan
 - c. Studi kelayakan
 - d. Indikasi dimensi lingkup proyek
 - e. Indiksi biaya dan jadwal
2. Tahapan Definisi / Perencanaan
 - a. Pendalaman berbagai aspek persoalan
 - b. Desain *engineering* dan pengembangan
 - c. Pembuatan jadwal induk dan anggaran, menentukan kelanjutan investasi
 - d. Penyusunan strategi penyelenggaraan dan rencana pemakaian sumber daya
 - e. Penyiapan perangkat dan peserta
3. Tahapan Implementasi
 - a. Desain *engineering* terperinci
 - b. Pembuatan serifikasi dan kriteria
 - c. Pembelian peralatan dan material
 - d. Pabrikasi dan konstruksi
 - e. Inspeksi Mutu
4. Tahapan Terminasi
 - a. *Start up*
 - b. Demobilisasi laporan penutupan
 - c. Tahap Operasi dtau Utilisasi

3.2 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta

rencana durasi proyek dan progress waktu untuk penyelesaian proyek. Dalam proses penjadwalan, penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan dibuat lebih terperinci dan sangat detail. Hal ini dimaksudkan untuk membantu pelaksanaan evaluasi proyek. Penjadwalan adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada menurut Husen (2009). Sedangkan menurut Faisol (2010) penjadwalan adalah perencanaan pembagian waktu dan hubungan antar pekerjaan yang ada dalam suatu proyek.

3.2.1 Metode Penjadwalan *Linear scheduling Method* (LSM)

Pada penjadwalan suatu proyek konstruksi, ada beberapa tipe metode yang bisa digunakan, pemilihan tipe metode penjadwalan tergantung dari karakteristik tiap-tiap proyek agar mempermudah kita saat pelaksanaan. Metode penjadwalan secara umum terbagi menjadi beberapa jenis metode diantaranya, Bagan Balok dan Kurva S, Diagram Jaringan dan Diagram Garis Keseimbangan/*Linear Scheduling Method* (LSM). Dari beberapa metode tersebut memiliki kelebihan dan kekurangannya masing masing. Oleh karena itu sangat penting untuk menentukan metode apa yang harus dipakai pada suatu proyek konstruksi agar dalam pembangunan proyek tersebut tidak mengalami kerugian baik dari segi materi, waktu, dan lainnya.

Metode penjadwalan *Linear Scheduling Method* (LSM) memberi alternatif penjadwalan yang efektif untuk proyek yang memiliki karakteristik kegiatan berulang, baik yang bersifat horizontal maupun vertical dalam Mawdesley (1997).

Metode tersebut dibagi menjadi dua kategori proyek yang berulang karena pengulangan seragam dari unit kerja selama proyek berlangsung (seperti beberapa unit rumah yang serupa, segmen-segmen lantai pada bangunan bertingkat) dan proyek yang harus berulang-ulang karena geometris layout (seperti ruas-ruas jalan raya dan proyek pipa) dalam (Hegazy, 2001) Proyek tersebut biasanya disebut sebagai proyek berulang atau linier.

Linear Scheduling Method (LSM) adalah metode yang menggunakan keseimbangan operasi, yaitu tiap-tiap kegiatan adalah kinerja yang terus menerus. Keuntungan utama dari metode *Linear Scheduling Method* (LSM) adalah

menyediakan tingkat produktifitas dan informasi durasi dalam bentuk format grafik yang lebih mudah.

Selain itu, plot *Linear Scheduling Method* (LSM) juga dapat menunjukkan dengan sekilas apa yang salah pada kemajuan kegiatan, dan dapat mendeteksi potensial gangguan yang akan datang. Dengan demikian, LSM mempunyai pemahaman yang lebih baik untuk proyek-proyek yang tersusun dari kegiatan berulang daripada teknik penjadwalan yang lain, karena *Linear Scheduling Method* (LSM) memberikan kemungkinan untuk mengatur tingkat produktifitas kegiatan, mempunyai kehalusan dan efisiensi dalam aliran sumber daya, dan membutuhkan sedikit waktu dan upaya untuk memproduksinya daripada penjadwalan network dalam Arditi (2002).

Metode ini cukup efektif untuk digunakan pada proyek bangunan bertingkat dengan keragaman masing-masing tingkat bangunan relatif sama. Pada proyek yang cukup besar, metode ini membantu memonitor kemajuan beberapa kegiatan tertentu yang berada dalam suatu penjadwalan keseluruhan proyek. Hal ini dapat dilakukan bila dikombinasikan dengan metode *Network*, karena metode penjadwalan linear dapat memberikan informasi tentang kemajuan proyek yang tidak dapat ditampilkan oleh metode *Network* dalam Husen (2009).

3.2.2 Langkah-langkah Pembuatan *Time Schedule*

Langkah-langkah membuat *time schedule* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jenis pekerjaan, durasi waktu pelaksanaan pekerjaan, dan alur pekerjaan.
2. Membuat tabel pekerjaan (tabel *kurva s*) yang berisi *item* pekerjaan dan waktu pelaksanaan.
3. Masukkan item pekerjaan pada kolom waktu rencana.

3.2.3 Teknik Perhitungan *Linear Scheduling Method* (LSM)

Format dasar dari LSM adalah *Time* diplotkan pada sumbu horisontal dan unit *number* pada sumbu vertikal menurut Mawdesley (1997). Konsep LSM didasarkan pada pengetahuan tentang bagaimana unit yang banyak harus diselesaikan pada beberapa hari agar program pengiriman unit dapat dicapai dalam Halimi (2018).

Menurut Nugraheni (2004) dalam analisis penjadwalan dengan menggunakan *Linear Scheduling Method* (LSM) terdapat beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Logika ketergantungan.

Dalam pelaksanaannya metode ini menganalisis jenis pekerjaan yang dapat dikerjakan bersamaan (*linear*) namun tidak mengganggu pekerjaan selanjutnya, dan metode ini dalam pengerjaannya terdapat pekerjaan yang dapat dilakukan bersamaan karena tidak terdapat hubungan yang dapat mengganggu jalannya pekerjaan selanjutnya. Maka dari itu perlu dilakukan pengelompokan jenis pekerjaan berdasarkan logika ketergantungan jenis pekerjaan tersebut dan pengelompokan pekerjaan yang bisa dikerjakan bersamaan.

2. Variabel dalam perhitungan *Linear Scheduling Method* (LSM).

Pada pembuatan jadwal dengan metode *Linear Scheduling Method* (LSM) terdapat variabel yang menentukan proses penjadwalan tersebut. Beberapa variabel yang digunakan umumnya sama dan dapat ditemukan pada metode penjadwalan lainya seperti jumlah jam kerja per hari, jumlah hari kerja, dan jumlah jam kerja per minggu. Namun pada metode ini terdapat variabel target pencapaian jumlah pekerjaan yang ditentukan perencana.

3. Rumus pada *Linear Scheduling Method* (LSM).

Terdapat beberapa perhitungan yang perlu ditentukan untuk membuat penjadwalan *Linear Scheduling Method* (LSM) diantaranya adalah sebagai berikut.

- a. Menentukan jumlah jam kerja pada jenis pekerjaan per unit target mingguan (M).

$$M = \text{Jumlah pekerja} \times \text{durasi} \times \text{jumlah jam kerja per hari} \quad (3.1)$$

- b. Menentukan jumlah total pekerja untuk target pekerjaan mingguan secara teoritis (N).

$$N = \frac{M \times \text{Unit target mingguan}}{\text{Jam kerja per minggu}} \quad (3.2)$$

- c. Menentukan estimasi jumlah pekerja pada kelompok kerja per jenis pekerjaan (n).

d. Menentukan jumlah kelompok kerja yang dibutuhkan (H).

e. Menentukan jumlah pekerja yang dibutuhkan dalam satu kelompok (A).

$$A = n \times H \quad (3.3)$$

f. Menentukan rata-rata actual kelompok kerja yang digunakan (R).

$$R = \frac{A \times \text{Jam kerja per minggu}}{M} \quad (3.4)$$

g. Menentukan waktu pengerjaan jenis pekerjaan dalam 1 unit (t).

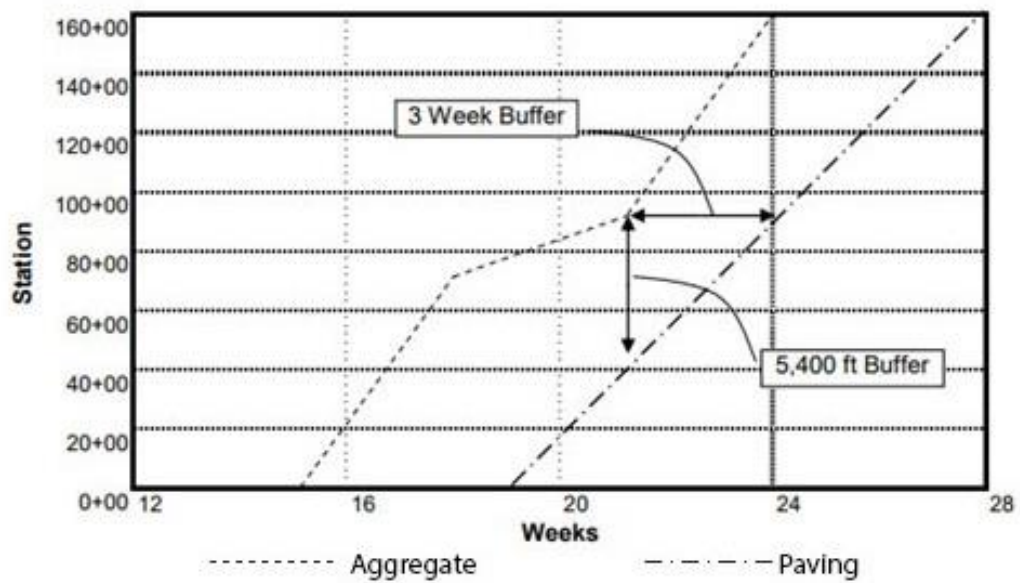
$$t = \frac{M}{n \times \text{jumlah jam kerja per hari}} \quad (3.5)$$

h. Menentukan jarak waktu yang diperlukan untuk memulai pekerjaan pada unit terakhir (T).

$$T = \frac{\text{Target pekerjaan unit} - 1}{R} \times \text{Hari kerja} \quad (3.6)$$

4. Buffer

Menurut (Setianto, 2004), *buffer* biasanya disebabkan oleh beberapa hal, yaitu kecepatan produksi yang berbeda (kegiatan yang mendahului mempunyai kecepatan produksi yang lebih lambat dari kegiatan yang mengikuti), perbaikan dan keterbatasan peralatan, keterbatasan material, serta variasi jumlah kelompok pekerja (kegiatan yang mendahului menggunakan kelompok pekerja yang lebih banyak daripada kegiatan yang mengikuti). *Buffer* berfungsi untuk mencegah terjadinya pertentangan antara satu kegiatan dengan kegiatan lainnya karena adanya perbedaan tingkat produktivitas. Menurut Hinze (2008), terdapat dua jenis *buffer* di dalam LoB, yaitu *time buffer* dan *distance/space buffer*, dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut.



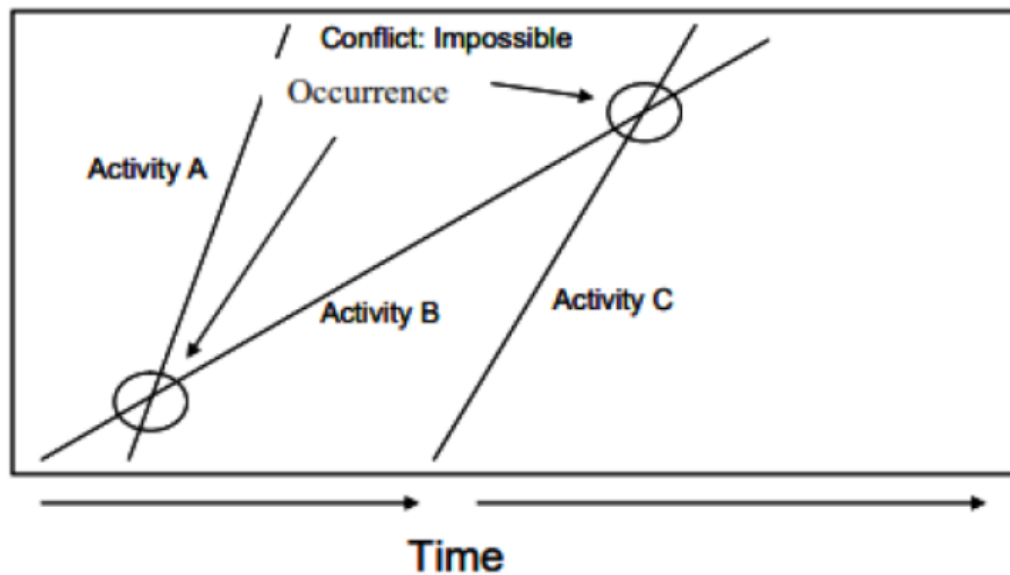
Gambar 3.1 Buffer Time dan Buffer Distance

(Sumber: Hinze, 2008)

5. Penundaan

Menurut Hinze (2008) garis aktifitas pada metode *Line of Balance* tidak boleh saling mengganggu atau mendahului dan juga tidak boleh saling berpotongan (*no cross*) atau dengan kata lain rangkaian aktivitasnya berurutan dan tidak boleh saling mengganggu atau saling mendahului.

Artinya kemajuan pekerjaan dari aktifitas yang mengikuti (*successor*) tidak boleh mendahului aktifitas yang mendahuluinya (*predecessor*). Jika ini terjadi, maka akan menimbulkan suatu konflik dalam kegiatan atau dapat mengganggu semua jalannya proyek tersebut. Maka perlu dilakukan penundaan pada jenis pekerjaan tersebut agar pekerjaan yang direncanakan tetap berjalan sesuai antara *successor* dan *predecessor* pekerjaan tersebut.



Gambar 3.2 Penjadwalan *Linear Scheduling Method* (LSM) yang menunjukkan adanya konflik yang harus di hindari

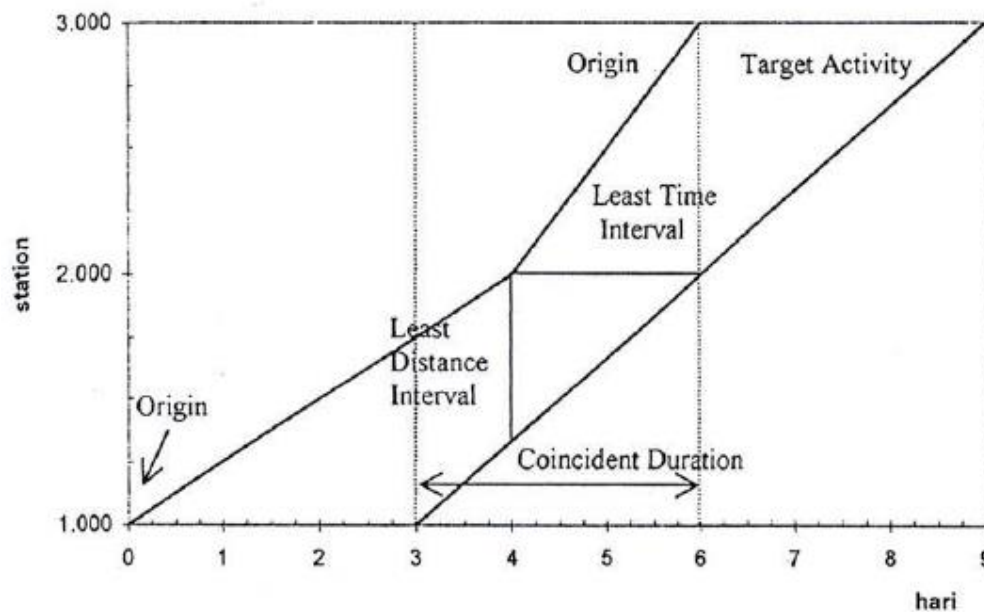
(Sumber: Hinze, 2008)

3.2.4 Pengendalian Jenis Pekerjaan Pada Metode *Linear Scheduling Method* (LSM)

Pengendalian proyek adalah memantau dan mengkaji agar langkah-langkah kegiatan terbimbing kearah tujuan yang ditetapkan serta menjaga kesesuaian antaraperencanaan dengan pelaksanaan agar mengantisipasi keterlambatan penjadwalan dan pembengkakan biaya proyek. Menurut Sumarningsih (2018) adapun unsur-unsur yang harus dikendalikan dalam penggunaan metode *Linear Scheduling Method* (LSM) adalah sebagai berikut.

1. Upward Pass

Upward Pass adalah penentuan bagian kegiatan yang berpotensi untuk dikendalikan. Hal ini dilakukan terhadap dua buah kegiatan yang saling berhubungan. Kegiatan awal disebut *origin activity* dan kegiatan berikutnya disebut *target activity*. Adapun hal yang harus ditetapkan adalah *Least Time (LT) Interval*, *Least Distance (LD) Interval* dan *Coincident Duration*, dapat dilihat pada gambar 3.3 sebagai berikut.

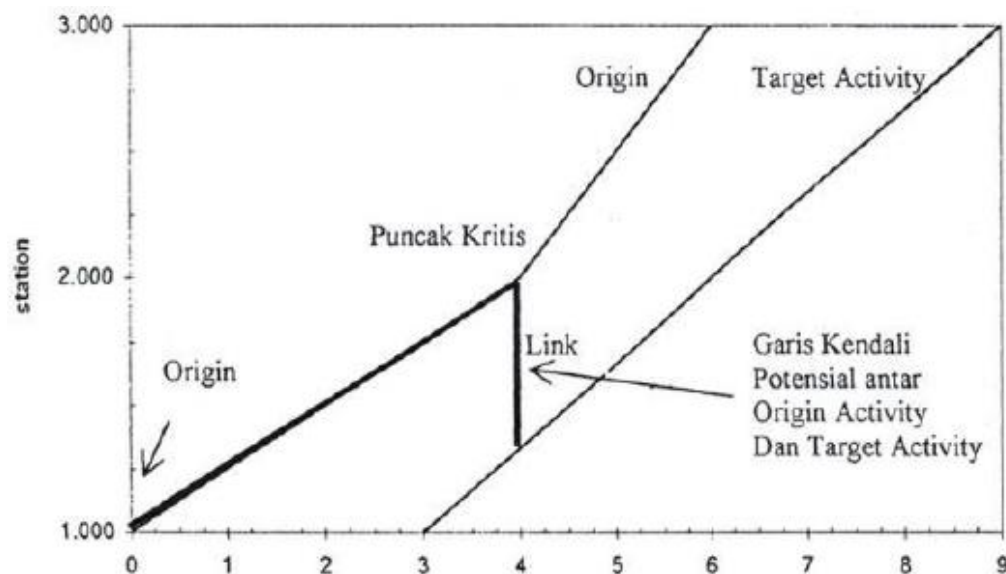


Gambar 3.3 Hubungan *Least Time (LT)*, *Least Distance (LD) Interval* dan *Coincident Duration*

(Sumber : Saputra Hendi, 2020)

2. Downward Pass

Downward Pass ialah penentuan pada bagian kegiatan yang benar-benar harus dikendalikan setelah dilakukan penentuan jalur kegiatan yang berpotensi untuk dikendalikan pada tahap *Upward Pass*. Jalur kegiatan yang dikendalikan tersebut mempunyai laju produktivitas yang dapat berpengaruh pada waktu penyelesaian proyek. Jika jalur kegiatan tersebut mengalami penurunan laju produktivitas, maka penyelesaian proyek akan terlambat. *Downward Pass* dimulai dari titik akhir *potential controlling link* menjadi *controlling link*, dapat dilihat pada gambar 3.3 sebagai berikut.



Gambar 3. 4 Garis Kendali Potensial

(Sumber : Saputra Hendi, 2020)

3.3 Produktivitas

Menurut Faisol (2010), definisi produktivitas adalah sebagai berikut.

1. Perbandingan antara *output* dan *input*. Inputnya adalah tenaga, kerja, alat, material, energi dan uang. Sedangkan outputnya adalah *quantity*, barang dan jasa.
2. Produksi/hasil dari suatu pekerjaan oleh satuan tenaga kerja dalam satu satuan waktu. Menurut Riyanto (2010) secara teknis produktivitas adalah suatu perbandingan antara hasil yang dicapai (*output*) dengan keseluruhan sumber daya yang diperlukan (*input*).

3.3.1 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produktivitas

Menurut Faisol (2010) dari penelitian yang telah dilakukan, faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas kerja sebagai berikut.

1. Tenaga Kerja.

Untuk tenaga kerja sendiri, produktivitas dipengaruhi oleh:

a. Pengalaman.

Seseorang atau sekelompok orang yang melakukan suatu pekerjaan yang sejenis secara berulang-ulang maka akan mengurangi jam-orang tenaga kerja untuk memproduksinya atau dengan kata lain akan meningkatkan angka produktivitas kerjanya.

b. Pelatihan.

Pelatihan yang dimaksud adalah pekerjaan yang diberikan sebelumnya dengan tujuan meningkatkan produktivitas.

c. Motivasi.

Salah satu fungsi manajemen adalah pengarahan (*directing*) dan menggerakkan SDM agar dapat melaksanakan apa yang telah direncanakan untuk mencapai tujuan organisasi. Menurut Hayness motivasi adalah sesuatu yang ada di dalam dirinya untuk melakukan sesuatu.

d. Umur.

Yang maksud disini, umur terlalu muda atau terlalu tua mengakibatkan produktivitas berkurang, sehingga umur yang produktif mempengaruhi produktivitas.

e. Lembur.

Kerja lembur mempunyai indikasi penurunan produktivitas karena bekerja di waktu istirahat, namun hal ini tetap dilakukan demi mengajar *schedule* proyek.

f. Kepadatan Tenaga.

Kepadatan tenaga kerja pada satu luasan tertentu jika mencapai titik jenuh (*optimal*) akan menurunkan angka produktivitas. Makin padat, makin sibuk, timbul gangguan pergerakan manusia dan alat, maka produktivitas akan menurun (*indeks produktivitas naik*).

g. Komunikasi.

Salah satu penyebab keberhasilan/kegagalan proyek/rendahnya/ tingginya produktivitas proyek atau tenaga kerja adalah memiliki/tidak memiliki *system komunikasi* yang baik.

2. Kondisi Fisik Lapangan.

Kondisi fisik lapangan yang baik akan berpengaruh besar terhadap peningkatan produktivitas.

3. Iklim atau Cuaca.

Pengaruh iklim/cuaca terhadap produktivitas adalah sebagai berikut.

- a. Udara yang panas dengan temperatur tinggi akan mempercepat rasa lelah, sehingga produktivitas turun.
- b. Begitu juga pada daerah yang dingin pada waktu salju turun, produktivitas kerja turun.

4. Peralatan.

Peralatan yang baik dan jumlah mencukupi mendukung juga untuk peningkatan produktivitas.

5. Material.

Ketersediaan material yang cukup dan sesuai spesifikasi juga mendukung untuk peningkatan produktivitas.

6. Ukuran Besar Proyek.

7. Manajemen.

Manajemen yang baik dalam pengelolaan proyek dapat meningkatkan produktivitas proyek yang sedang dilaksanakan.

Menurut Tamamengka dan Walangitan (2016) faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas adalah:

1. Keadaan cuaca
2. Keadaan fisik lapangan
3. Sarana bantu
4. Komposisi kelompok kerja
5. Kerja lembur
6. Ukuran besar proyek
7. Pekerja langsung versus sub kontraktor
8. Kurva pengalaman
9. Kepadatan tenaga kerja

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian adalah proses yang terdiri dari beberapa tahap. Setiap tahapan mempunyai peran penting untuk menjalankan tahapan selanjutnya. Untuk mendapatkan suatu penelitian yang baik diperlukan tahapan yang sistematis, dikarenakan penelitian adalah suatu proses yang saling berinteraksi secara terstruktur sehingga setiap tahapan yang dijalankan perlu dilakukan dengan teliti.

Pada penelitian ini dilakukan beberapa tahap untuk mendapatkan penjadwalan optimal. Tahap pertama persiapan penelitian yaitu langkah awal dengan melakukan penelitian terhadap tinjauan pustaka, hal ini dimaksudkan untuk menguasai teori dari konsep yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti. Tahap kedua adalah pengumpulan data kemudian dilakukan identifikasi. Tahap ketiga adalah menyusun penjadwalan dengan metode *Linear Scheduling Method* (LSM) dan pengolahan serta analisis dengan menggunakan program *Microsoft Excel 2022*.

4.1 Subjek dan Objek Penelitian

4.1.1 Subjek Penelitian

“Subjek penelitian adalah batasan penelitian dimana peneliti bisa menentukannya dengan benda, hal atau orang untuk melekatnya variabel penelitian” menurut Arikunto (2010) Dalam penelitian ini, subjek penelitian adalah analisis penjadwalan waktu pelaksanaan proyek dengan metode LSM (*Linear Scheduling Methods*).

4.1.2 Objek Penelitian

Menurut Sugiyono (2014) “Objek penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Menurut Supriyati (2015) “objek penelitian adalah variabel yang diteliti oleh peneliti

ditempat penelitian yang dilakukan”. Berdasarkan definisi diatas, maka objek dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Proyek Pembangunan Perumahan Amandhika Town House berlokasi di Jl. Pahlawan No.94, Getas, Purworejo, Kec. Temanggung, Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah 56277.



Gambar 4.1 Lokasi Pembangunan Perumahan Amandhika Town House

(Sumber: Pelaksana Proyek, 2023)

4.2 Data dan Metode Pengumpulan Data

Berdasarkan jenis datanya terbagi dua yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data Primer adalah data yang berupa angka yang dapat diolah dengan matematika atau statistik. Sedangkan data sekunder adalah data berupa tulisan yang berbentuk uraian terperinci, kutipan langsung dan dokumentasi kasus yang dapat diamati. Maka data yang diperlukan pada penelitian ini adalah data kuantitatif.

4.2.1 Jenis Data

Berdasarkan jenis sumbernya diperlukan dua jenis data, yaitu:

1. Data primer

Pengumpulan data pada tahapan penelitian ini menggunakan metode wawancara dengan cara *interview* kepada pihak developer Pembangunan Perumahan Amandhika Town House.

2. Data sekunder

- a. Data yang diperoleh langsung dari proyek, berupa:
- b. *Time schedule* dan kurva S,
- c. Rencana Anggaran Biaya (RAB).

- d. Durasi pekerjaan, jumlah hari kerja, urutan pekerjaan dan hubungan keterkaitan antar aktifitas pekerjaan.

4.2.2 Teknik Pengumpulan Data

Sumber data penelitian yaitu sumber subjek dari tempat mana data bisa didapatkan. Sumber data terbagi menjadi dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh peneliti secara langsung (dari tangan pertama), sementara data sekunder adalah data yang diperoleh peneliti dari sumber yang sudah ada. Untuk mendapatkan sumber data perlu diketahui tentang subjek penelitian dan responden. Subjek penelitian dan responden adalah sebagai berikut.

1. Subjek penelitian adalah subjek yang menjadi tujuan untuk penelitian. Subjek penelitiannya adalah proyek konstruksi.
2. Responden adalah orang yang dijadikan sebagai sumber informasi mengenai fakta atau keterangan. Keterangan bisa berupa wawancara. Pihak yang menjadi responden adalah sebagai berikut.
 - a. Pimpinan Proyek (*Project Manager*).
 - b. *Site Engineer*.
3. Pengumpulan data berupa jumlah tenaga kerja, durasi dan *buffer time* di proyek Perumahan Amandika Town House Temanggung, hasil wawancara dan data skunder lainnya. Pengumpulan data dilakukan berdasarkan pada aktifitas pekerjaan yang telah tersusun dalam *work breackdown structure* (WBS) pada pekerjaan perumahan. Adapun WBS pekerjaan perumahan pada tabel 4.1 sebagaiberikut.

Tabel 4.1 Work Breackdown Structure (WBS) Perumahan

Kode WBS	Pekerjaan Utama	Sub-Pekerjaan
1	Persiapan Proyek	1.1 Pembersihan lahan
		1.2 Pengukuran dan penandaan lokasi
		1.3 Mobilisasi alat dan material
2	Pekerjaan Struktur	2.1 Galian dan pondasi
		2.2 Pembesian dan pengecoran pondasi
		2.3 Pembangunan kolom, balok, dan lantai
3	Pekerjaan Arsitektur	3.1 Pemasangan dinding (bata/balok)
		3.2 Plesteran dan finishing dinding
		3.3 Pemasangan atap
4	Pekerjaan MEP (Mechanical, Electrical, Plumbing)	4.1 Instalasi listrik dan pencahayaan
		4.2 Instalasi pipa air bersih dan pembuangan
		4.3 Instalasi pendingin udara
5	Pekerjaan Finishing	5.1 Pengecatan dinding dan plafon
		5.2 Pemasangan lantai (keramik/vinyl)
		5.3 Pemasangan kusen, pintu, dan jendela

Work Breakdown Structure (WBS) di atas menggambarkan tahapan utama dan sub-pekerjaan dalam proyek pembangunan rumah 2 lantai. Struktur WBS disusun secara hierarkis untuk mempermudah pengelolaan pekerjaan, mulai dari persiapan, pekerjaan struktur, arsitektur, hingga finishing dan pekerjaan luar ruangan. Setiap sub-pekerjaan mendetailkan aktivitas spesifik yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek secara efisien sesuai dengan jadwal dan alokasi sumber daya yang telah direncanakan.

4. Instrumen penelitian adalah alat atau perangkat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam konteks penelitian perumahan dengan Metode Linear Scheduling Method (LSM), instrumen penelitian dirancang untuk mendukung pengumpulan data yang relevan dengan jadwal proyek, pola kerja, dan efisiensi pelaksanaan. Pada penelitian ini, instrumen yang biasa digunakan meliputi:

a. Checklist atau form pengamatan

Untuk mencatat kemajuan pekerjaan pada setiap segmen atau tahapan perumahan yang dijadwalkan berdasarkan garis linear (time-location chart).

b. Kuesioner

Digunakan untuk mengumpulkan data dari pihak-pihak terkait, seperti kontraktor, pengawas proyek, dan pekerja, mengenai durasi kerja, hambatan, dan efisiensi metode kerja.

c. Lembar wawancara

Untuk memperoleh informasi kualitatif dari narasumber mengenai faktor-faktor yang memengaruhi implementasi LSM, seperti alur kerja atau hambatan logistik.

d. Dokumen proyek

Meliputi jadwal kerja, laporan kemajuan, dan rencana anggaran biaya (RAB), yang digunakan sebagai data sekunder untuk analisis jadwal linear.

e. Perangkat lunak (software scheduling)

Seperti Primavera atau *Microsoft Project*, *Microsoft Office* untuk memvisualisasikan jadwal linear dan mengidentifikasi potensi konflik atau delay antara aktivitas yang saling berkaitan.

Relevansi dengan Metode Linear Scheduling Metode (LSM) menekankan pada keterpaduan waktu dan lokasi dalam pelaksanaan proyek. Dengan instrumen yang tepat, peneliti dapat menyusun rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi dalam proyek perumahan menggunakan metode LSM. Selanjutnya tabel isian wawancara untuk mengetahui jumlah tenaga kerja dan durasi dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Instrumen Penelitian

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah Pekerja (org)	Durasi Pekerjaan (Hari)	B (Hari)
Lantai 1				
1	Pas. Bowplank			
2	Pekerjaan Tanah			
3	Pondasi			
4	Sloof			
5	Kolom			
6	Balok			
7	Tangga			
8	Plat Lt.2			
9	Pekerjaan Pasangan			
10	pekerjaan kusen pintu dan jendela			
11	Pekerjaan Plester			
12	Pekerjaan Aci			
13	Pekerjaan Plumbing			
14	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.1			
15	Plafon Gypsum			
16	Keramik Tile 60x60			
17	Keramik Tile 30x30			
Lantai 2				
1	Sloof lt. 2			
2	Kolom lt. 2			
3	balok lt. 2			
4	Pekerjaan pasangan lt.2			
5	pekerjaan kusen pintu dan jendela lt. 2			
6	Pekerjaan Plester lt. 2			
7	Pekerjaan Aci lt. 2			
8	Pekerjaan Plumbing lt. 2			
9	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal lt. 2			
10	Plafon Gypsum lt. 2			
11	Keramik Tile 60x60 lt. 2			
12	Keramik Tile 30x30 lt. 2			
13	Kloset Duduk lt. 1 & 2			
14	Kran Air lt. 1 & 2			
15	Wastafel lt. 1 & 2			
16	Pekerjaan pemasangan daun pintu dan jendela lt. 1 & 2			
17	Pekerjaan Railing Besi			
18	Rangka Atap Baja Ringan			
19	Genteng Beton			
20	Pekerjaan pengecatan dinding			

4.3 Pengolahan Data Menggunakan Metode LSM

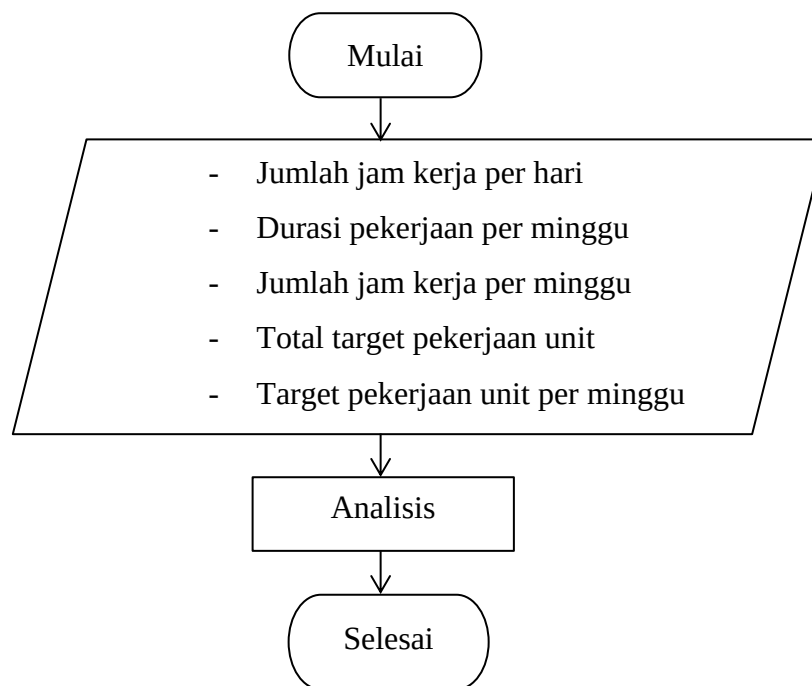
Dalam tahapan pengumpulan data penelitian ini, digunakan metode observasi untuk mendapatkan data-data proyek dan melakukan pengolahan data untuk menentukan durasi dan jumlah pekerja berdasarkan teori terhadap perusahaan yang mengerjakan pembangunan Perumahan Amandhika Town House.

Pengolahan dan analisis data metode penjadwalan LSM menggunakan bantuan *software Microsoft Excel 2022* untuk menghitung waktu pengerjaan dan untuk membuat grafik dari kelompok jenis pekerjaan yang bersifat linier. Tahapan pembuatan penjadwalan dengan metode LSM sebagai berikut.

- a. Mengidentifikasi aktivitas (*activity*) yang bersifat sama dan berulang.
- b. Menentukan urutan kegiatan dan logika ketergantungan.
- c. Pembagian kelompok per pekerjaan.
- d. Menghitung jumlah jam kerja efektif.
- e. Menghitung rencana waktu pengerjaan.
- f. Menghitung jam kerja per kelompok pekerja.
- g. Penentuan jumlah kelompok kerja.
- h. Penentuan waktu mulai masing-masing pekerjaan per unit dan unit terakhir.
- i. Menentukan *buffer time* berdasarkan logika pengalaman.
- j. Pembuatan jadwal LSM.
- k. Penggambaran diagram penjadwalan.

4.4 Tahapan Penjadwalan Menggunakan Metode LSM

Bagian ini membahas tentang pembuatan jadwal menggunakan metode LSM (*Liner Scheduling Method*). Beberapa variabel yang digunakan umumnya sama dan dapat ditemukan pada metode penjadwalan lainnya. Namun pada metode ini terdapat variabel target pencapaian jumlah pekerjaan yang ditentukan perencana. Adapun skema tahapan penjadwalan menggunakan *Linear Scheduling Method* (LSM) dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai berikut.



Gambar 4.2 Skema Tahapan *Linear Scheduling Method* (LSM)

4.5 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan-tahapan yang perlu dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Pengumpulan data sekunder.

Data sekunder, dikumpulkan berdasarkan data yang telah ada atau dari orang lain yang telah dikumpulkan. Data sekunder pada penelitian ini berupa *time schedule* proyek, rencana anggaran biaya (RAB), durasi pekerjaan dan jumlah pekerjaan dalam jenis pekerjaan.

b. Penyusunan jadwal menggunakan metode LSM.

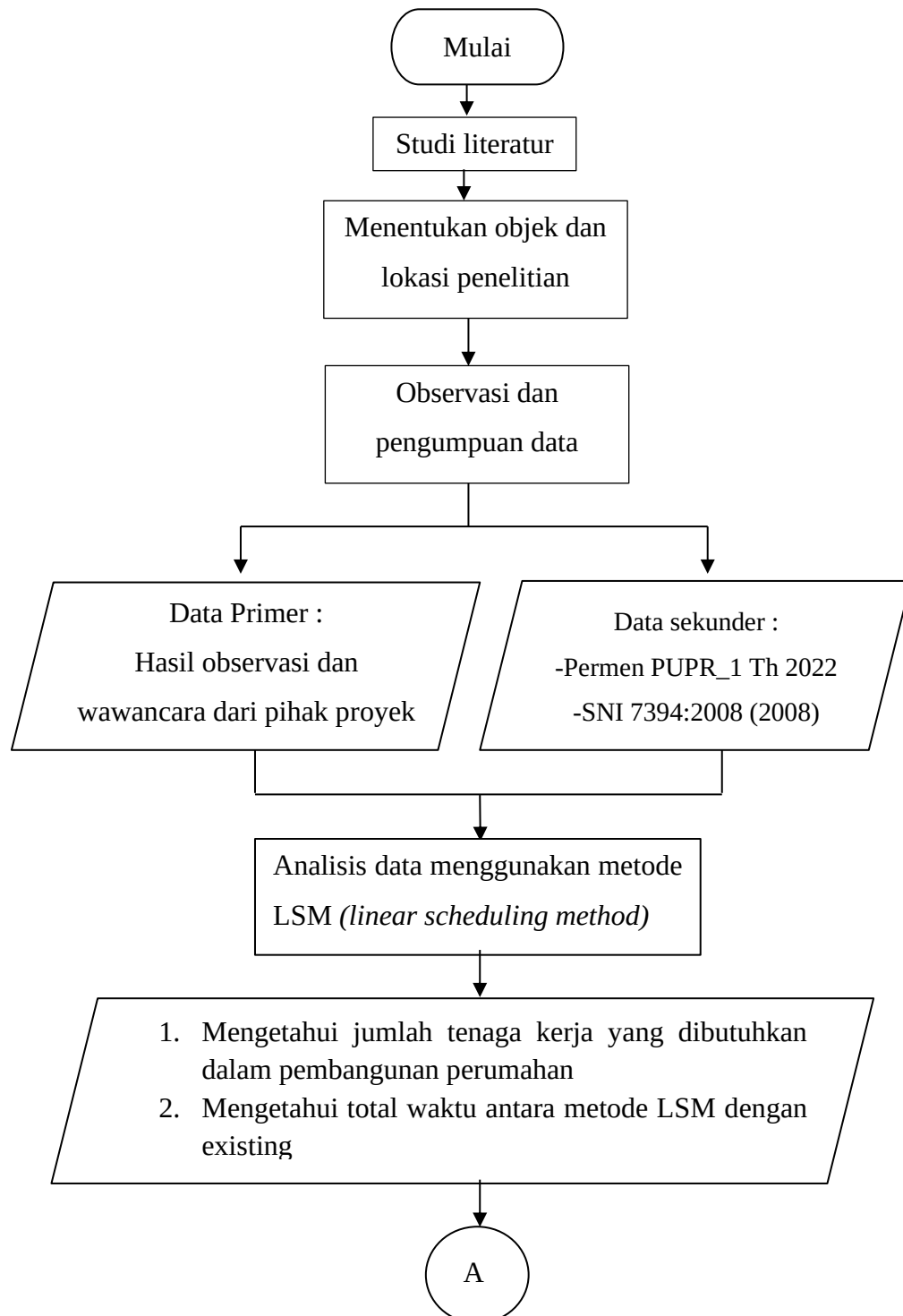
Penyusunan ini berdasarkan durasi tiap item pekerjaan, kegiatan pekerjaan yang saling berkaitan dan kegiatan yang mendahului kegiatan yang lainnya (*predecessor*).

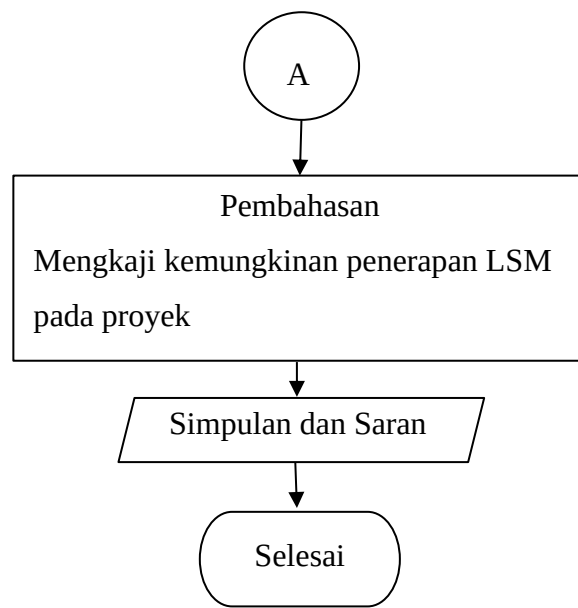
c. Mengkaji kemungkinan penerapan LSM pada proyek.

d. Menarik kesimpulan dan saran berdasarkan hasil pembahasan yang dihasilkan dari metode yang digunakan.

4.6 Diagram Penelitian

Pengerjaan Tugas Akhir diawali dengan melakukan mengumpulkan data kemudian melakukan analisis data dengan menggunakan LSM. Secara keseluruhan proses pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.3.





Gambar 4.3 Diagram Alir Tahapan Peneliti

BAB V

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

5.1 Data Penelitian

Data penelitian diambil dari Proyek Pembangunan Perumahan Amandika Town House Temanggung yang merupakan hasil wawancara dengan pelaksana proyek. Data penelitian yang diperoleh antara lain:

1. Jumlah pekerja
2. Durasi pekerjaan
3. Jumlah pekerja
4. Jumlah hari kerja dan jam kerja perhari

Proyek pembangunan perumahan ini berjumlah 34 unit. Data waktu penundaan (*Buffer Time*) juga di ambil berdasarkan yang terjadi di lapangan. Ada beberapa hal yang mempengaruhi penundaan dikarenakan pekerja tidak berangkat, kemudian mintanya penggantian atau perubahan design oleh konsumen, faktor iklim yang tidak menentu dan sebagainya sehingga pekerjaan tersebut tidak bisa dilaksanakan. Data hasil wawancara yang dilakukan dengan pelaksana proyek dapat dilihat pada Tabel 5.1 sebagai berikut.

Tabel 5.1 Data Jumlah Pekerja, Durasi Pekerjaan Dan *Buffer Time*

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah Pekerja (org)	Durasi Pekerjaan (Hari)	B (Hari)
Lantai 1				
1	Pas. Bowplank	3	1	0
2	Pekerjaan Tanah	6	3	1
3	Pondasi	10	2	1
4	Sloof	10	2	1
5	Kolom	10	2	1
6	Balok	10	2	2
7	Tangga	10	3	1
8	Plat Lt.2	15	2	2
9	Pekerjaan Pasangan	10	6	1
10	pekerjaan kusen pintu dan jendela	5	4	0
11	Pekerjaan Plester	10	5	1
12	Pekerjaan Aci	10	10	1
13	Pekerjaan Plumbing	5	4	0
14	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.1	3	2	0
15	Plafon Gypsum	8	4	1
16	Keramik Tile 60x60	7	5	2
17	Keramik Tile 30x30	7	2	0
Lantai 2				
1	Sloof lt. 2	10	2	1
2	Kolom lt. 2	10	2	1
3	balok lt. 2	10	2	2
4	Pekerjaan pasangan lt.2	10	6	1
5	pekerjaan kusen pintu dan jendela lt. 2	5	4	0
6	Pekerjaan Plester lt. 2	10	5	1
7	Pekerjaan Aci lt. 2	10	10	1
8	Pekerjaan Plumbing lt. 2	5	4	0
9	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal lt. 2	5	2	0
10	Plafon Gypsum lt. 2	3	4	1
11	Keramik Tile 60x60 lt. 2	7	5	2
12	Keramik Tile 30x30 lt. 2	7	2	0
13	Kloset Duduk lt. 1 & 2	5	2	0
14	Kran Air lt. 1 & 2	5	2	0
15	Wastafel lt. 1 & 2	5	2	0
16	Pekerjaan pemasangan daun pintu dan jendela lt. 1 & 2	5	4	0
17	Pekerjaan Railing Besi	3	2	0
18	Rangka Atap Baja Ringan	8	7	2
19	Genteng Beton	8	5	2
20	Pekerjaan pengecatan dinding	5	4	1

Sumber: Analisis Data (2024)

5.2 Analisis Data Menggunakan *Linier Scheduling Method* (LSM)

Penjadwalan ulang atau *scheduling* dalam proyek ini menggunakan keseimbangan operasi, yaitu tiap-tiap kegiatan dilakukan kinerja yang terus menerus dan berurutan (*successor*). Disamping itu, rangkaian pekerjaan pada LSM juga tidak boleh saling berpotongan atau mendahului (*predecessor*).

Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan penjadwalan ulang dari mulai unit 1 hingga unit 34 yang merupakan jenis pekerjaan tipikal dari masing-masing unit.

5.2.1 Logika Ketergantungan

Pada proyek Pembangunan Perumahan Amandhika Town House ini, terdapat pekerjaan yang dapat dilakukan bersamaan karena tidak terdapat hubungan yang dapat mengganggu jalannya pekerjaan yang bersifat *linier*, sehingga dapat dikerjakan bersamaan dan membentuk kelompok kerja sendiri yang sangat berpengaruh pada pekerjaan selanjutnya. Adapun logika penggabungan pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 5.2 sebagai berikut.

Tabel 5.2 Logika Penggabungan Item Pekerjaan

No	Jenis Pekerjaan (1 Unit)	Predecessor	Successor	Kel Kerja
LANTAI 1				
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	-	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	1
1.1	Pas. Bowplank			
1.2	Pekerjaan Tanah			
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	PEKERJAAN PERSIAPAN	PEKERJAAN DINDING	2
2.1	Pondasi			
2.2	Sloof			
2.3	Kolom			
2.4	Balok			
2.5	Tangga			
2.6	Plat Lt.2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	PEKERJAAN MEP	3
3	PEKERJAAN DINDING			
3.1	Pekerjaan pasangan			
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela			
3.3	Pekerjaan Plester			
3.4	Pekerjaan Aci			
4	PEKERJAAN MEP	PEKERJAAN DINDING	PEKERJAAN PLAFON	4
4.1	Pekerjaan Plumbing			
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.1	PEKERJAAN MEP	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	5
5	PEKERJAAN PLAFON			
5.1	Plafon Gypsum	PEKERJAAN PLAFON	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	6
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK			
6.1	Keramik Tile 60x60			
6.2	Keramik Tile 30x30			

Sumber: Analisis Data (2024)

Lanjutan Tabel 5.2 Logika Penggabungan Item Pekerjaan

No	Jenis Pekerjaan (1 Unit)	Predecessor	Successor	Kel Kerja
LANTAI 2				
1	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	PEKERJAAN ATAP	7
1.1	Sloof			
1.2	Kolom			
1.3	balok			
2	PEKERJAAN ATAP	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	PEKERJAAN DINDING	8
2.1	Rangka Atap Baja Ringan			
2.2	Genteng Beton			
3	PEKERJAAN DINDING	PEKERJAAN DINDING	PEKERJAAN MEP	9
3.1	Pekerjaan pemasangan			
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela			
3.3	Pekerjaan Plester			
3.4	Pekerjaan Aci			
4	PEKERJAAN MEP	PEKERJAAN DINDING	PEKERJAAN PLAFON	10
4.1	Pekerjaan Plumbing			
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.2			
5	PEKERJAAN PLAFON	PEKERJAAN MEP	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	11
5.1	Plafon Gypsum			
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	PEKERJAAN PLAFON	PEKERJAAN SANITAIR	12
6.1	Keramik Tile 60x60			
6.2	Keramik Tile 30x30			
7	PEKERJAAN SANITAIR	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	PEKERJAAN FINISHING	13
7.1	Kloset Duduk			
7.2	Kran Air			
7.3	Wastafel			
8	PEKERJAAN FINISHING	PEKERJAAN SANITAIR	PEKERJAAN FINISHING	14
8.1	Pekerjaan pemasangan daun pintu dan jen			
8.2	Pekerjaan Railing Besi			
8.3	Pekerjaan pengecatan dinding			

Sumber: Analisis Data (2024)

5.2.2 Daftar Jenis Pekerjaan

Jenis pekerjaan dan durasi diperoleh berdasarkan pengolahan data dari logika ketergantungan. Rekapitulasi dapat dilihat pada Tabel 5.3 sebagai berikut.

Tabel 5.3 Rekapitulasi Kelompok Pekerjaan dan Durasi Pekerjaan

KEGIATAN		DURASI
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT	JENIS PEKERJAAN PERUNIT
	(UNIT)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15
3	PEKERJAAN DINDING	18
4	PEKERJAAN MEP	2
5	PEKERJAAN PLAFON	2
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4
8	PEKERJAAN ATAP	9
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4
14	PEKERJAAN FINISHING	5

Sumber: Analisis Data (2024)

5.2.3 Pembuatan Jadwal Dengan Metode LSM

Pada pembuatan jadwal dengan dengan metode LSM terdapat beberapa variable yang harus dihitung. Data yang diperlukan untuk penjadwalan ulang sebagai berikut.

1. Jumlah jam kerja per hari = 8 jam
2. Hari kerja = 6 hari (senin-sabtu)
3. Jumlah jam kerja per minggu = 48 jam
4. Target pekerjaan unit = 34 unit
5. Target pekerjaan unit per minggu = 2 unit

Berdasarkan dari data di atas maka, dapat di ambil salah satu contoh pada pekerjaan persiapan pasang Bowplank sebagai berikut.

1. Perhitungan jumlah jam kerja pada jenis pekerjaan per unit target mingguan
(M = jam per unit target mingguan)

$$M = \text{Jumlah pekerja} \times \text{durasi pekerjaan} \times \text{jam kerja per hari}$$

$$M = 3 \times 1 \times 8 = 24 \text{ jam}$$

2. Perhitungan jumlah total pekerja untuk target kerja mingguan (teoritis)
(N = orang)

$$N = \frac{M \times \text{Unit target mingguan}}{\text{Jam kerja per minggu}}$$

$$N = \frac{24 \times 2}{48} = 1 \text{ org}$$
3. Menentukan estimasi jumlah pekerja pada kelompok kerja per jenis pekerjaan
(n = orang per kelompok)
 Estimasi ditentukan berdasarkan teori LSM dan pengalaman dilapangan.
 n = 3 org
4. Menentukan jumlah kelompok kerja yang dibutuhkan (H)
 H ditentukan berdasarkan teori LSM dan pengalaman dilapangan.
 H = 2 Kelompok
5. Perhitungan jumlah pekerja yang dibutuhkan dalam satu kelompok (A)

$$A = n \times H$$

$$A = 3 \times 3 = 9 \text{ org}$$
6. Perhitungan rata-rata aktual kelompok kerja yang digunakan (R)

$$R = \frac{A \times \text{Jam kerja per minggu}}{M}$$

$$R = \frac{9 \times 48}{24} = 18 \text{ org}$$
7. Perhitungan waktu pengerjaan jenis pekerjaan dalam 1 unit (t)

$$t = \frac{M}{n \times \text{jumlah jam kerja per hari}}$$

$$t = \frac{24}{3 \times 8} = 1 \text{ hari}$$
8. Perhitungan jarak waktu yang diperlukan untuk memulai pekerjaan pada unit terakhir (T)

$$T = \frac{\text{Target pekerjaan unit} - 1}{R} \times \text{Hari kerja}$$

$$T = \frac{34 - 1}{12} \times 6 = 11 \text{ hari}$$
9. Menentukan *Buffer Time* (B)
 B ditentukan berdasarkan teori LSM dan pengalaman dilapangan
 B = 0 hari

Dari hasil perhitungan di atas, berikut pemaparan rekapitulasi semua jenis pekerjaan menggunakan LSM dapat dilihat pada tabel 5.4 sebagai berikut.

Tabel 5.4 Rekapitulasi Analisis Penjadwalan Metode LSM

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah Pekerja (org)	Durasi Pekerjaan (Hari)	M (Jam)	N (Org)	n (Org)	H (Kel)	A (Org)	R (org)	t (Hari)	T (Hari)	B (Hari)	Urutan Kelompok
LANTAI 1													
1	PEKERJAAN PERSIAPAN												1
1.1	Pas. Bowplank	3	1	24	1	3	3	9	18	1	11	0	
1.2	Pekerjaan Tanah	6	3	144	6	6	3	18	6	3	33	1	
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH												2
2.1	Pondasi	10	2	160	7	10	4	40	12	2	17	1	
2.2	Sloof	10	3	240	10	10	4	40	8	3	25	1	
2.3	Kolom	10	3	240	10	10	4	40	8	3	25	1	
2.4	Balok	10	3	240	10	10	4	40	8	3	25	2	
2.5	Tangga	10	1	80	3	10	4	40	24	1	8	1	
2.6	Plat Lt.2	15	3	360	15	15	4	60	8	3	25	2	
3	PEKERJAAN DINDING												3
3.1	Pekerjaan pasangan	10	3	240	10	10	7	70	14	3	14	1	
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela	5	1	40	2	5	7	35	42	1	5	0	
3.3	Pekerjaan Plester	10	8	640	27	10	7	70	5	8	38	1	
3.4	Pekerjaan Aci	10	6	480	20	10	7	70	7	6	28	1	
4	PEKERJAAN MEP												4
4.1	Pekerjaan Plumbing	3	1	24	1	3	2	6	12	1	17	0	
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.1	3	1	24	1	3	2	6	12	1	17	0	5
5	PEKERJAAN PLAFON												
5.1	Plafon Gypsum	8	1	64	3	8	3	24	18	1	11	1	6
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK												
6.1	Keramik Tile 60x60	7	4	224	9	7	4	28	6	4	33	2	

Lanjutan Tabel 5.4 Rekapitulasi Analisis Penjadwalan Metode LSM

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah Pekerja (org)	Durasi Pekerjaan (Hari)	M (Jam)	N (Org)	n (Org)	H (Kel)	A (Org)	R (org)	t (Hari)	T (Hari)	B (Hari)	Urutan Kelompok
6.2	Keramik Tile 30x30	7	1	56	2	7	2	14	12	1	17	0	6
LANTAI 2													
1	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2												7
1.1	Sloof lt. 2	10	1	80	3	10	4	40	24	1	8	1	
1.2	Kolom lt. 2	10	1	80	3	10	4	40	24	1	8	1	
1.3	balok lt. 2	10	2	160	7	10	4	40	12	2	17	2	
2	PEKERJAAN ATAP												8
2.1	Rangka Atap Baja Ringan	8	7	448	19	8	6	48	5	7	39	2	
2.2	Genteng Beton	8	2	128	5	8	6	48	18	2	11	2	
3	PEKERJAAN DINDING LT.2												9
3.1	Pekerjaan pasangan lt.2	10	3	240	10	10	7	70	14	3	14	1	
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela lt. 2	5	1	40	2	5	7	35	42	1	5	0	
3.3	Pekerjaan Plester lt. 2	10	6	480	20	10	7	70	7	6	28	1	
3.4	Pekerjaan Aci lt. 2	10	4	320	13	10	7	70	11	4	19	1	
4	PEKERJAAN MEP LT.2												10
4.1	Pekerjaan Plumbing lt. 2	5	1	40	2	5	2	10	12	1	17	0	
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal lt. 2	5	1	40	2	5	2	10	12	1	17	0	
5	PEKERJAAN PLAFON LT.2												11
5.1	Plafon Gypsum lt. 2	3	2	48	2	3	3	9	9	2	22	1	
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2												12
6.1	Keramik Tile 60x60 lt. 2	7	3	168	7	7	4	28	8	3	25	2	
6.2	Keramik Tile 30x30 lt. 2	7	1	56	2	7	2	14	12	1	17	0	

Lanjutan Tabel 5.4 Rekapitulasi Analisis Penjadwalan Metode LSM

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah Pekerja (org)	Durasi Pekerjaan (Hari)	M (Jam)	N (Org)	n (Org)	H (Kel)	A (Org)	R (org)	t (Hari)	T (Hari)	B (Hari)	Urutan Kelompok
LANTAI 2													13
7	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2												
7.1	Kloset Duduk lt. 1 & 2	5	2	80	3	5	2	10	6	2	33	0	
7.2	Kran Air lt. 1 & 2	5	1	40	2	5	2	10	12	1	17	0	
7.3	Wastafel lt. 1 & 2	5	1	40	2	5	2	10	12	1	17	0	
8	PEKERJAAN FINISHING												14
8.1	Pekerjaan pemasangan daun pintu dan jendela lt. 1 & 2	5	3	120	5	5	3	15	6	3	33	0	
8.2	Pekerjaan Railing Besi	3	1	24	1	3	3	9	18	1	11	0	
8.3	Pekerjaan pengecatan dinding	5	1	40	2	5	4	20	24	1	8	1	

Sumber: Analisis Data (2023)

Dari tabel di atas didapat waktu pengerjaan tiap jenis pekerjaan dalam 1 unit, selanjutnya menganalisis untuk unit terakhir dengan cara menambahkan jumlah hari penundaan pada item pekerjaan tersebut. Maka dibutuhkan perhitungan untuk membuat grafik LSM menggunakan logika penambahan jumlah hari dari setiap pekerjaan ke pekerjaan lain yang bersifat *successor* dan *predecessor*. Contoh perhitungan penambahan jumlah durasi dari setiap pekerjaan ke pekerjaan lainnya, diambil contoh pekerjaan persiapan sebagai berikut.

1. Pekerjaan Persiapan Bowplank

Diketahui :

$$\begin{aligned}
 t &= 1 \text{ hari} \\
 T &= 11 \text{ hari} \\
 B &= 0 \text{ hari} \\
 \text{Unit 1} &= \text{Di mulai pada hari pertama.} \\
 \text{Unit 34} &= T + B \\
 &= 11 + 0 \\
 &= 11 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

2. Pekerjaan Tanah

Diketahui :

$$\begin{aligned}
 t &= 3 \text{ hari} \\
 T &= 33 \text{ hari} \\
 B &= 1 \text{ hari} \\
 \text{Unit 1} &= \text{Unit 34} - T \\
 &= 37 - 33 \\
 &= 4 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Jadi, unit 1 pekerjaan bowplank dikerjakan pada hari ke 0.

$$\begin{aligned}
 \text{Unit 34} &= T + \text{Unit 1} \\
 &= 11 + 0 \\
 &= 11 \text{ hari}
 \end{aligned}$$

Jadi unit ke 34 untuk pekerjaan persiapan galian di kerjakan pada hari ke 37. Selanjutnya rekapitulasi untuk pekerjaan lain untuk pekerjaan unit 1 hingga unit 34 dapat dilihat pada tabel 5.5 sebagai berikut.

Tabel 5.5 Perhitungan Memulai Pekerjaan Unit 1 Hingga Unit 34

No	Jenis Pekerjaan	t (Hari)	T (Hari)	B (Hari)	Star Day Unit 1	Star Day Unit 34	Keterangan	Kel
LANTAI 1								
1	PEKERJAAN PERSIAPAN						PEKERJAAN PERSIAPAN => Pas. Bowplank => Pekerjaan Tanah	1
1.1	Pas. Bowplank	1	11	0	0	11		
1.2	Pekerjaan Tanah	3	33	1	4	37		
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH						PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH =>Pondasi=>Sloof =>Kolom=>Balok=>Tangga=>Plat Lt.2	2
2.1	Pondasi	2	17	1	7	24		
2.2	Sloof	3	25	1	11	36		
2.3	Kolom	3	25	1	15	40		
2.4	Balok	3	25	2	20	45		
2.5	Tangga	1	8	1	22	30		
2.6	Plat Lt.2	3	25	2	27	52		
3	PEKERJAAN DINDING						PEKERJAAN DINDING=>Pekerjaan pasangan=>pekerjaan kusen pintu dan jendela=>Pekerjaan Plester=>Pekerjaan Aci	3
3.1	Pekerjaan pasangan	3	14	1	26	40		
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela	1	5	0	27	32		
3.3	Pekerjaan Plester	8	38	1	36	74		
3.4	Pekerjaan Aci	6	28	1	43	71		
4	PEKERJAAN MEP						PEKERJAAN MEP => Pekerjaan Plumbing => Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.1	4
4.1	Pekerjaan Plumbing	1	17	0	44	61		
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.1	1	17	0	45	62		

Lanjutan Tabel 5.5 Perhitungan Memulai Pekerjaan Unit 1 Hingga Unit 34

No	Jenis Pekerjaan	t (Hari)	T (Hari)	B (Hari)	Star Day Unit 1	Star Day Unit 34	Keterangan	Kel
5	PEKERJAAN PLAFON						PEKERJAAN PLAFON=>PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	5
5.1	Plafon Gypsum	1	11	1	47	58		
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK						PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK => Keramik Tile 60x60 => Keramik Tile 30x30	6
6.1	Keramik Tile 60x60	4	33	2	53	86		
6.2	Keramik Tile 30x30	1	17	0	54	71		
LANTAI 2								
1	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2						PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2=>Sloof lt. 2=>Kolom lt. 2=>balok lt. 2	7
1.1	Sloof lt. 2	1	8	1	56	64		
1.2	Kolom lt. 2	1	8	1	58	66		
1.3	balok lt. 2	2	17	2	62	79		
2	PEKERJAAN ATAP						PEKERJAAN ATAP => Rangka Atap Baja Ringan => Genteng Beton	8
2.1	Rangka Atap Baja Ringan	7	39	2	71	110		
2.2	Genteng Beton	2	11	2	75	86		
3	PEKERJAAN DINDING LT.2						PEKERJAAN DINDING LT.2=>Pekerjaan pemasangan lt.2=>pekerjaan kusen pintu dan jendela lt. 2=>Pekerjaan Plester lt. 2=>Pekerjaan Aci lt. 2	9
3.1	Pekerjaan pemasangan lt.2	3	14	1	79	93		
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela lt. 2	1	5	0	80	85		
3.3	Pekerjaan Plester lt. 2	6	28	1	87	115		
3.4	Pekerjaan Aci lt. 2	4	19	1	92	111		

Lanjutan Tabel 5.5 Perhitungan Memulai Pekerjaan Unit 1 Hingga Unit 34

No	Jenis Pekerjaan	t (Hari)	T (Hari)	B (Hari)	Star Day Unit 1	Star Day Unit 34	Keterangan	Kel
4	PEKERJAAN MEP LT.2						PEKERJAAN MEP LT.2 => Pekerjaan Plumbing lt. 2 => Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal lt. 2	10
4.1	Pekerjaan Plumbing lt. 2	1	17	0	93	110		
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal lt. 2	1	17	0	94	111		
5	PEKERJAAN PLAFON LT.2						PEKERJAAN PLAFON LT.2=>PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	11
5.1	Plafon Gypsum lt. 2	2	22	1	97	119		
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2						PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2 => Keramik Tile 60x60 lt. 2 => Keramik Tile 30x30 lt. 2	12
6.1	Keramik Tile 60x60 lt. 2	3	25	2	102	127		
6.2	Keramik Tile 30x30 lt. 2	1	17	0	103	120		
7	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2						PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2=>Kloset Duduk lt. 1 & 2=>Kran Air lt. 1 & 2=>Wastafel lt. 1 & 2	13
7.1	Kloset Duduk lt. 1 & 2	2	33	0	105	138		
7.2	Kran Air lt. 1 & 2	1	17	0	106	123		
7.3	Wastafel lt. 1 & 2	1	17	0	107	124		
8	PEKERJAAN FINISHING						Pekerjaan pemasangan daun pintu dan jendela lt. 1 & 2=>Pekerjaan Railing Besi=>Pekerjaan pengecatan dinding=>PEKERJAAN FINISHING	14
8.1	Pekerjaan pemasangan daun pintu dan jendela lt. 1 & 2	3	33	0	109	142		
8.2	Pekerjaan Railing Besi	1	11	0	110	121		
8.3	Pekerjaan pengecatan dinding	1	8	1	112	120		

Sumber: Analisis Data (2024)

5.3 Diagram Linier Scheduling Method

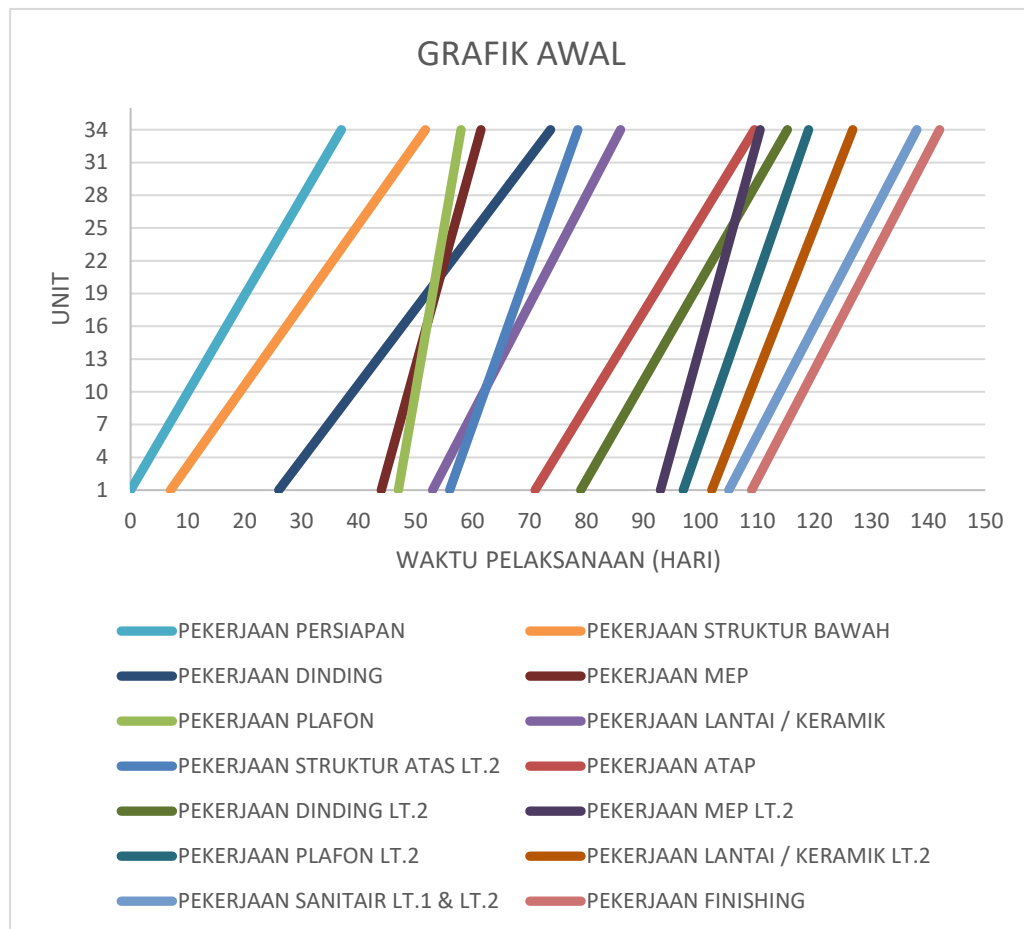
Berdasarkan perhitungan pada mulainya pekerjaan unit 1 hingga unit 34, maka selanjutnya membuat diagram LSM dengan cara rekapitulasi data melalui pekerjaan dan durasi pekerjaan yang sesuai dengan urutan kelompok kerja. Kemudian rekapitulasi mulai pekerjaan perunit dapat dilihat pada table 5.6 sebagai berikut.

Tabel 5.6 Rekapitulasi Mulai Pekerjaan Perunit

KEGIATAN		DURASI	START	START	
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT	JENIS PEKERJAAN PERUNIT	UNIT KE	UNIT KE	FINISH
			1	34	
	(UNIT)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147

Sumber: Analisis Data (2023)

Dari table 5.6 dapat digambarkan diagram LSM yang berupa keterangan kuantitas (unit) pada sumbu vertikal dan keterangan waktu (hari) pada sumbu horizontal. Diagram LSM dapat dilihat pada Gambar 5.1 sebagai berikut.



Gambar 5.1 Diagram LSM

(Sumber: Analisis Data, 2024)

Pada diagram LSM tersebut terdapat perbedaan kemiringan diagram yang menunjukkan durasi pengerjaan dari masing-masing pekerjaan tersebut, semakin miring diagram maka durasi pengerjaan relatif lebih lama sesuai pada gambar 5.1 diatas. Pada diagram tersebut juga dapat dilihat ketinggian yang sama pada masing-masing pekerjaan yang menunjukkan jumlah kuantitas yang sama setiap pekerjaan.

5.4 Percepatan dan Penundaan Pada Metode LSM

Berdasarkan gambar 5.1 di atas, diperkirakan waktu penyelesaiannya untuk Proyek Pembangunan Perumahan Amandhika Town House sebanyak 34 unit akan selesai dalam waktu 117 hari. Namun harus dilakukan percepatan dan penundaan

karena terdapat grafik unit pekerjaan yang saling berpotongan dan jeda waktu antara pekerjaan sebelumnya ke pekerjaan sesudahnya, dimana diantara jenis pekerjaan tiap unit tidak mengganggu antara pekerjaan sebelum dan sesudahnya sehingga tidak terdapat situasi *successor* dan *predecessor*.

Untuk dapat mengetahui durasi penundaan dan percepatannya, maka dilakukan *trial* penundaan dan percepatan pada masing-masing jenis pekerjaan tiap unit berdasarkan pengamatan pada diagram yang terdapat jeda waktu dan perpotongan antara jenis pekerjaan untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 5.7 sebagai berikut.

Tabel 5.7 Jeda Waktu Antar Pekerjaan

KEGIATAN		DURASI	START	START	FINISH
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT	JENIS PEKERJAAN PERUNIT	UNIT KE	UNIT KE	
			1	34	
	(UNIT)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147

Sumber: Analisis Data (2024)

Penjelasan table 5.7 sebagai berikut :

1. Diagram pekerjaan persiapan yang masih memiliki jeda waktu tunggu dengan pekerjaan struktur bawah
2. Diagram pekerjaan struktur bawah yang masih memiliki jeda waktu tunggu dengan pekerjaan dinding
3. Diagram pekerjaan dinding memotong pekerjaan MEP dan Plafond
4. Diagram pekerjaan lantai memotong pekerjaan pekerjaan struktur atas
5. Diagram pekerjaan atap yang masih memiliki jeda waktu tunggu dengan pekerjaan struktur atas
6. Diagram pekerjaan pekerjaan dinding lantai 2 memotong dengan pekerjaan MEP lantai 2
7. Diagram pekerjaan plafond lantai 2 yang masih memiliki jeda waktu tunggu dengan pekerjaan lantai, pekerjaan sanitair dan pekerjaan finishing

Dari hasil pengamatan pada tabel diatas maka dapat dilakukan *trial* percepatan dan penundaan pada diagram yang mengalami jeda waktu dan yang berpotongan antar jenis pekerjaan tersebut.

5.4.1 Trial Percepatan Pada Metode LSM

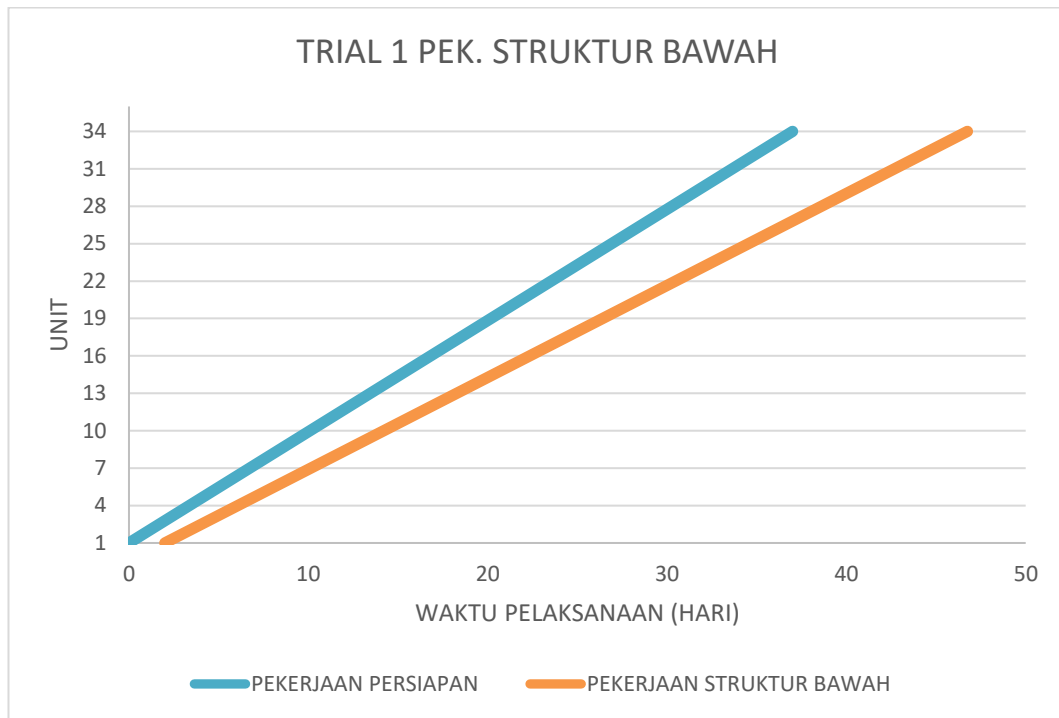
Setelah mengetahui terjadinya jeda waktu antar diagram pekerjaan tersebut yang merupakan *predecessor* dan *successor*, maka perlu dilakukan *trial* percepatan untuk memulai pekerjaan pada diagram tersebut. Adapun *trial* percepatan pada metode LSM adalah sebagai berikut.

1. *Trial* percepatan pada diagram pekerjaan Struktur bawah.

Pada pekerjaan struktur bawah terjadi jeda waktu antar jenis pekerjaan, dimana pekerjaan struktur bawah dimulai pada hari ke 7. Setelah dilakukan pengamatan pada diagram, maka berikut ini adalah *trial* percepatan pada metode LSM sebagai berikut.

- a. Percepatan selama 5 hari

Percepatan dilakukan selama 5 hari, maka didapat hasil diagram yang dapat dilihat pada gambar 5.2 sebagai berikut.



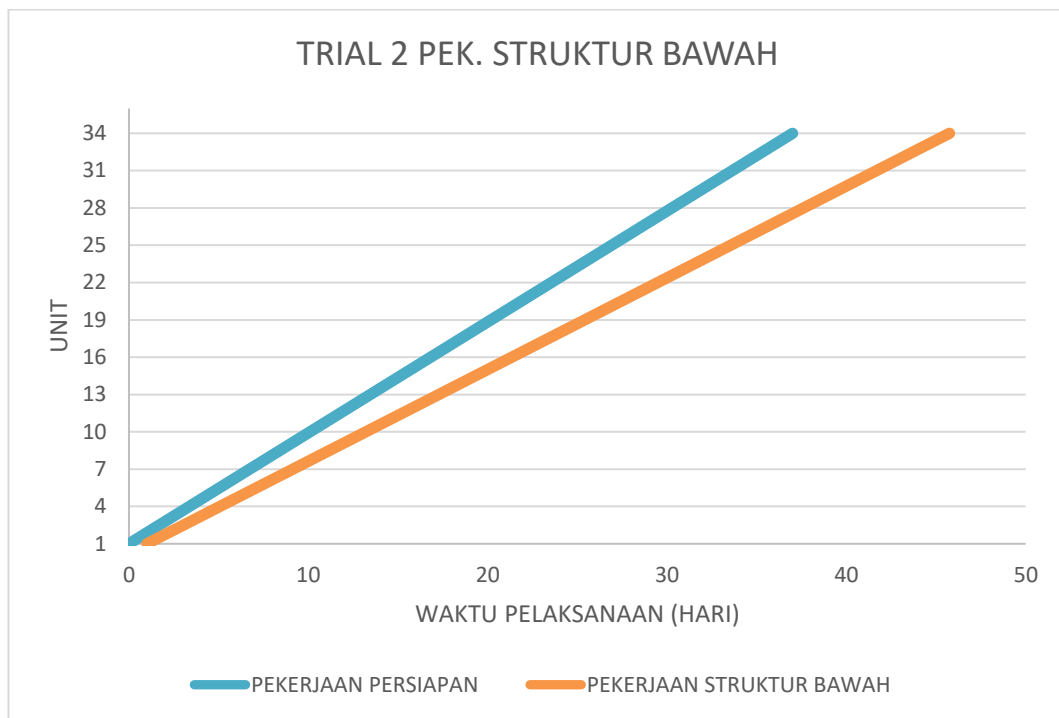
Gambar 5.2 Trial Percepatan Selama 5 Hari Pertama

(Sumber: Analisis Data, 2024)

Dari gambar 5.2 diketahui bahwa diagram masih ada jeda antar waktu antar pekerjaan, sehingga *trial* percepatan harus dilakukan kembali.

b. Percepatan selama 1 hari

Percepatan dilakukan lagi selama 1 hari, maka didapat hasil diagram yang dapat dilihat seperti pada gambar 5.3 sebagai berikut.



Gambar 5.3 Trial Percepatan Selama 1 Hari Kedua

(Sumber: Analisis Data, 2024)

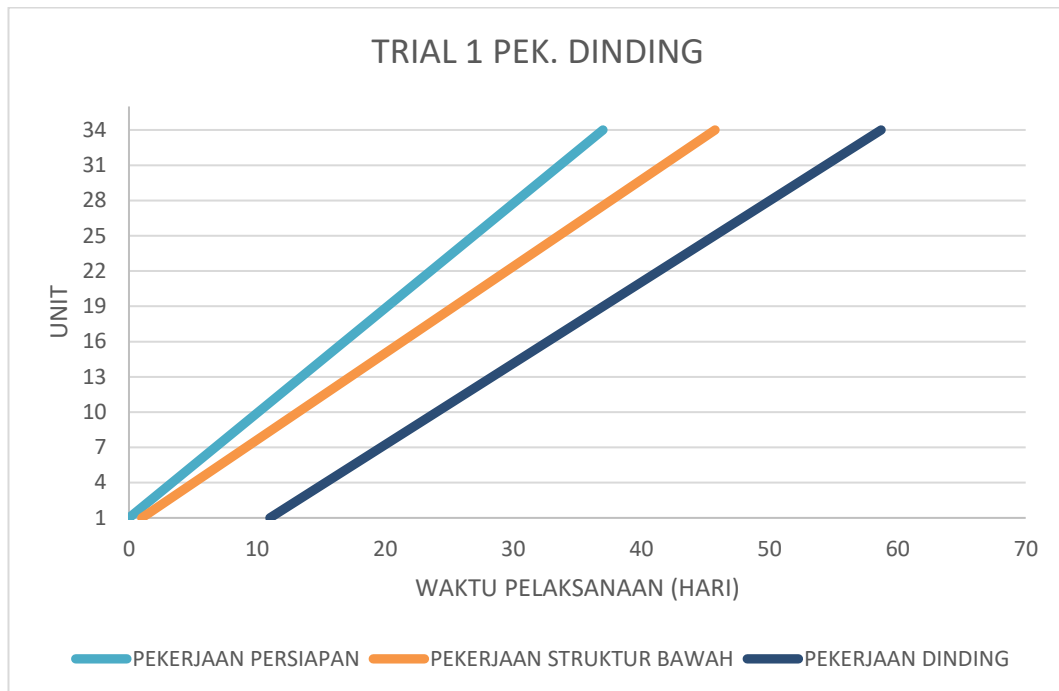
Dari gambar 5.3 diketahui proses *trial* berhasil sehingga tidak terjadi jeda waktu antar pekerjaan pada diagram. Maka, pekerjaan Struktur bawah dapat dilakukan setelah pekerjaan persiapan tanpa ada jeda waktu antar diagram, dengan percepatan selama 6 hari.

2. *Trial Percepatan* pada diagram pekerjaan dinding.

Pekerjaan dinding dimulai pada hari ke 26, dan setelah dilakukan pengamatan pada diagram maka berikut adalah beberapa *trial percepatan* yang dilakukan.

a. Percepatan selama 15 hari

Percepatan dilakukan selama 15 hari, maka didapat hasil diagram yang dapat dilihat pada gambar 5.4 sebagai berikut.



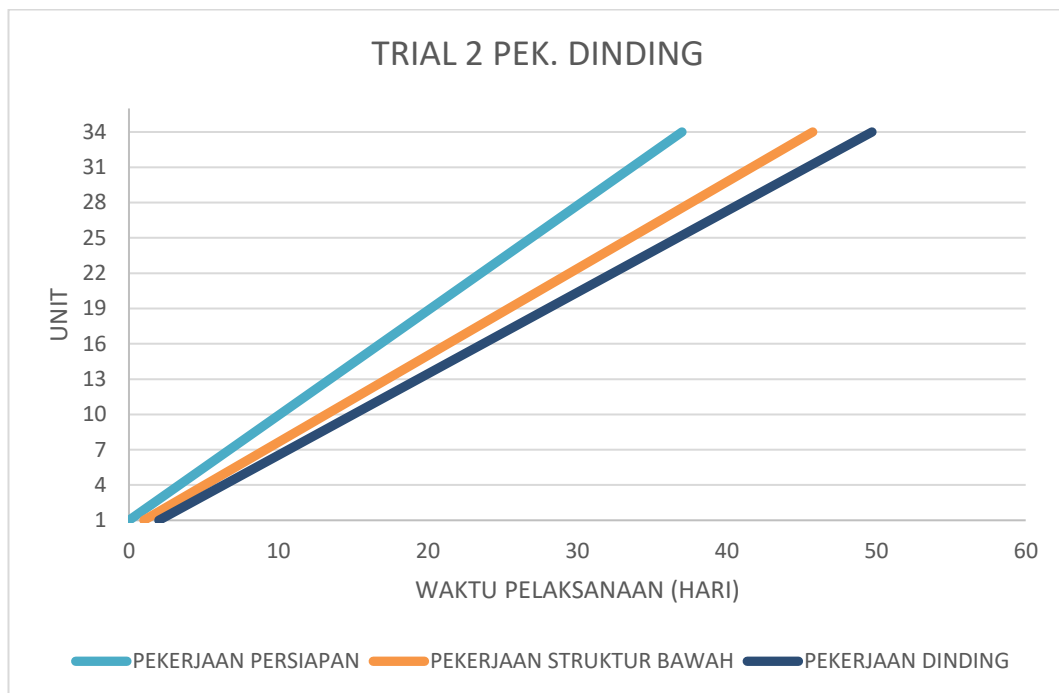
Gambar 5.4 Trial Percepatan Selama 15 Hari Pertama

(Sumber: Analisis Data, 2024)

Dari gambar 5.4 diatas diketahui masih terjadi jeda waktu antar diagram sehingga *trial* percepatan harus dilakukan kembali.

b. Percepatan selama 9 hari

Percepatan dilakukan lagi selama 9 hari, maka didapan diagram seperti pada gambar 5.5 sebagai berikut.



Gambar 5.5 Trial Percepatan Selama 9 Hari Kedua

(Sumber: Analisis Data, 2024)

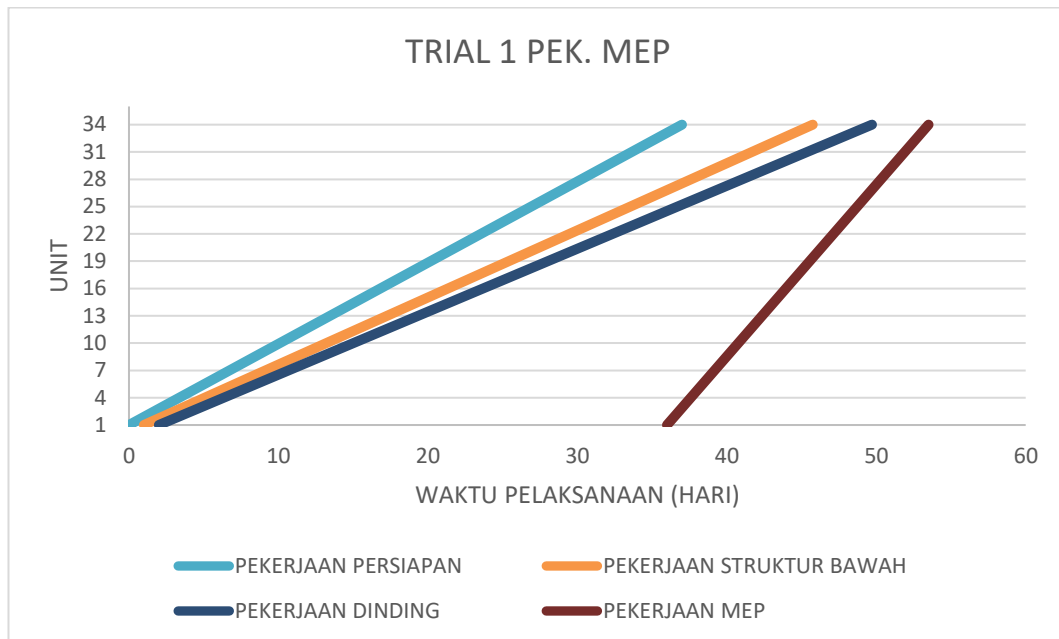
Dari gambar 5.5 diketahui proses *trial* berhasil sehingga tidak terjadi jeda waktu antar diagram. Jadi, pekerjaan dinding dapat dilakukan setelah pekerjaan struktur bawah tanpa adanya jeda waktu tunggu.

3. *Trial* Percepatan pada diagram pekerjaan MEP.

Pekerjaan MEP dimulai pada hari ke 44, dan setelah dilakukan pengamatan pada diagram maka berikut adalah beberapa *trial* percepatan yang dilakukan.

a. Percepatan selama 8 hari

Percepatan dilakukan selama 8 hari, maka didapat hasil diagram yang dapat dilihat pada gambar 5.6 sebagai berikut.

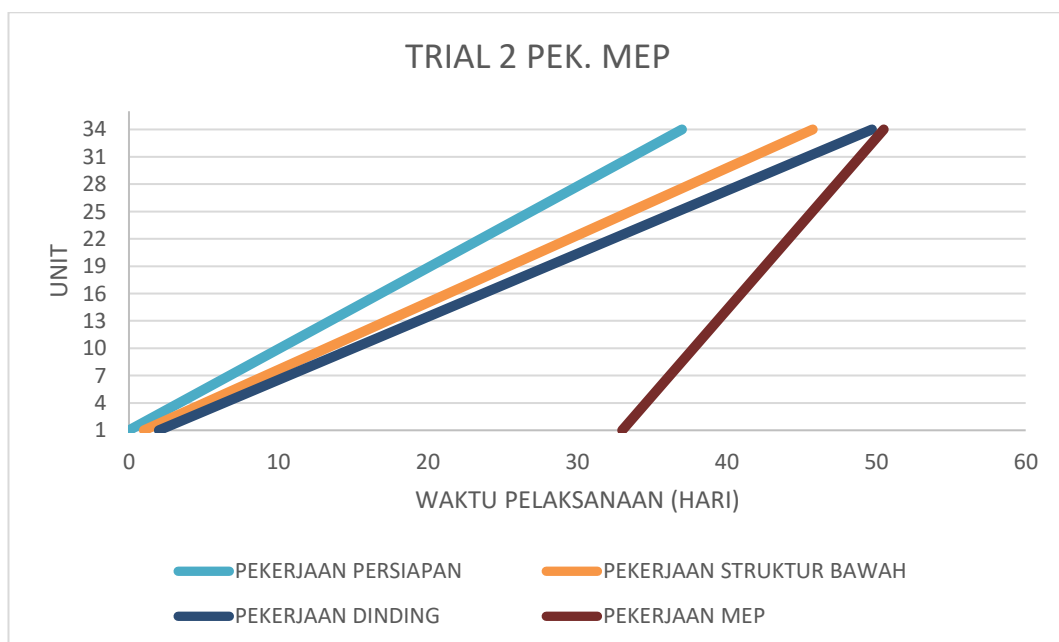


Gambar 5.6 Trial Percepatan Selama 8 Hari Pertama

Dari gambar 5.6 diatas diketahui masih terjadi jeda waktu antar diagram sehingga *trial* percepatan harus dilakukan kembali.

b. Percepatan selama 3 hari

Percepatan dilakukan lagi selama 3 hari, maka didapatkan diagram seperti pada gambar 5.7 sebagai berikut.



Gambar 5.7 Trial Percepatan Selama 3 Hari Kedua

Dari gambar 5.7 diatas diketahui masih terjadi jeda waktu antar diagram sehingga *trial* percepatan harus dilakukan kembali. Adapun gambar untuk proses *trial* pekerjaan selanjutnya dapat dilihat pada lampiran.

5.4.2 Rekapitulasi Trial Percepatan dan Penundaan Pada Metode LSM

Dari *trial* penundaan dan percepatan yang telah dilakukan, maka dilakukan juga pada semua jenis pekerjaan. Dimana pada semua jenis pekerjaan sebelum dan sesudahnya tidak terjadi lagi jeda waktu dan saling berpotongan antar jenis pekerjaan. Adapun rekapitulasi hasil dari semua *trial* yang telah dilakukan berdasarkan situasi yang tidak mengganggu *successor* dan *predecessor* jenis pekerjaan tersebut dapat dilihat pada tabel 5.8 sebagai berikut.

Tabel 5.8 Rekapitulasi Hasil *Trial* Percepatan Pada Metode LSM

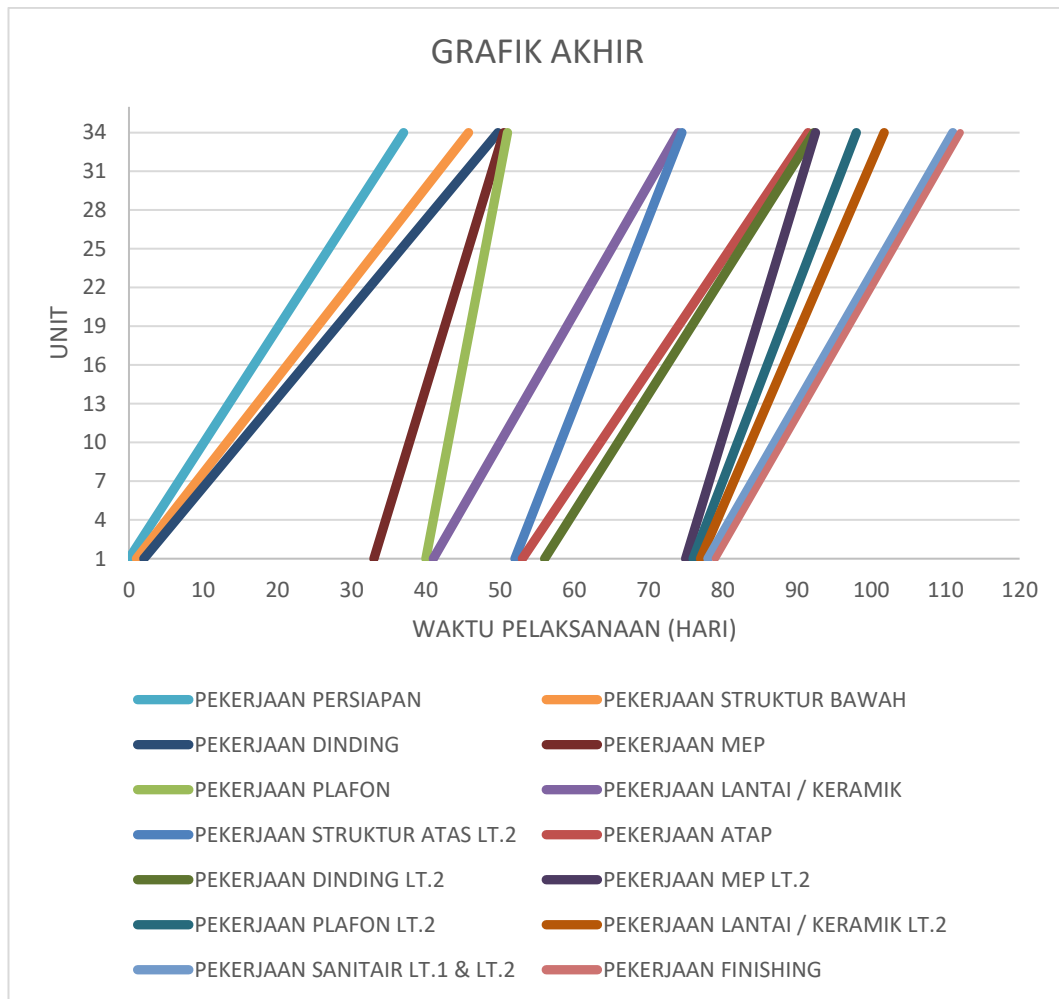
KETERANGAN			LSM AWAL					LSM SETELAH PENUNDAAN & PERCEPATAN		
KEL	JENIS PEKERJAAN PERUNIT	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN PERUNIT	UNIT KE	UNIT KE				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	21	0	76	98	100
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	25	0	77	102	106
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	27	0	78	111	115
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	30	0	79	112	117

Sumber: Analisis Data (2024)

Berdasarkan rekapitulasi percepatan dan penundaan pada tabel 5.8 mulai terjadi percepatan pada pekerjaan ke 2 yaitu pekerjaan struktur bawah selama 6 hari karena durasi pekerjaan struktur bawah terdapat jeda waktu. Dalam analisis pengamatan bentuk diagram, apabila durasi *predecessor* nya kecil dari pada *successor* nya maka akan terjadi perpotongan dan jeda waktu pada gambar diagram pada kuantitas unit selanjutnya oleh karena itu dilakukan percepatan dan penundaan pada pekerjaan dinding dan pekerjaan selanjutnya.

Berdasarkan tabel rekapitulasi diatas dapat dilihat percepatan dengan durasi yang sangat besar atau mencolok yaitu pada percepatan pekerjaan sanitair. Dalam hal ini penyebabnya adalah perbedaan jeda durasi waktu pengerjaan yang cukup signifikan antara *predecessor* dari pekerjaan keramik ke *successor* pekerjaan sanitair yang memangkas waktu pengerjaan selama 27 hari sedangkan durasi pekerjaan sanitair hanya memerlukan waktu 4 hari. Dalam pembacaan gambar pada diagram, sangat jelas perbedaan jeda waktu dari diagram karena perbedaan durasi yang signifikan, maka dari itu perlu dilakukan percepatan yang cukup besar nilainya sehingga tidak terjadi pekerjaan *successor* menunggu pekerjaan *predecessor*.

Berdasarkan rekapitulasi percepatan *trial* berhasil pada tabel 5.8 di dapat waktu penyelesaian proyek Pembangunan Perumahan Amandhika Town House secara keseluruhan menjadi 117 hari. Adapun diagram LSM setelah mengalami percepatan dapat dilihat pada gambar 5.8 sebagai berikut.



Gambar 5.8 Diagram LSM Setelah Percepatan dan Penundaan

(Sumber: Analisis Data, 2024)

Dari diagram LSM yang sudah mengalami percepatan pada gambar 5.8 diatas, tampak durasi penyelesaian proyek secara keseluruhan menjadi 117 hari. Dimana pada diagram diatas menunjukkan *successor* dan *predecessor* bekerja secara berurutan tanpa mengalami jeda waktu dan saling berpotongan antar jenis pekerjaan.

5.5 Pembahasan

Pada metode LSM pekerjaan yang dilakukan berfokus pada kuantitas (unit) dalam jumlah yang banyak dan pemerataan jenis pekerjaan menyebabkan durasi pengerjaan lebih cepat dan efisien. Pemanfaatan tenaga kerja menggunakan metode LSM lebih efektif karena adanya pengelompokkan tenaga kerja disetiap masing-masing jenis pekerjaan dan jumlah tenaga kerja yang digunakan lebih banyak.

Untuk mengetahui durasi percepatannya, maka dilakukan *trial* percepatan pada setiap masing-masing pekerjaan. Adapun masing-masing pekerjaannya adalah sebagai berikut. Pada tiap pekerjaan terdapat jeda waktu yang kurang efektif, sehingga diperlukan percepatan untuk meminimalkan durasi pekerjaan. Adapun uraian pekerjaan dan durasi percepatan dapat dilihat pada Tabel 5.9 berikut.

Tabel 5.9 Uraian Pekerjaan dan Durasi Percepatan

No.	Uraian Pekerjaan	Durasi Percepatan
1	Pekerjaan Persiapan - Pekerjaan Struktur bawah	6 hari
2	Pekerjaan Struktur Bawah- Pekerjaan Dinding	24 hari
3	Pekerjaan Dinding- Pekerjaan Mep	11 hari
4	Pekerjaan Mep-Pekerjaan Plafon	7 hari
5	Pekerjaan Plafon-Pekerjaan Lantai / Keramik	12 hari
6	Pekerjaan Lantai/ Keramik- Pekerjaan Struktur Atas Lt.2	4 hari
7	Pekerjaan Struktur Atas Lt.2- Pekerjaan Atap	18 hari
8	Pekerjaan Atap- Pekerjaan Dinding Lt.2	23 hari
9	Pekerjaan Dinding Lt.2- Pekerjaan Mep Lt.2	18 hari
10	Pekerjaan Mep Lt.2- Pekerjaan Plafon Lt.2	21 hari
11	Pekerjaan Plafon Lt.2- Pekerjaan Lantai / Keramik Lt.2	25 hari
12	Pekerjaan Lantai / Keramik Lt.2- Pekerjaan Sanitair Lt.1 & Lt.2	27 hari
13	Pekerjaan Sanitair Lt.1 & Lt.2- Pekerjaan Finishing	30 hari

Dengan metode LSM pemanfaatan tenaga kerja lebih efektif karena adanya pengelompokkan tenaga kerja disetiap masing-masing jenis pekerjaan. Dimana nantinya jika salah satu kelompok pekerjaan selesai tenaga kerja bisa dimanfaatkan untuk ke pekerjaan selanjutnya, sehingga proses pengerjaan pada jenis pekerjaan menjadi lebih efisien dan lebih cepat. *Linier Scheduling Method* dapat mendeteksi secara langsung kegiatan yang mengalami gangguan dalam penjadwalan proyek

dengan melihat ada tidaknya diagram batang yang saling berpotongan, tetapi tidak dapat menunjukkan secara spesifik hubungan antar kegiatan pekerjaan.

Pada penjadwalan *existing* proyek Pembangunan Perumahan Amandhika Town House Temanggung tidak menggunakan penjadwalan, namun menggunakan presentase hasil pekerjaan tiap minggunya dan dikerjakan dalam waktu selama kurang lebih 24 bulan untuk menyelesaikan 34 unit. Dari hasil analisis yang dilakukan pada proyek Pembangunan Perumahan Amandhika Town House Temanggung. Sedangkan diperoleh hasil penjadwalan ulang menggunakan metode LSM diperlukan waktu selama 117 hari untuk menyelesaikan 34 unit. Artinya proyek akan lebih cepat menggunakan metode *Linier Scheduling Method* dengan selisih durasi yang sangat signifikan.

Durasi yang direncanakan oleh perencana berpatokan pada penyelesaian per 1 unit sehingga menyebabkan total durasi yang relatif lebih lama. Jika dilihat jadwal *existing* proyek dengan penjadwalan LSM hasilnya lebih efektif menggunakan metode LSM ini karena pekerjaan yang dilakukan lebih berfokus pada kuantitas (unit) dalam jumlah yang lebih banyak dan pemerataan jenis pekerjaan menyebabkan durasi pengerjaan lebih cepat dan efisien.

Penentuan Durasi dan Sumber Daya Setiap aktivitas dipecah berdasarkan waktu yang dibutuhkan dan sumber daya yang diperlukan, seperti tenaga kerja, material, dan peralatan. Misalnya, pemasangan pondasi untuk satu unit rumah memerlukan waktu 2 hari dengan 5 tenaga kerja. LSM adalah metode penjadwalan yang berfokus pada kontinuitas pekerjaan di berbagai unit proyek dengan memastikan bahwa setiap aktivitas tidak mengalami penundaan atau konflik. Dalam proyek perumahan, LSM membantu menjaga aliran pekerjaan yang konsisten, mulai dari land clearing, pembangunan pondasi, pemasangan struktur, hingga finishing.

Penerapan metode Linear Scheduling Method (LSM) pada proyek perumahan dimulai dengan langkah-langkah yang sistematis untuk memastikan semua aspek pekerjaan tersusun secara efisien. Prosesnya diawali dengan identifikasi semua aktivitas yang perlu dilakukan pada setiap unit rumah. Misalnya, aktivitas pembangunan setiap unit rumah melibatkan pekerjaan penggalan tanah untuk pondasi, pemasangan struktur dasar, pembangunan dinding, pemasangan

atap, hingga tahap finishing seperti pengecatan dan pemasangan lantai. Setiap aktivitas ini dirinci berdasarkan durasi dan kebutuhan sumber daya, termasuk jumlah tenaga kerja, material, serta peralatan yang diperlukan. Setelah aktivitas-aktivitas tersebut diidentifikasi, langkah berikutnya adalah menentukan urutan pekerjaan yang logis serta menetapkan durasi untuk setiap tahap. Sebagai contoh, pembangunan pondasi untuk satu unit rumah dapat ditentukan membutuhkan waktu 3 hari, diikuti oleh pemasangan struktur yang memakan waktu 5 hari. Dengan data ini, dibuat jadwal linier yang menggambarkan aliran pekerjaan dari satu unit ke unit berikutnya. Jadwal ini ditampilkan dalam bentuk diagram linear, di mana sumbu horizontal merepresentasikan waktu sementara sumbu vertikal menggambarkan lokasi unit rumah. Diagram ini memvisualisasikan aliran pekerjaan sehingga pengembang dapat memahami bagaimana setiap aktivitas terkoordinasi.

Untuk memastikan kelancaran aliran kerja, diterapkan jeda waktu antaraktivitas pada unit-unit yang berdekatan. Sebagai ilustrasi, tim yang menyelesaikan pondasi di unit pertama dapat melanjutkan ke unit kedua tanpa perlu menunggu seluruh pekerjaan di unit pertama selesai. Jeda ini dihitung sedemikian rupa agar tidak terjadi konflik antar tim kerja atau aktivitas. Misalnya, jika tim pemasangan struktur memerlukan akses ke lokasi unit yang sedang dalam tahap pondasi, jadwal harus disusun agar kedua aktivitas ini tidak saling menghambat.

Dalam penerapan LSM, pemantauan rutin menjadi bagian penting untuk memastikan jadwal tetap berjalan sesuai rencana. Sebagai contoh, supervisor proyek dapat menggunakan diagram LSM untuk melacak kemajuan setiap unit rumah. Jika ditemukan keterlambatan pada salah satu tahap, diagram ini membantu dalam mengidentifikasi aktivitas yang terdampak dan merencanakan penyesuaian jadwal untuk mengejar keterlambatan tanpa mengganggu keseluruhan aliran pekerjaan.

Sebagai ilustrasi lebih rinci, pada proyek pembangunan cluster perumahan dengan 32 unit rumah, LSM dapat diterapkan dengan mengelompokkan unit-unit berdasarkan lokasi. Dalam satu minggu pertama, pekerjaan land clearing dilakukan pada 10 unit pertama. Pada minggu berikutnya, tim pondasi mulai bekerja pada unit pertama sementara tim land clearing melanjutkan ke 10 unit berikutnya. Pola ini terus berlanjut sehingga setiap tim memiliki alur kerja yang konsisten. Dengan

demikian, aliran pekerjaan terjaga tanpa jeda yang signifikan, dan setiap unit dapat diselesaikan dalam waktu yang telah direncanakan.

LSM juga memungkinkan pengembang untuk mengelola sumber daya dengan lebih efisien. Sebagai contoh, material bangunan dapat dikirim secara bertahap sesuai kebutuhan tiap unit rumah, mengurangi risiko penumpukan material di lokasi proyek. Selain itu, alokasi tenaga kerja dapat disesuaikan berdasarkan kebutuhan aktivitas tertentu, sehingga tidak ada tenaga kerja yang menganggur atau bekerja secara berlebihan.

Penerapan LSM menawarkan banyak manfaat bagi developer proyek perumahan. Salah satunya adalah efisiensi waktu, di mana aliran pekerjaan yang terorganisasi membantu meminimalkan waktu henti (idle time) antaraktivitas. Selain itu, pengelolaan sumber daya yang lebih baik dapat mengurangi pemborosan material dan tenaga kerja, menghasilkan penghematan biaya yang signifikan. LSM juga memberikan kontrol yang lebih baik melalui diagram linear yang memvisualisasikan kemajuan proyek, memudahkan pengambilan keputusan berdasarkan data yang akurat.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan pengolahan, analisis data dan pembahasan dari hasil penelitian ini, telah diperoleh beberapa kesimpulan dan untuk menjawab tujuan penelitian, ada kesimpulannya sebagai berikut.

1. Pada metode LSM pekerjaan yang dilakukan berfokus pada kuantitas (unit) dalam jumlah yang banyak dan pemerataan jenis pekerjaan menyebabkan durasi pengerjaan lebih cepat dan efisien. Adapun jumlah pekerja pada tiap pekerjaan berdasarkan analisis menggunakan metode LSM adalah pada pekerjaan persiapan sebanyak 3 orang, pekerjaan struktur sebanyak 10 orang, pekerjaan lantai/keramik sebanyak 7 orang, pekerjaan dinding sebanyak 10 orang, pekerjaan plafon sebanyak 8 orang, pekerjaan pengecatan sebanyak 4 orang, pekerjaan pintu dan jendela sebanyak 3 orang, pekerjaan railing sebanyak 3 orang, pekerjaan mekanikal dan elektrikal sebanyak 5 orang, pekerjaan plumbing sebanyak 5 orang, pekerjaan atap sebanyak 8 orang, serta pekerjaan finishing sebanyak 5 orang.
2. Total waktu yang dibutuhkan untuk penyelesaian proyek Pembangunan Perumahan Amandhika Town House Temanggung atau proyek existing memerlukan waktu selama kurang lebih 24 bulan. Sedangkan penjadwalan menggunakan Metode Linier Scheduling Method membutuhkan waktu penyelesaian proyek selama 117 hari. Proyek akan lebih cepat waktu penyelesaiannya jika menggunakan metode Linear Scheduling Method dengan selisih waktu yang signifikan.
3. Hasil analisa menunjukkan bahwa LSM cocok untuk diterapkan pada proyek repetitif karena mampu menjadwalkan pekerjaan berulang dan menganalisis kemungkinan terjadinya hambatan pada pelaksanaan konstruksi, namun dari aspek tenaga kerja membutuhkan sumber daya yang lebih banyak sehingga dari segi biaya perlu dikaji lebih lanjut. Metode *Linear Scheduling Method* (LSM) memberikan pendekatan yang efektif dan

efisien untuk mengelola proyek perumahan dengan pekerjaan berulang. Dengan memanfaatkan aliran kerja yang terstruktur dan diagram linear untuk memantau kemajuan, LSM membantu menjaga kontinuitas pekerjaan, mengurangi risiko penundaan, dan meningkatkan efisiensi sumber daya. Penggunaan metode ini memungkinkan developer menyelesaikan proyek tepat waktu, mengoptimalkan penggunaan tenaga kerja dan material, serta meminimalkan biaya tambahan. Oleh karena itu, penerapan LSM menjadi salah satu strategi yang sangat direkomendasikan untuk keberhasilan proyek perumahan.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis memberikan saran sebagai berikut .

1. Penelitian selanjutnya untuk lebih dilengkapi dengan RAB dan pengendalian proyek.
2. Penelitian selanjutnya coba berinovasi dengan membandingkan dua metode untuk penjadwalan ulang proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar Husen. (2009). *Manajemen Proyek*. C.V Andi Offset.
- Arditi, D. Tokdemir, O. B. dan S. K. (2002). *Challenges in Line-of-Balance Scheduling*. . Journal of Construction Engineering and Management.
- Arifudin, R. (2011). *Optimalisasi Penjadwalan Proyek dengan Penyeimbangan Biaya Menggunakan Metode CPM*.
- Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Faisol. (2010). *Mata Kuliah Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek*. Universitas Islam Indonesi.
- Fitri Nugraheni. (2004). *Analisis Penjadwalan Ulang Proyek dengan Memanfaatkan Line Of balance Diagram*. Universitas Islam Indonesia.
- Hegazy, T. W. N. (2001). *Cost Optimization in Projects with Repetitive Nonserial Activities*. Volume 127. Issue 3. *Journal of Construction Engineering and Management*.
- Istimawan Dipohusodo. (1996). *Manajemen Proyek & Konstruksi*. Kanisius.
- Jamalan Halimi. (2018). *Analisis Penjadwalan Ulang Dengan Menggunakan Metode Lsm (Linier Scheduling Method/ Line Of Balance) (Rescheduling Analysis With Lsm/Lob Method)*. Universitas Islam ndonesia.
- JW Hinze. (2008). *Construction Planning ang Schedulling*. 3 rd Ed. Pearson Education Inc.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). Peraturan Menteri PUPR no 1 tahun 2022 Tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. *Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2022*, 95–140.
- Kerzner. (2006). *Panduan Aplikasi Proyek Konstruksi*. Yudistira.

- Mawdesley, M. J., Askew, W. H., O'Reilly, M. (1997). *Planning and Controlling Construction Project, The Chartered Institute of Building, England.*
- Mubian dan Bhaskara. (2021). *Analisis Penjadwalan Waktu Dan Biaya Proyek Dengan menggunakan Linear Scheduling Method (LSM).*
- Riyanto. (2010). *Metodologi Penelitian Sosial dan Hukum* (Granit).
- Sanjaya, W. (2014). *Strategi Pembelajaran.* Kencana Prenada Media Group.
- Setianto. (2004). *Pengetahuan Pelayanan Fisik Lanjut Usia.*
- SNI 7394:2008. (2008). Tata cara perhitungan harga satuan pekerjaan beton pracetak untuk konstruksi bangunan gedung. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–29.
- Soeharto Iman. (1999). *Manajemen Proyek Jilid 1 (Dari Konseptual Sampai Operasional).* Penerbit Erlangga.
- Soplanit dan Titaley. (2021). *Analisis Penerapan Metode Line Of Balance Pada Pembangunan Rumah Susun Pemkab Kepulauan Tanimbar.*
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Alfabeta.
- Supriyati. (2015). *Metodelogi Penelitian.* Labkat Press.
- Tjandra. (2022). *Penjadwalan Proyek Perumahan X Di Tangerang Selatan Dengan Metode Line Of Balance Dan Efek Pembelajaran.*
- Tuti Sumarningsih. (2018). Pengaruh kerja lembur pada produktivitas tenaga kerja konstruksi. *Media Komunikasi Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia*, 1, 63–69.

LAMPIRAN

**JUMLAH PEKERJA DAN DURASI PEKERJAAN PERM. AMANDHIKA TOWN HOUSE
TEMANGGUNG**

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah Pekerja (org)	Durasi Pekerjaan (Hari)	B (Hari)
Lantai 1				
1	Pas. Bowplank	3	1	0
2	Pekerjaan Tanah	6	3	1
3	Pondasi	10	2	1
4	Sloof	10	2	1
5	Kolom	10	2	1
6	Balok	10	2	2
7	Tangga	10	3	1
8	Plat Lt.2	15	2	2
9	Pekerjaan Pasangan	10	6	1
10	pekerjaan kusen pintu dan jendela	5	4	0
11	Pekerjaan Plester	10	5	1
12	Pekerjaan Aci	10	10	1
13	Pekerjaan Plumbing	5	4	0
14	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.1	3	2	0
15	Plafon Gypsum	8	4	1
16	Keramik Tile 60x60	7	5	2
17	Keramik Tile 30x30	7	2	0
Lantai 2				
1	Sloof lt. 2	10	2	1
2	Kolom lt. 2	10	2	1
3	balok lt. 2	10	2	2
4	Pekerjaan pasangan lt.2	10	6	1
5	pekerjaan kusen pintu dan jendela lt. 2	5	4	0
6	Pekerjaan Plester lt. 2	10	5	1
7	Pekerjaan Aci lt. 2	10	10	1
8	Pekerjaan Plumbing lt. 2	5	4	0
9	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal lt. 2	5	2	0
10	Plafon Gypsum lt. 2	3	4	1
11	Keramik Tile 60x60 lt. 2	7	5	2
12	Keramik Tile 30x30 lt. 2	7	2	0
13	Kloset Duduk lt. 1 & 2	5	2	0
14	Kran Air lt. 1 & 2	5	2	0
15	Wastafel lt. 1 & 2	5	2	0
16	Pekerjaan pemasangan daun pintu dan jendela lt. 1 & 2	5	4	0
17	Pekerjaan Railing Besi	3	2	0
18	Rangka Atap Baja Ringan	8	7	2
19	Genteng Beton	8	5	2
20	Pekerjaan pengecatan dinding	5	4	1

Pelaksa Lapangan
Perum. Amandhika Town House

Chesario Isnanta, S.T

**DAFTAR ORANG PERHARI
(DURASI PEKERJA)**

No	Identifikasi Jenis Pekerjaan (1 Unit)	Vol (Sat)		Koefisien Produktivitas (OH)	Jumlah Pekerja (org)	Prodiktivitas (m/hr)	Durasi Pekerjaan (hr) *dibulatkan*
LANTAI 1							
1	PEKERJAAN PERSIAPAN						
1.1	Pas. Bowplank	20,50	m'	0,02	3	150	1,0
1.2	Pekerjaan Tanah	20,17	m3	0,75	6	8,00	3,0
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH						
2.1	Pondasi	8,40	m3	1,50	10	6,67	2,0
2.2	Sloof	3,64	m3	5,65	10	1,77	3,0
2.3	Kolom	5,09	m3	5,30	10	1,89	3,0
2.4	Balok	3,91	m3	6,35	10	1,57	3,0
2.5	Tangga	1,33	m3	0,66	10	15,15	1,0
2.6	Plat Lt.2	6,30	m3	5,65	15	2,65	3,0
3	PEKERJAAN DINDING						
3.1	Pekerjaan pasangan	132,96	m3	0,20	10	50,00	3,0
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela	9,00	unit	0,04	5	116,28	1,0
3.3	Pekerjaan Plester	265,91	m3	0,30	10	33,33	8,0
3.4	Pekerjaan Aci	265,91	m3	0,21	10	47,62	6,0
4	PEKERJAAN MEP						
4.1	Pekerjaan Plumbing	12,06	m'	0,04	5	138,89	1,0
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.1	14	ttk	0,15	3	20,00	1,0
5	PEKERJAAN PLAFON						
5.1	Plafon Gypsum	62,87	m2	0,10	8	80,00	1,0
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK						
6.1	Keramik Tile 60x60	62,87	m2	0,40	7	17,50	4,0
6.2	Keramik Tile 30x30	4,14	m2	0,40	7	17,50	1,0
LANTAI 2							
1	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2						
1.1	Sloof lt. 2	1,33	m3	5,65	10	1,77	1,0
1.2	Kolom lt. 2	1,46	m3	5,30	10	1,89	1,0
1.3	balok lt. 2	2,49	m3	6,35	10	1,57	2,0
2	PEKERJAAN ATAP						
2.1	Rangka Atap Baja Ringan	66,00	m2	0,73	8	10,90	7,0
2.2	Genteng Beton	66,00	m2	0,20	8	40,00	2,0
3	PEKERJAAN DINDING LT.2						
3.1	Pekerjaan pasangan lt.2	137,37	m2	0,20	10	50,00	3,0
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela lt. 2	8,00	m2	0,04	5	116,28	1,0
3.3	Pekerjaan Plester lt. 2	187,24	m2	0,30	10	33,33	6,0
3.4	Pekerjaan Aci lt. 2	187,24	m2	0,21	10	47,62	4,0
4	PEKERJAAN MEP LT.2						
4.1	Pekerjaan Plumbing lt. 2	19,44	m'	0,04	5	138,89	1,0
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal lt. 2	14	ttk	0,15	5	33,33	1,0
5	PEKERJAAN PLAFON LT.2						
5.1	Plafon Gypsum lt. 2	52,50	m2	0,08	3	37,50	2,0
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2						
6.1	Keramik Tile 60x60 lt. 2	52,50	m2	0,40	7	17,50	3,0
6.2	Keramik Tile 30x30 lt. 2	1,50	m2	0,40	7	17,50	1,0
7	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2						
7.1	Kloset Duduk lt. 1 & 2	3	unit	3,30	5	1,52	2,0
7.2	Kran Air lt. 1 & 2	5	unit	0,01	5	500,00	1,0
7.3	Wastafel lt. 1 & 2	1	unit	1,20	5	4,17	1,0
8	PEKERJAAN FINISHING						
8.1	Pekerjaan pemasangan daun pintu dan jendela lt. 1 & 2	17,00	unit	0,70	5	7,14	3,0
8.2	Pekerjaan Railing Besi	7,00	m'	0,10	3	30,00	1,0
8.3	Pekerjaan pengecatan dinding	179,89	m2	0,02	5	250,00	1,0
TOTAL DURASI PEKERJAAN (HR)							89

PENGELOMPOKAN KERJA

No	Identifikasi Jenis Pekerjaan (1 Unit)	Jumlah Pekerja (org)		Durasi Pekerjaan (hr)
LANTAI 1				
1	PEKERJAAN PERSIAPAN			
1.1	Pas. Bowplank	3	9	1
1.2	Pekerjaan Tanah	6		3
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH			
2.1	Pondasi	10	65	2
2.2	Sloof	10		3
2.3	Kolom	10		3
2.4	Balok	10		3
2.5	Tangga	10		1
2.6	Plat Lt.2	15		3
3	PEKERJAAN DINDING			
3.1	Pekerjaan pasangan	10	35	3
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela	5		1
3.3	Pekerjaan Plester	10		8
3.4	Pekerjaan Aci	10		6
4	PEKERJAAN MEP			
4.1	Pekerjaan Plumbing	3	6	1
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.1	3		1
5	PEKERJAAN PLAFON			
5.1	Plafon Gypsum	8	8	1
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK			
6.1	Keramik Tile 60x60	7	14	4
6.2	Keramik Tile 30x30	7		1
LANTAI 2				
1	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2			
1.1	Sloof lt. 2	10	30	1
1.2	Kolom lt. 2	10		1
1.3	balok lt. 2	10		2
2	PEKERJAAN ATAP			
2.1	Rangka Atap Baja Ringan	8	16	7
2.2	Genteng Beton	8		2
3	PEKERJAAN DINDING LT.2			
3.1	Pekerjaan pasangan lt.2	10	35	3
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela lt. 2	5		1
3.3	Pekerjaan Plester lt. 2	10		6
3.4	Pekerjaan Aci lt. 2	10		4
4	PEKERJAAN MEP LT.2			
4.1	Pekerjaan Plumbing lt. 2	5	10	1
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal lt. 2	5		1
5	PEKERJAAN PLAFON LT.2			
5.1	Plafon Gypsum lt. 2	3	3	2
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2			
6.1	Keramik Tile 60x60 lt. 2	7	14	3
6.2	Keramik Tile 30x30 lt. 2	7		1
7	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2			
7.1	Kloset Duduk lt. 1 & 2	5	15	2
7.2	Kran Air lt. 1 & 2	5		1
7.3	Wastafel lt. 1 & 2	5		1
8	PEKERJAAN FINISHING			
8.1	Pekerjaan pemasangan daun pintu dan jendela lt. 1 & 2	5	13	3
8.2	Pekerjaan Railing Besi	3		1
8.3	Pekerjaan pengecatan dinding	5		1

DAFTAR LOGIKA KETERGANTUNGAN

No	Identifikasi Jenis Pekerjaan (1 Unit)	Predecessor	Successor	Kel Kerja
LANTAI 1				
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	-	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	1
1.1	Pas. Bowplank			
1.2	Pekerjaan Tanah			
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	PEKERJAAN PERSIAPAN	PEKERJAAN DINDING	2
2.1	Pondasi			
2.2	Sloof			
2.3	Kolom			
2.4	Balok			
2.5	Tangga			
2.6	Plat Lt.2			
3	PEKERJAAN DINDING	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	PEKERJAAN MEP	3
3.1	Pekerjaan pasangan			
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela			
3.3	Pekerjaan Plester			
3.4	Pekerjaan Aci			
4	PEKERJAAN MEP	PEKERJAAN DINDING	PEKERJAAN PLAFON	4
4.1	Pekerjaan Plumbing			
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.1			
5	PEKERJAAN PLAFON	PEKERJAAN MEP	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	5
5.1	Plafon Gypsum	PEKERJAAN PLAFON	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	6
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK			
6.1	Keramik Tile 60x60			
6.2	Keramik Tile 30x30			
LANTAI 2				
1	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	PEKERJAAN ATAP	7
1.1	Sloof			
1.2	Kolom			
1.3	balok			
2	PEKERJAAN ATAP	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS	PEKERJAAN DINDING	8
2.1	Rangka Atap Baja Ringan			
2.2	Genteng Beton			
3	PEKERJAAN DINDING	PEKERJAAN DINDING	PEKERJAAN MEP	9
3.1	Pekerjaan pasangan			
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela			
3.3	Pekerjaan Plester			
3.4	Pekerjaan Aci			
4	PEKERJAAN MEP	PEKERJAAN DINDING	PEKERJAAN PLAFON	10
4.1	Pekerjaan Plumbing			
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.2			
5	PEKERJAAN PLAFON	PEKERJAAN MEP	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	11
5.1	Plafon Gypsum	PEKERJAAN PLAFON	PEKERJAAN SANITAIR	12
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK			
6.1	Keramik Tile 60x60			
6.2	Keramik Tile 30x30			
7	PEKERJAAN SANITAIR	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	PEKERJAAN FINISHING	13
7.1	Kloset Duduk			
7.2	Kran Air			
7.3	Wastafel			
8	PEKERJAAN FINISHING	PEKERJAAN SANITAIR	PEKERJAAN FINISHING	14
8.1	Pekerjaan pemasangan daun pintu dan jendela			
8.2	Pekerjaan Railing Besi			
8.3	Pekerjaan pengecatan dinding			

KETERANGAN	DIKETAHU	SATUAN
Jumlah Unit yang dikerjakan	34	unit
Target waktu	5	bulan
Jam Kerja Orang Perminggu	48	jam
Jumlah unit Perminggu	2	unit
Jumlah Jam kerja Perhari	8	jam
Unit Terakhir	1	unit
Hari Kerja Seminggu	6	hari

KETERANGAN :

M= sumber yg diperlukan (jam-org) utk mengerjakan pekerjaan tsb per unit --> dij

N= jml org (teoritis) yg diperlukan utk menyelesaikan pekerjaan

n= estimasi (kelompok kerja)

A= Jumlah kelompok kerja yg diperlukan

H= jumlah kel kerja (aktual)

R= rate aktual penyelesaian unit per minggu sesuai kel. Kerja aktual yg digunakan

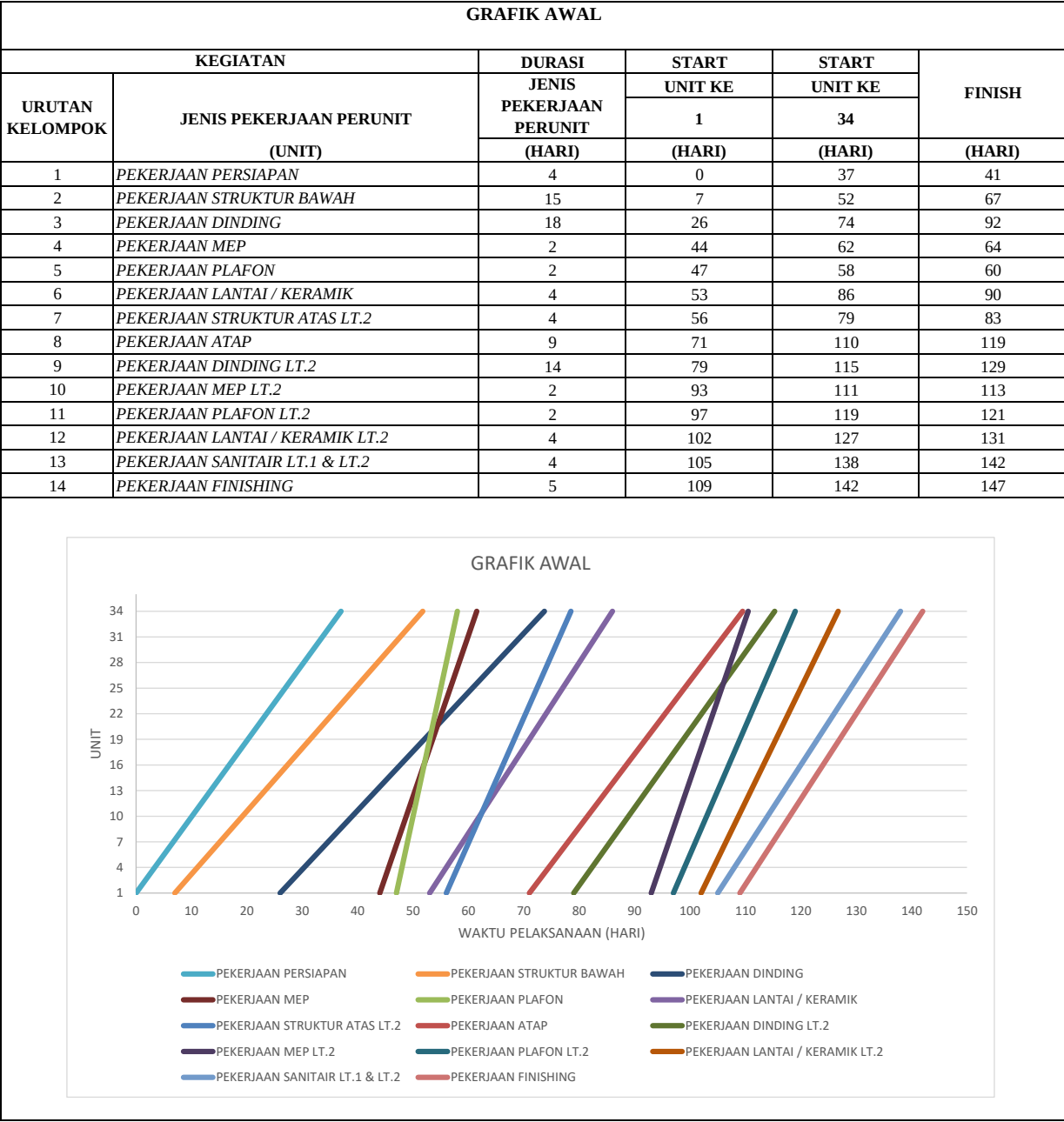
t= waktu yg dibutuhkan per kel. Kerja utk menyelesaikan pek. Perunit

T= waktu yg dibutuhkan dr mulainya unit I hingga mulainya unit terakhir

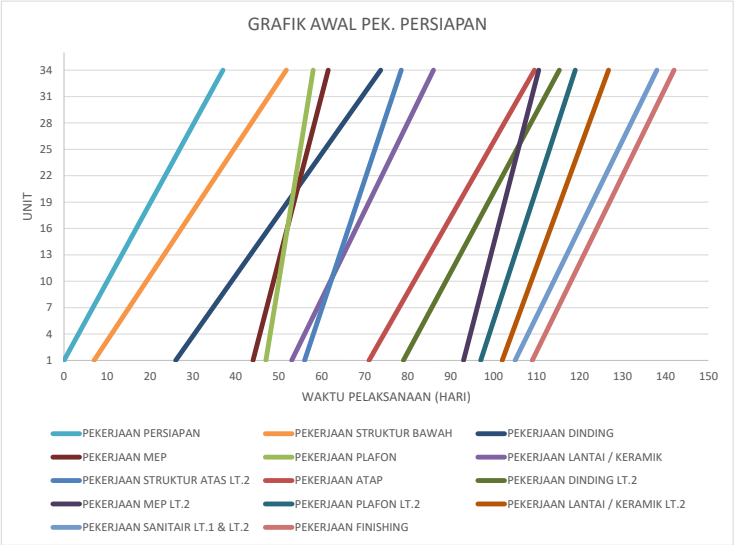
B= buffer time (waktu antara) antara succesor dan predecessor --> diasumsikan be

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah Pekerja (org)	Durasi Pekerjaan (Hari)	M (Jam)	N (Org)	n (Org)	H (Kel)	A (Org)	R (org)	t (Hari)	T (Hari)	B (Hari)	Urutan Kelompok
LANTAI 1													
1	PEKERJAAN PERSIAPAN												1
1.1	Pas. Bowplank	3	1	24	1	3	3	9	18	1	11	0	
1.2	Pekerjaan Tanah	6	3	144	6	6	3	18	6	3	33	1	
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH												2
2.1	Pondasi	10	2	160	7	10	4	40	12	2	17	1	
2.2	Sloof	10	3	240	10	10	4	40	8	3	25	1	
2.3	Kolom	10	3	240	10	10	4	40	8	3	25	1	
2.4	Balok	10	3	240	10	10	4	40	8	3	25	2	
2.5	Tangga	10	1	80	3	10	4	40	24	1	8	1	
2.6	Plat Lt.2	15	3	360	15	15	4	60	8	3	25	2	
3	PEKERJAAN DINDING												3
3.1	Pekerjaan pasangan	10	3	240	10	10	7	70	14	3	14	1	
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela	5	1	40	2	5	7	35	42	1	5	0	
3.3	Pekerjaan Plester	10	8	640	27	10	7	70	5	8	38	1	
3.4	Pekerjaan Aci	10	6	480	20	10	7	70	7	6	28	1	
4	PEKERJAAN MEP												4
4.1	Pekerjaan Plumbing	3	1	24	1	3	2	6	12	1	17	0	
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.1	3	1	24	1	3	2	6	12	1	17	0	5
5	PEKERJAAN PLAFON												
5.1	Plafon Gypsum	8	1	64	3	8	3	24	18	1	11	1	6
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK												
6.1	Keramik Tile 60x60	7	4	224	9	7	4	28	6	4	33	2	
6.2	Keramik Tile 30x30	7	1	56	2	7	2	14	12	1	17	0	
LANTAI 2													
1	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2												7
1.1	Sloof Lt. 2	10	1	80	3	10	4	40	24	1	8	1	
1.2	Kolom Lt. 2	10	1	80	3	10	4	40	24	1	8	1	
1.3	balok Lt. 2	10	2	160	7	10	4	40	12	2	17	2	
2	PEKERJAAN ATAP												8
2.1	Rangka Atap Baja Ringan	8	7	448	19	8	6	48	5	7	39	2	
2.2	Genteng Beton	8	2	128	5	8	6	48	18	2	11	2	
3	PEKERJAAN DINDING LT.2												9
3.1	Pekerjaan pasangan lt.2	10	3	240	10	10	7	70	14	3	14	1	
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela lt. 2	5	1	40	2	5	7	35	42	1	5	0	
3.3	Pekerjaan Plester lt. 2	10	6	480	20	10	7	70	7	6	28	1	
3.4	Pekerjaan Aci lt. 2	10	4	320	13	10	7	70	11	4	19	1	
4	PEKERJAAN MEP LT.2												10
4.1	Pekerjaan Plumbing lt. 2	5	1	40	2	5	2	10	12	1	17	0	
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal lt. 2	5	1	40	2	5	2	10	12	1	17	0	
5	PEKERJAAN PLAFON LT.2												11
5.1	Plafon Gypsum lt. 2	3	2	48	2	3	3	9	9	2	22	1	
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2												12
6.1	Keramik Tile 60x60 lt. 2	7	3	168	7	7	4	28	8	3	25	2	
6.2	Keramik Tile 30x30 lt. 2	7	1	56	2	7	2	14	12	1	17	0	
7	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2												13
7.1	Kloset Duduk lt. 1 & 2	5	2	80	3	5	2	10	6	2	33	0	
7.2	Kran Air lt. 1 & 2	5	1	40	2	5	2	10	12	1	17	0	
7.3	Wastafel lt. 1 & 2	5	1	40	2	5	2	10	12	1	17	0	
8	PEKERJAAN FINISHING												14
8.1	Pekerjaan pemasangan daun pintu dan jendela lt. 1 & 2	5	3	120	5	5	3	15	6	3	33	0	
8.2	Pekerjaan Railing Besi	3	1	24	1	3	3	9	18	1	11	0	
8.3	Pekerjaan pengecatan dinding	5	1	40	2	5	4	20	24	1	8	1	

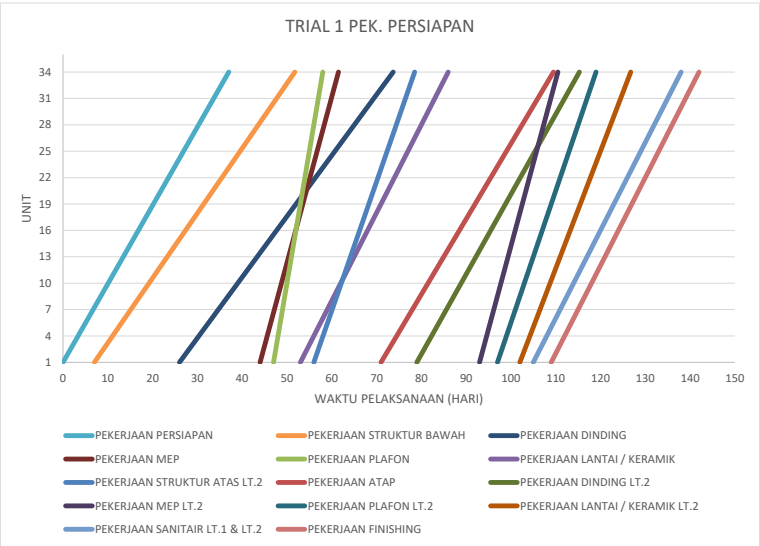
No	Jenis Pekerjaan	t (Hari)	T (Hari)	B (Hari)	Star Day Unit 1	Star Day Unit 34	Keterangan	Kel
LANTAI 1								
1	PEKERJAAN PERSIAPAN						PEKERJAAN PERSIAPAN => Pas. Bowplank => Pekerjaan Tanah	1
1.1	Pas. Bowplank	1	11	0	0	11		
1.2	Pekerjaan Tanah	3	33	1	4	37		
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH						PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH =>Pondasi=>Sloof =>Kolom=>Balok=>Tangga=>Plat Lt.2	2
2.1	Pondasi	2	17	1	7	24		
2.2	Sloof	3	25	1	11	36		
2.3	Kolom	3	25	1	15	40		
2.4	Balok	3	25	2	20	45		
2.5	Tangga	1	8	1	22	30		
2.6	Plat Lt.2	3	25	2	27	52		
3	PEKERJAAN DINDING						PEKERJAAN DINDING=>Pekerjaan pasangan=>pekerjaan kusen pintu dan jendela=>Pekerjaan Plester=>Pekerjaan Aci	3
3.1	Pekerjaan pasangan	3	14	1	26	40		
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela	1	5	0	27	32		
3.3	Pekerjaan Plester	8	38	1	36	74		
3.4	Pekerjaan Aci	6	28	1	43	71		
4	PEKERJAAN MEP						PEKERJAAN MEP => Pekerjaan Plumbing => Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.1	4
4.1	Pekerjaan Plumbing	1	17	0	44	61		
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal Lt.1	1	17	0	45	62		
5	PEKERJAAN PLAFON						PEKERJAAN PLAFON=>PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	5
5.1	Plafon Gypsum	1	11	1	47	58		
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK						PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK => Keramik Tile 60x60 => Keramik Tile 30x30	6
6.1	Keramik Tile 60x60	4	33	2	53	86		
6.2	Keramik Tile 30x30	1	17	0	54	71		
LANTAI 2								
1	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2						PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2=>Sloof lt. 2=>Kolom lt. 2=>balok lt. 2	7
1.1	Sloof lt. 2	1	8	1	56	64		
1.2	Kolom lt. 2	1	8	1	58	66		
1.3	balok lt. 2	2	17	2	62	79		
2	PEKERJAAN ATAP						PEKERJAAN ATAP => Rangka Atap Baja Ringan => Genteng Beton	8
2.1	Rangka Atap Baja Ringan	7	39	2	71	110		
2.2	Genteng Beton	2	11	2	75	86		
3	PEKERJAAN DINDING LT.2						PEKERJAAN DINDING LT.2=>Pekerjaan pasangan lt.2=>pekerjaan kusen pintu dan jendela lt. 2=>Pekerjaan Plester lt. 2=>Pekerjaan Aci lt. 2	9
3.1	Pekerjaan pasangan lt.2	3	14	1	79	93		
3.2	pekerjaan kusen pintu dan jendela lt. 2	1	5	0	80	85		
3.3	Pekerjaan Plester lt. 2	6	28	1	87	115		
3.4	Pekerjaan Aci lt. 2	4	19	1	92	111		
4	PEKERJAAN MEP LT.2						PEKERJAAN MEP LT.2 => Pekerjaan Plumbing lt. 2 => Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal lt. 2	10
4.1	Pekerjaan Plumbing lt. 2	1	17	0	93	110		
4.2	Pekerjaan Mekanikal Dan Elektrikal lt. 2	1	17	0	94	111		
5	PEKERJAAN PLAFON LT.2						PEKERJAAN PLAFON LT.2=>PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	11
5.1	Plafon Gypsum lt. 2	2	22	1	97	119		
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2						PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2 => Keramik Tile 60x60 lt. 2 => Keramik Tile 30x30 lt. 2	12
6.1	Keramik Tile 60x60 lt. 2	3	25	2	102	127		
6.2	Keramik Tile 30x30 lt. 2	1	17	0	103	120		
7	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2						PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2=>Kloset Duduk lt. 1 & 2=>Kran Air lt. 1 & 2=>Wastafel lt. 1 & 2	13
7.1	Kloset Duduk lt. 1 & 2	2	33	0	105	138		
7.2	Kran Air lt. 1 & 2	1	17	0	106	123		
7.3	Wastafel lt. 1 & 2	1	17	0	107	124		
8	PEKERJAAN FINISHING						Pekerjaan pemasangan daun pintu dan jendela lt. 1 & 2=>Pekerjaan Railing Besi=>Pekerjaan pengecatan dinding=>PEKERJAAN FINISHING	14
8.1	Pekerjaan pemasangan daun pintu dan jendela lt.	3	33	0	109	142		
8.2	Pekerjaan Railing Besi	1	11	0	110	121		
8.3	Pekerjaan pengecatan dinding	1	8	1	112	120		



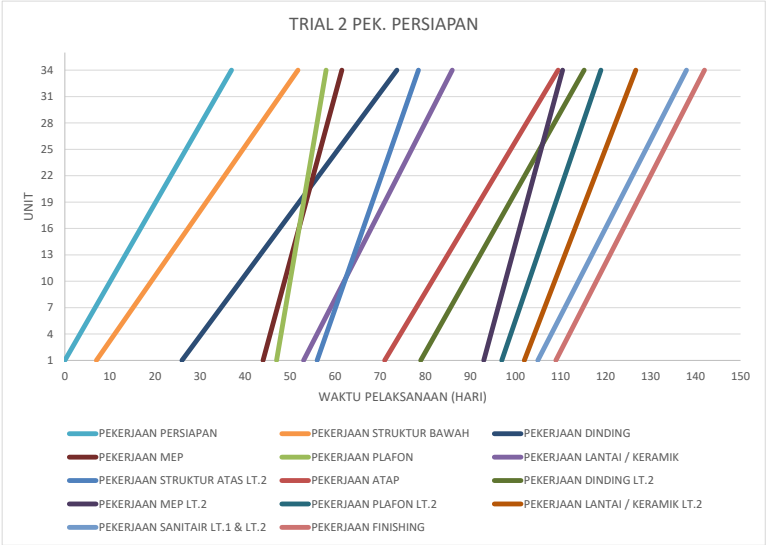
GRAFIK AWAL										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT 1	UNIT 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	0	0	7	52	52
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	0	0	26	74	74
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	0	0	44	62	62
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	0	0	47	58	58
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	0	0	53	86	86
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



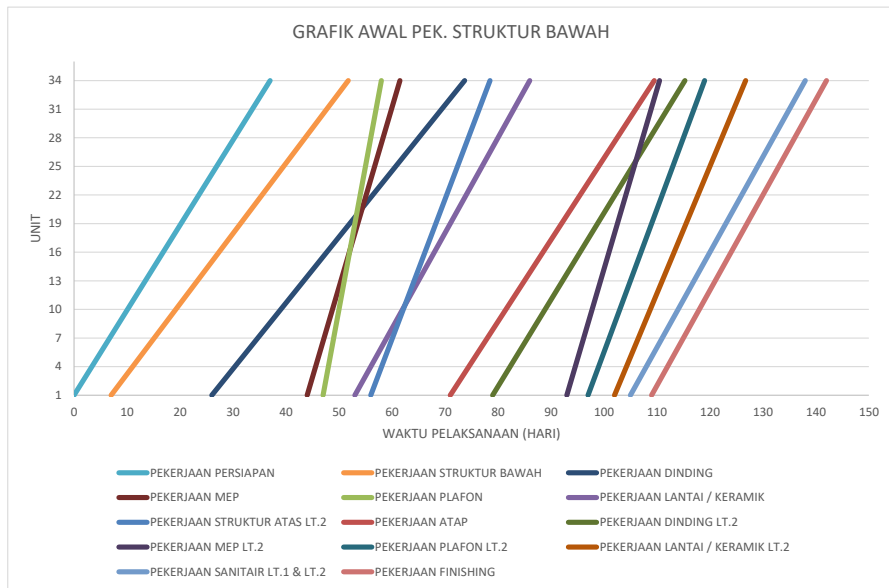
TRIAL 1										
KEGIATAN		DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	JENIS PEKERJAAN	UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
		(HARI)	1	34				1	34	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	0	0	7	52	52
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	0	0	26	74	74
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	0	0	44	62	62
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	0	0	47	58	58
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	0	0	53	86	86
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



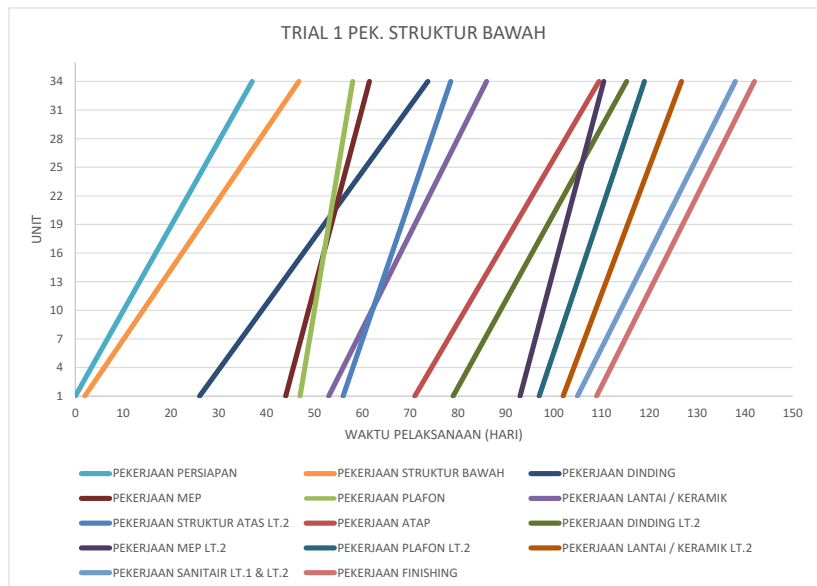
TRIAL 2										
KEGIATAN		DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	JENIS PEKERJAAN	UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
		(HARI)	1	34				1	34	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	0	0	7	52	52
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	0	0	26	74	74
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	0	0	44	62	62
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	0	0	47	58	58
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	0	0	53	86	86
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142

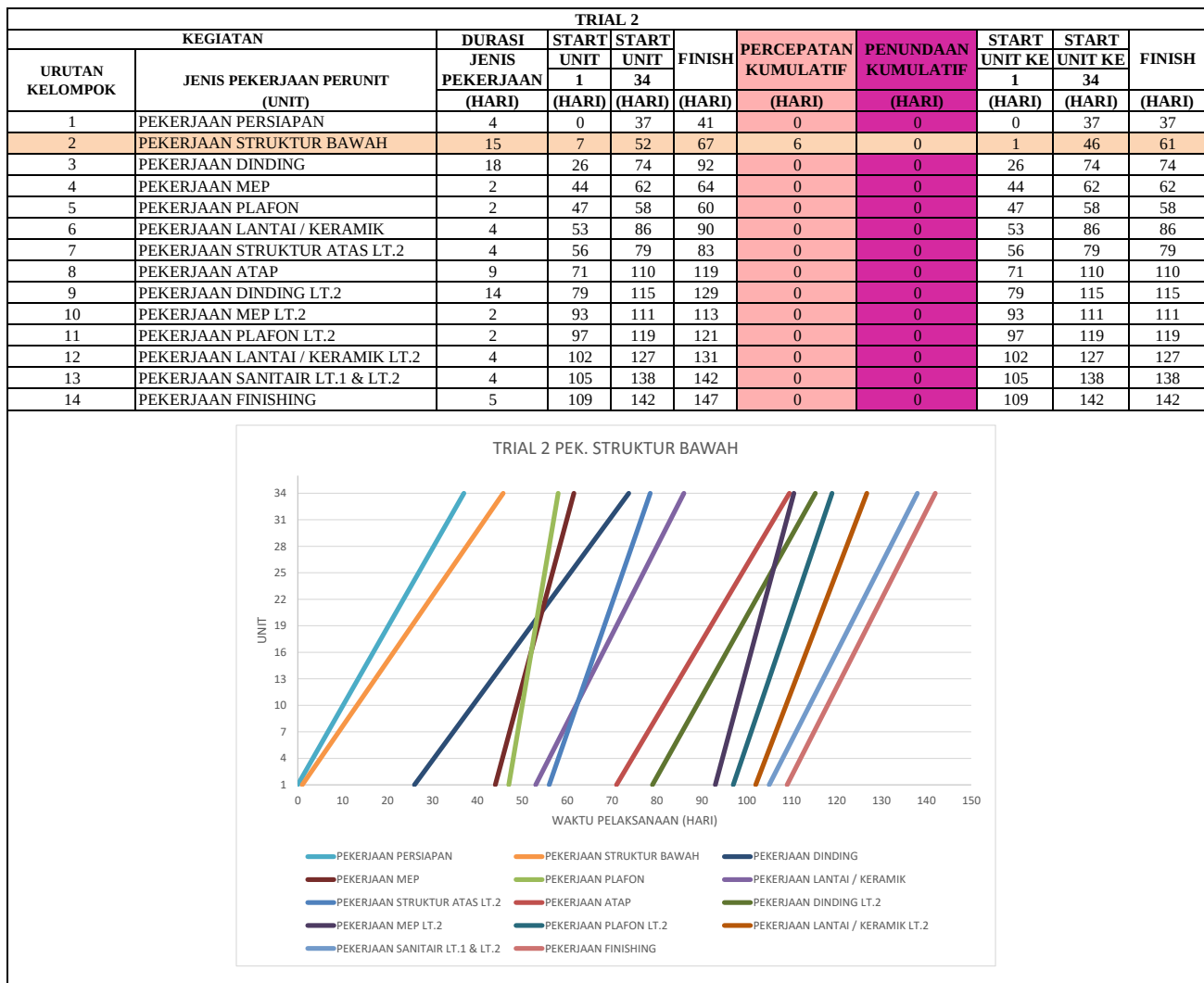


GRAFIK AWAL										
KEGIATAN		DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	0	0	7	52	52
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	0	0	26	74	74
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	0	0	44	62	62
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	0	0	47	58	58
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	0	0	53	86	86
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142

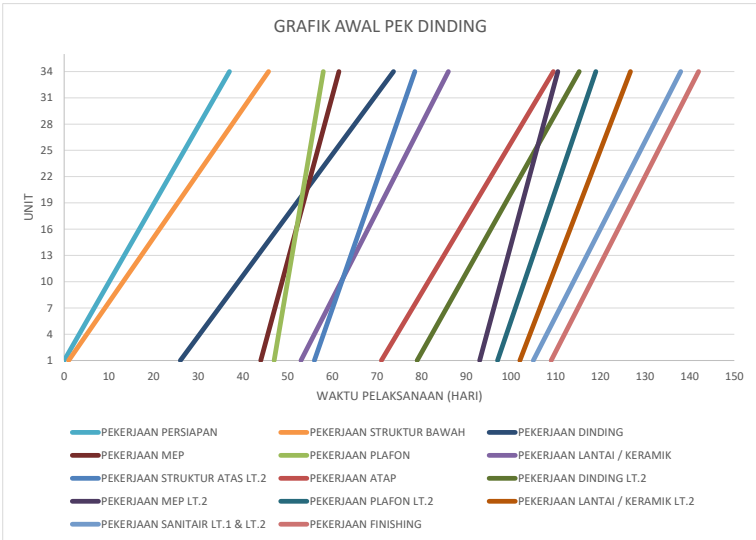


TRIAL 1										
KEGIATAN		DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	5	0	2	47	62
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	0	0	26	74	74
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	0	0	44	62	62
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	0	0	47	58	58
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	0	0	53	86	86
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	14	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	14	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	14	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	14	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	14	109	142	147	0	0	109	142	142

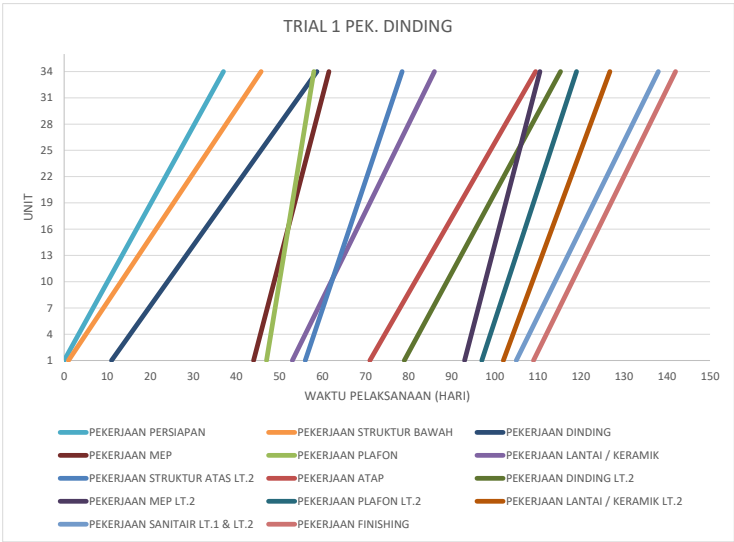




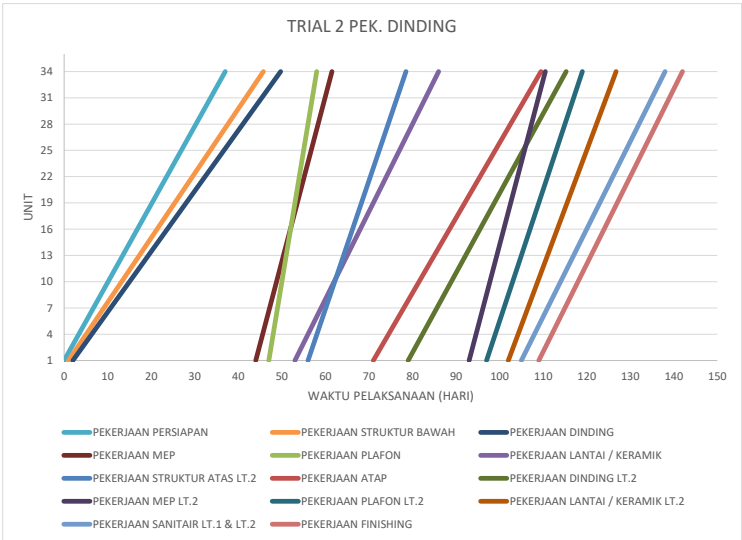
GRAFIK AWAL										
KEGIATAN		DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	JENIS PEKERJAAN (HARI)	UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
			(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	0	0	26	74	74
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	0	0	44	62	62
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	0	0	47	58	58
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	0	0	53	86	86
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



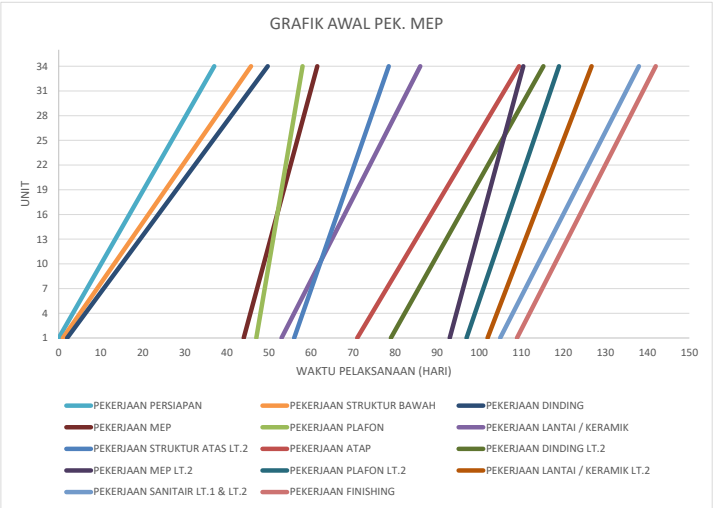
TRIAL 1										
KEGIATAN		DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	JENIS PEKERJAAN	UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	15	0	11	59	77
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	0	0	44	62	62
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	0	0	47	58	58
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	0	0	53	86	86
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142

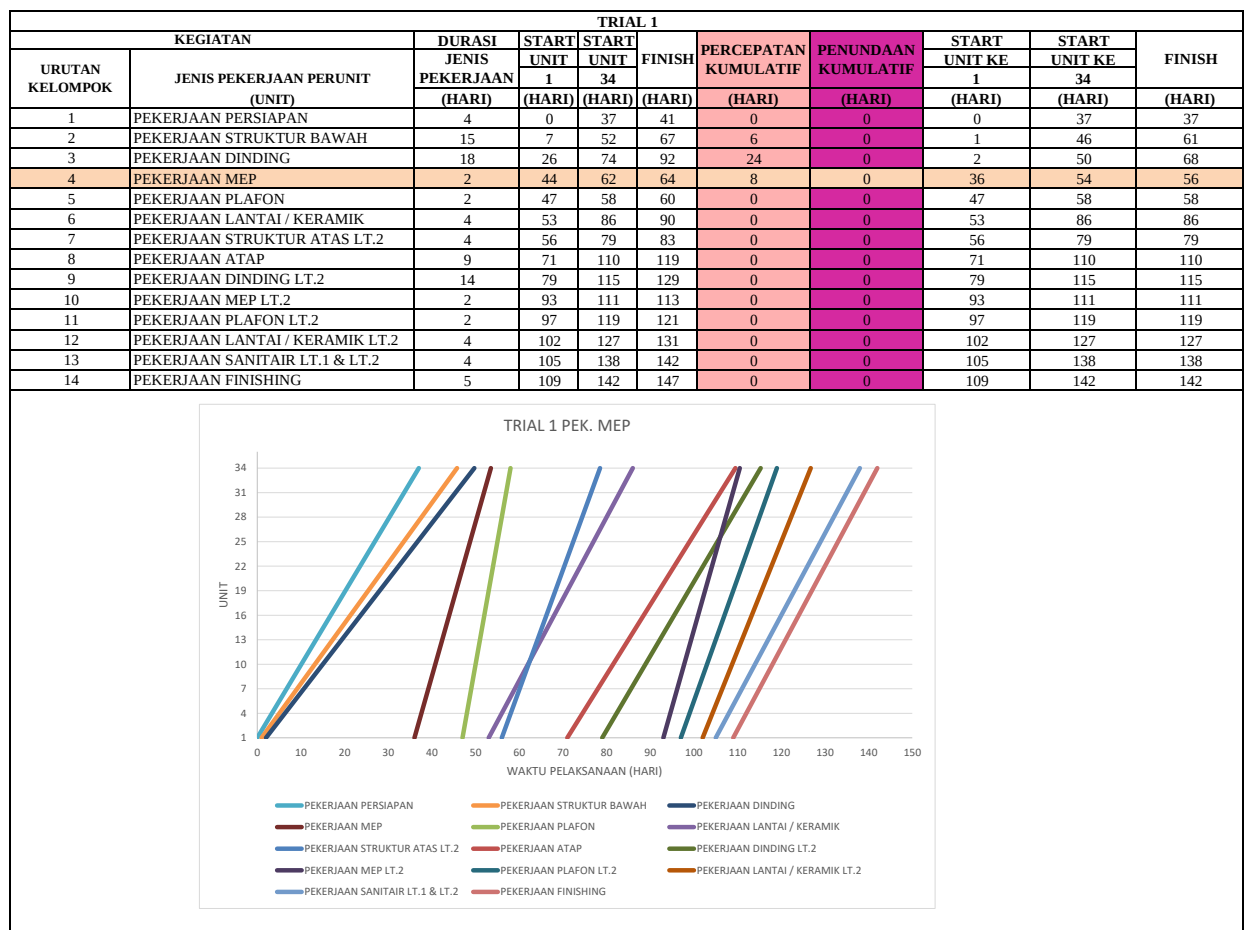


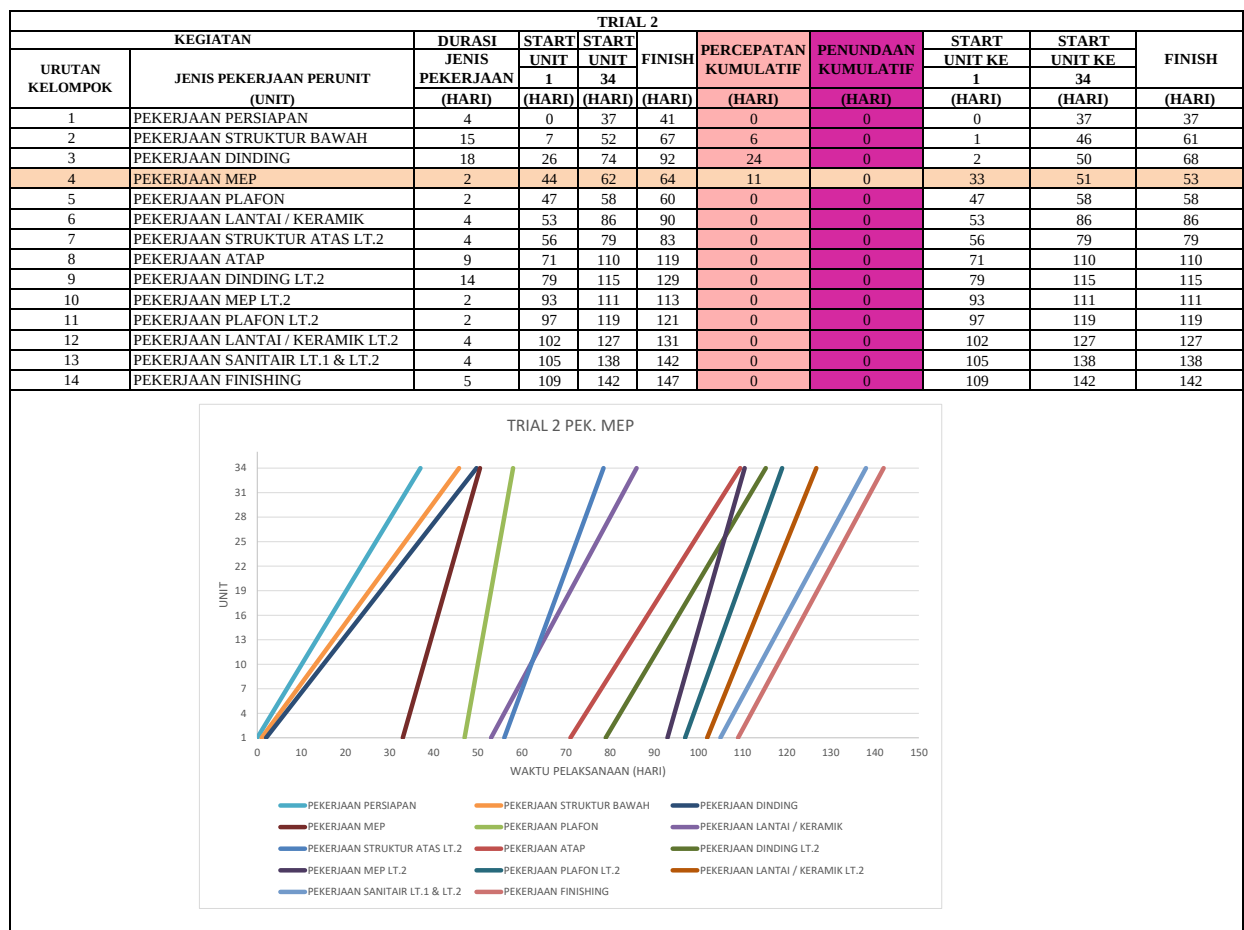
TRIAL 2										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	0	0	44	62	62
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	0	0	47	58	58
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	0	0	53	86	86
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



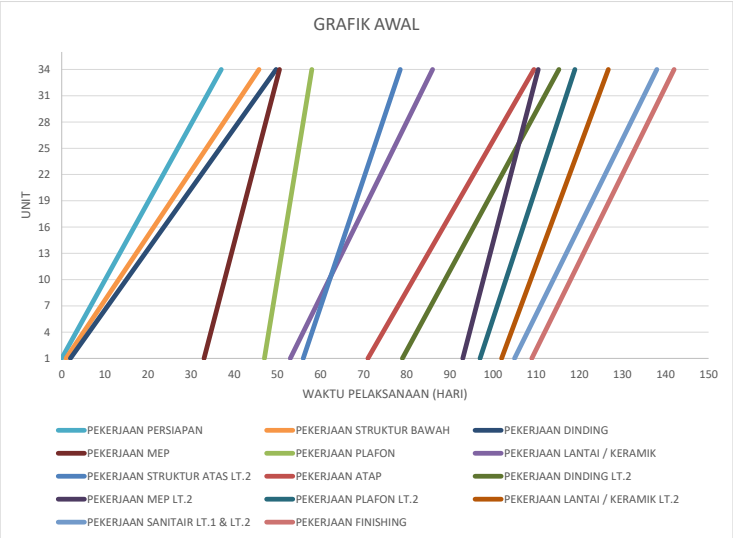
GRAFIK AWAL										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI JENIS PEKERJAAN (HARI)	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF (HARI)	PENUNDAAN KUMULATIF (HARI)	START	START	FINISH
			UNIT 1	UNIT 34				UNIT 1	UNIT 34	
			(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	0	0	44	62	62
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	0	0	47	58	58
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	0	0	53	86	86
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



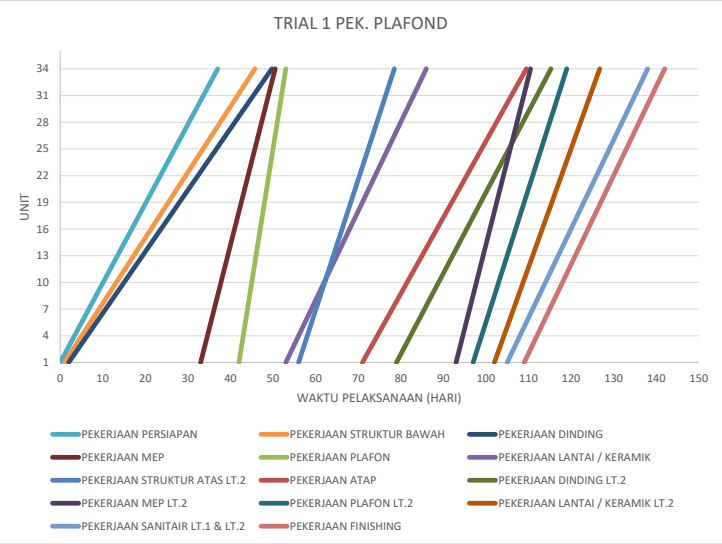




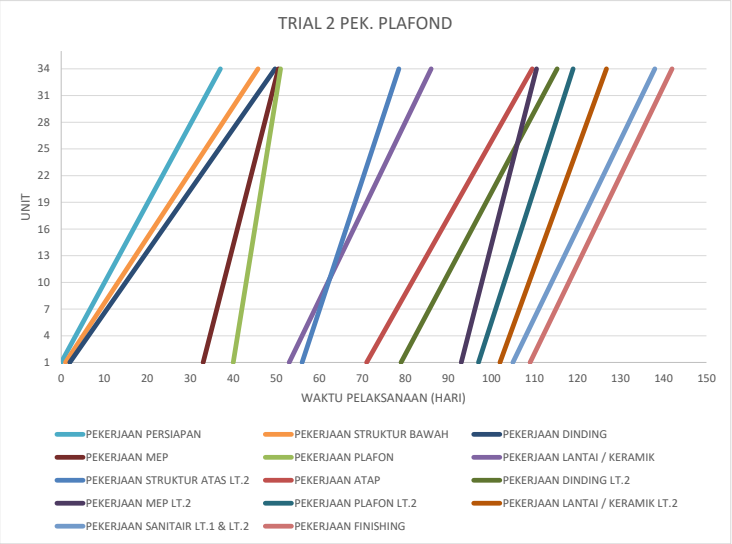
GRAFIK AWAL										
KEGIATAN		DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	JENIS PEKERJAAN	UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	0	0	47	58	58
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	0	0	53	86	86
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142

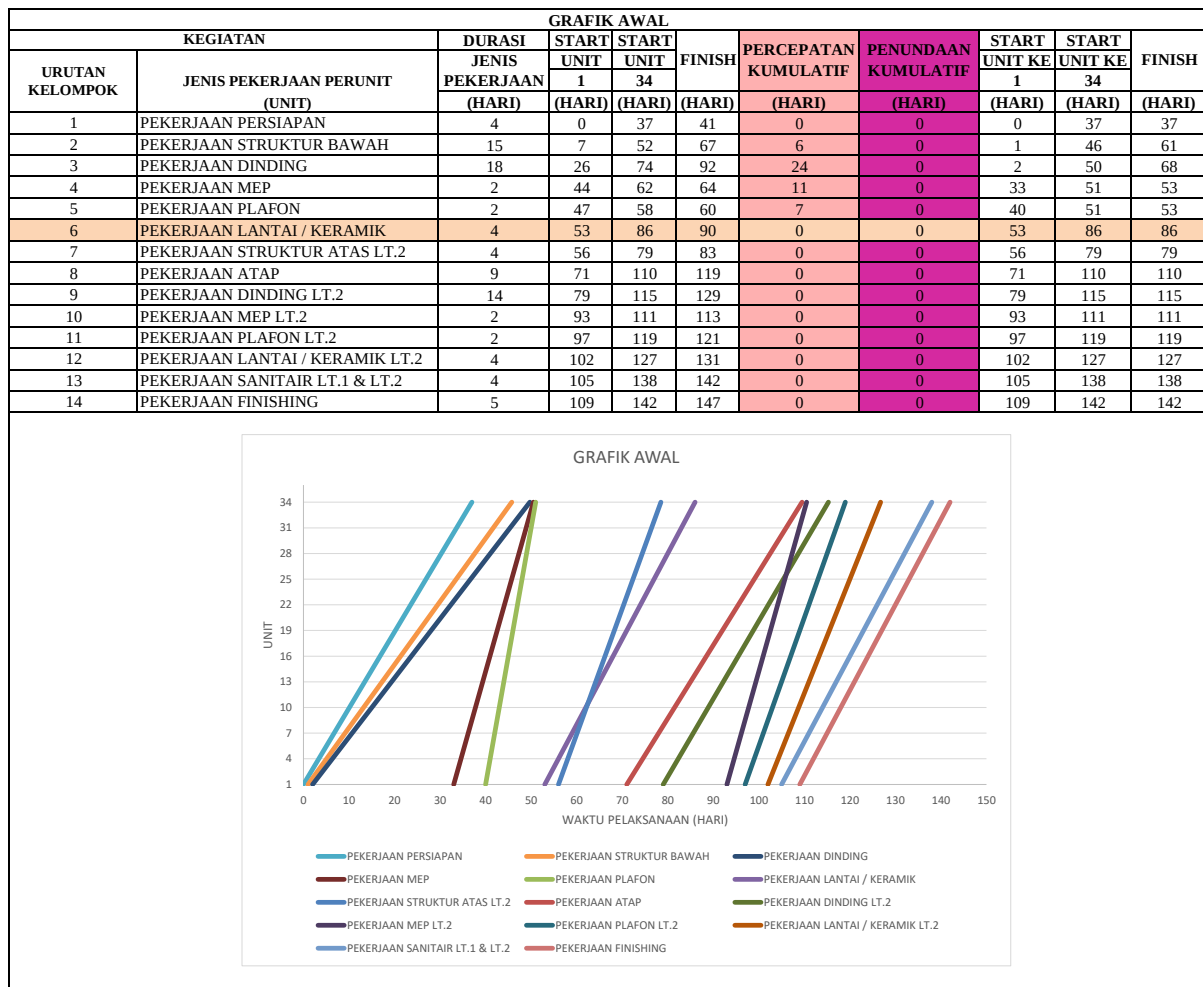


TRIAL 1										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	5	0	42	53	55
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	0	0	53	86	86
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142

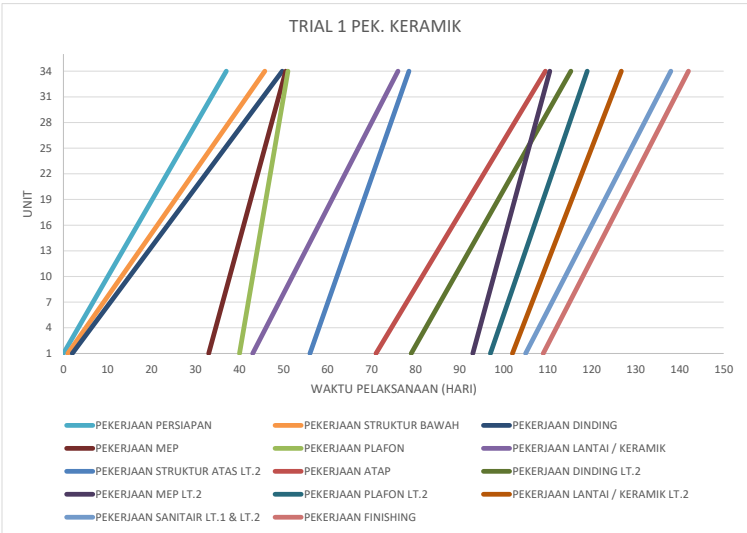


TRIAL 2										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI JENIS PEKERJAAN (HARI)	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF (HARI)	PENUNDAAN KUMULATIF (HARI)	START	START	FINISH
			UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
			(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	0	0	53	86	86
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142

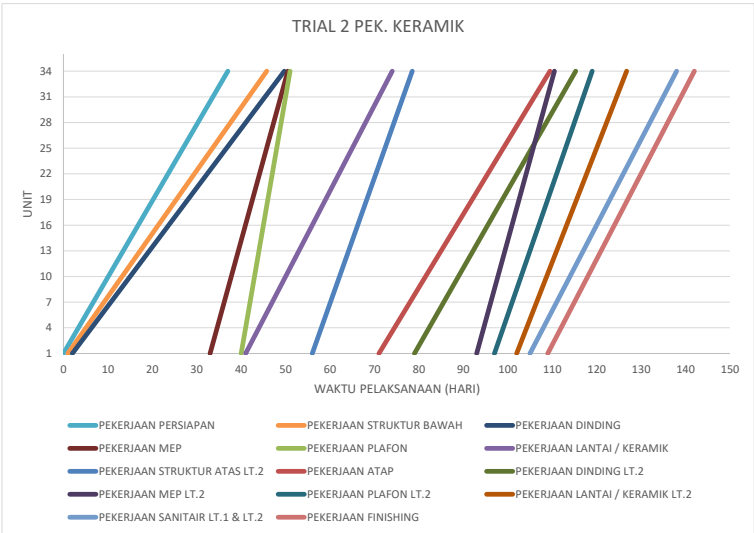




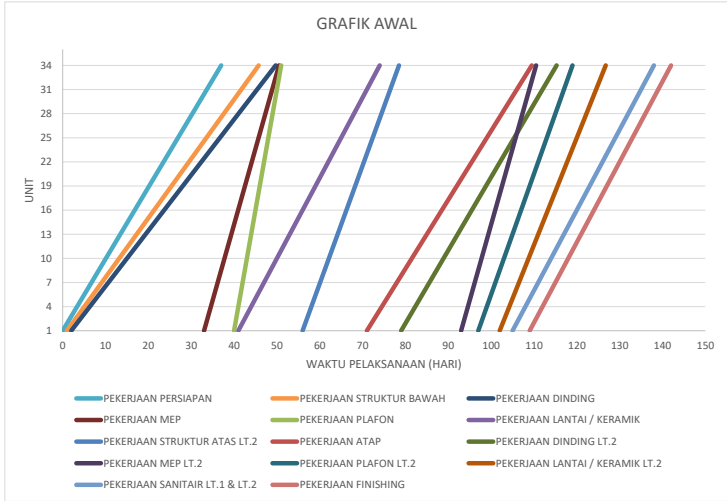
TRIAL 1										
KEGIATAN		DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	JENIS PEKERJAAN	UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	10	0	43	76	80
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



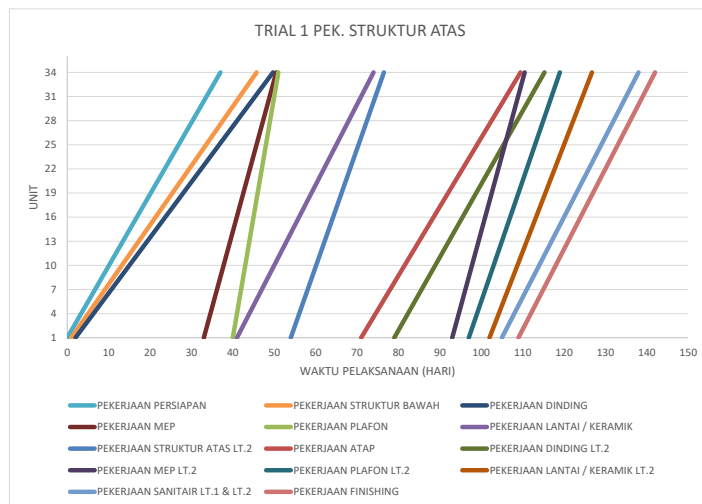
TRIAL 2										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



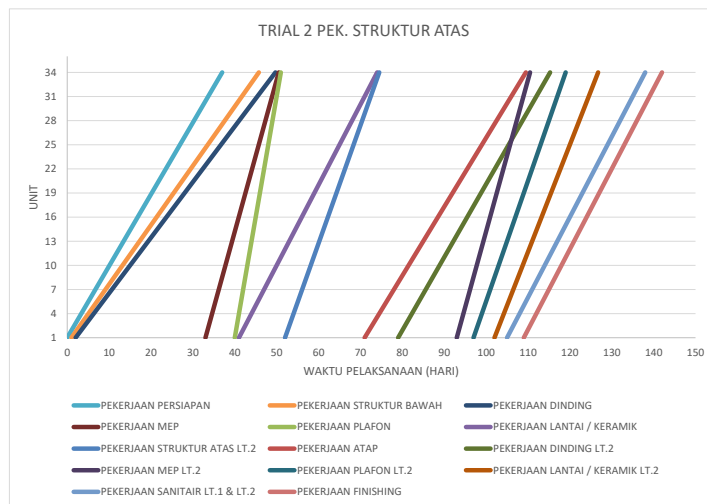
GRAFIK AWAL										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI JENIS PEKERJAAN (HARI)	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF (HARI)	PENUNDAAN KUMULATIF (HARI)	START	START	FINISH
			UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
			(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	0	0	56	79	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



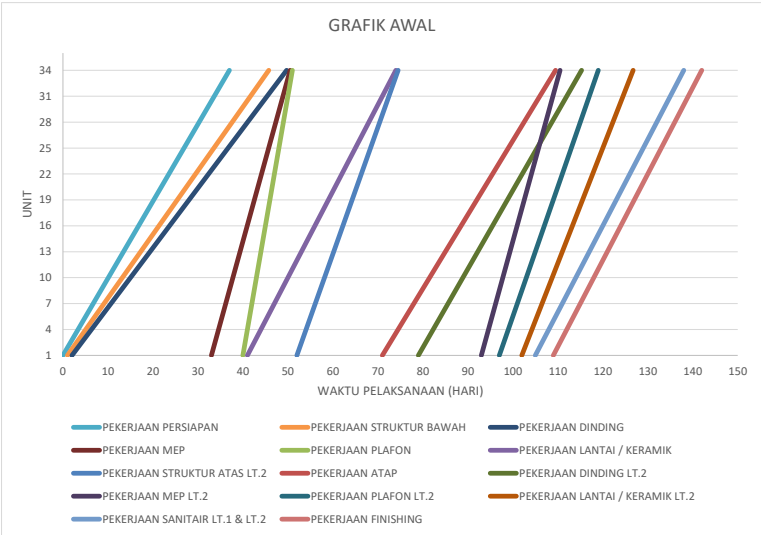
TRIAL 1										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI JENIS PEKERJAAN (HARI)	START UNIT 1	START UNIT 34	FINISH (HARI)	PERCEPATAN KUMULATIF (HARI)	PENUNDAAN KUMULATIF (HARI)	START UNIT KE 1	START UNIT KE 34	FINISH (HARI)
			(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
			(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	2	0	54	77	81
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



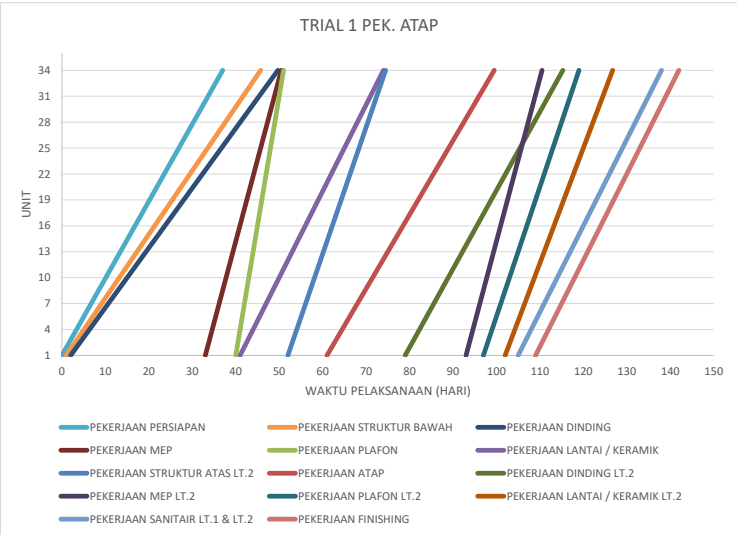
TRIAL 2										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



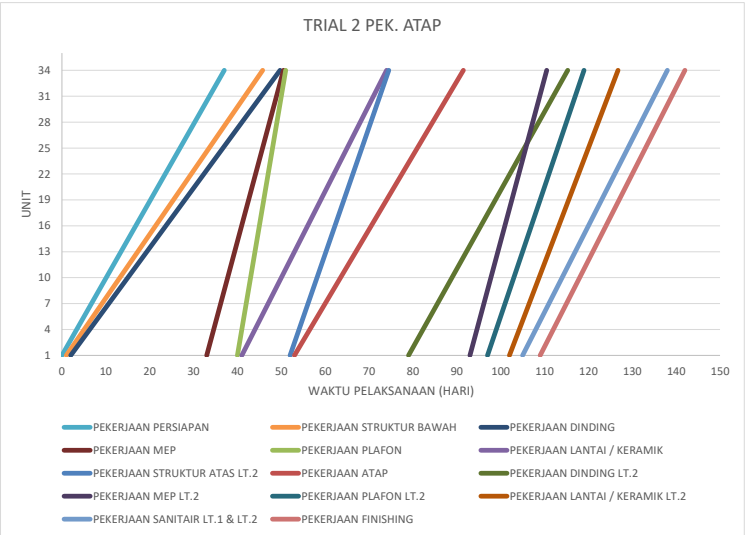
GRAFIK AWAL										
KEGIATAN		DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	JENIS PEKERJAAN (HARI)	UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
			(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	0	0	71	110	110
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142

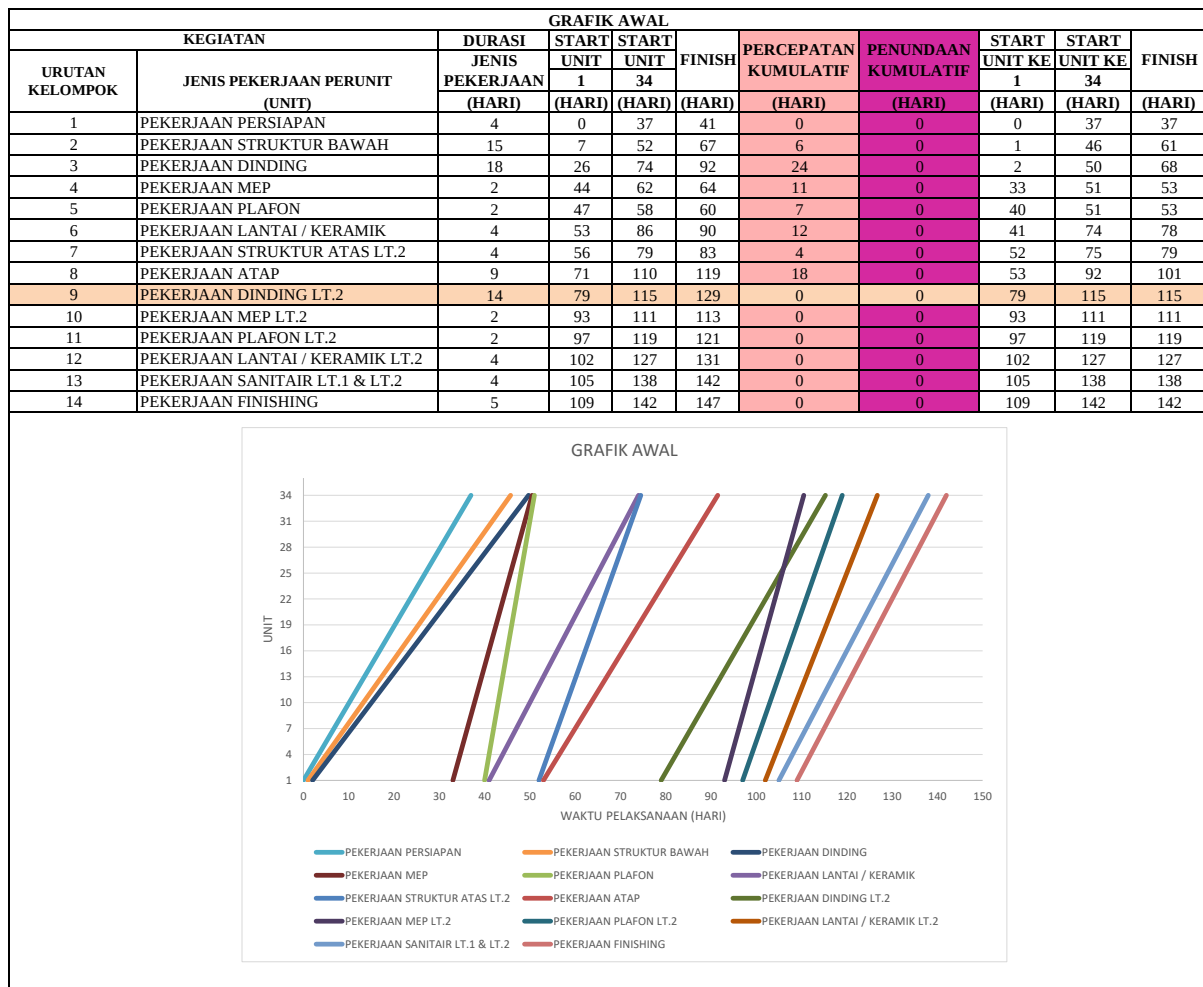


TRIAL 1										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	10	0	61	100	109
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142

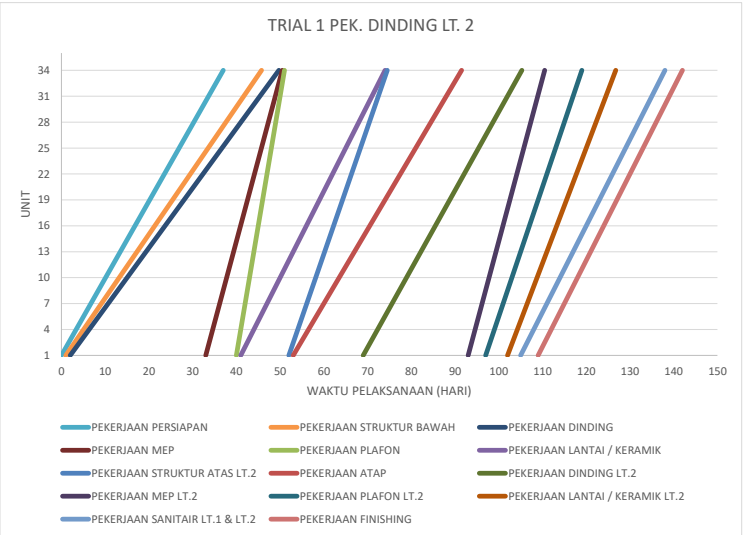


TRIAL 2										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	0	0	79	115	115
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142

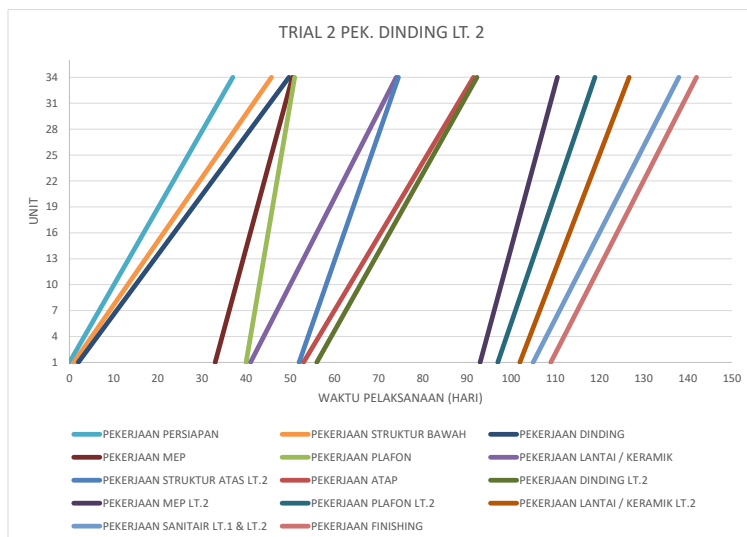




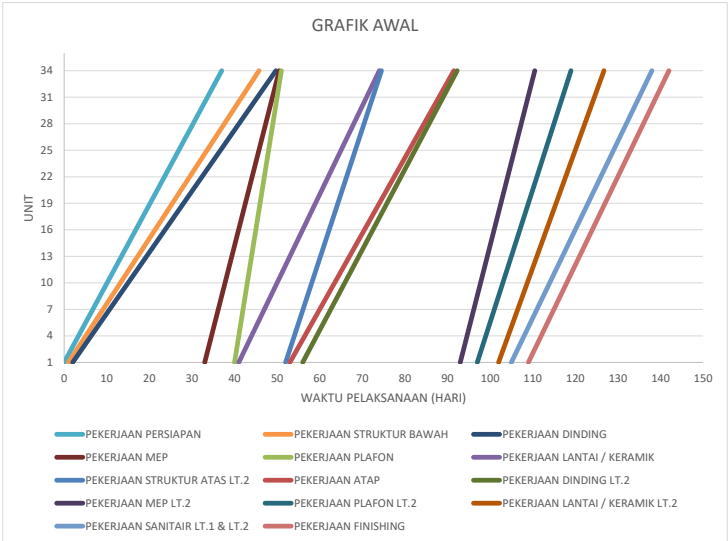
TRIAL 1										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	10	0	69	105	119
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



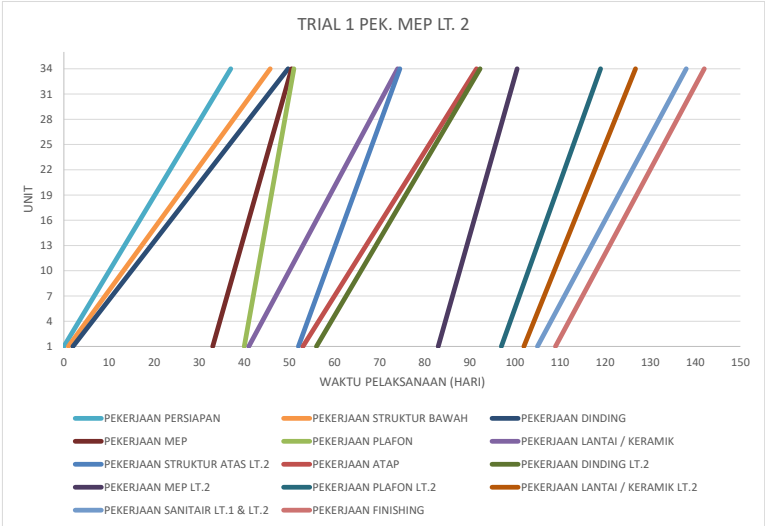
TRIAL 2										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI JENIS PEKERJAAN (HARI)	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF (HARI)	PENUNDAAN KUMULATIF (HARI)	START	START	FINISH
			UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
			(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



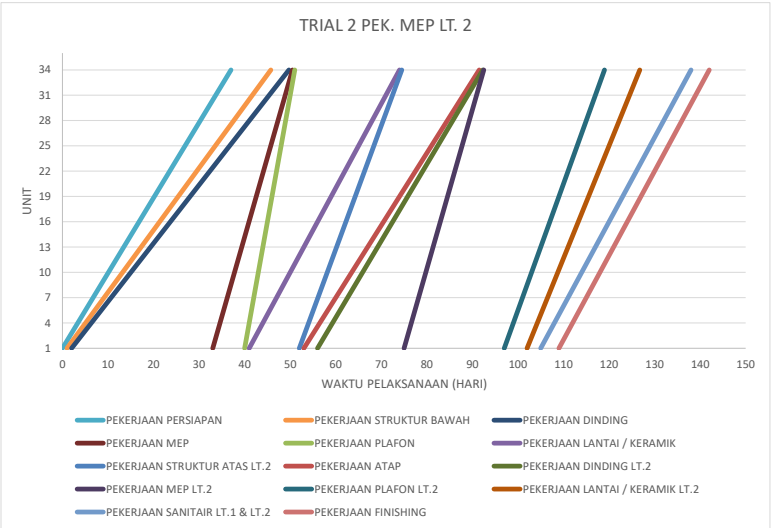
GRAFIK AWAL										
KEGIATAN		DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	JENIS PEKERJAAN	UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	0	0	93	111	111
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



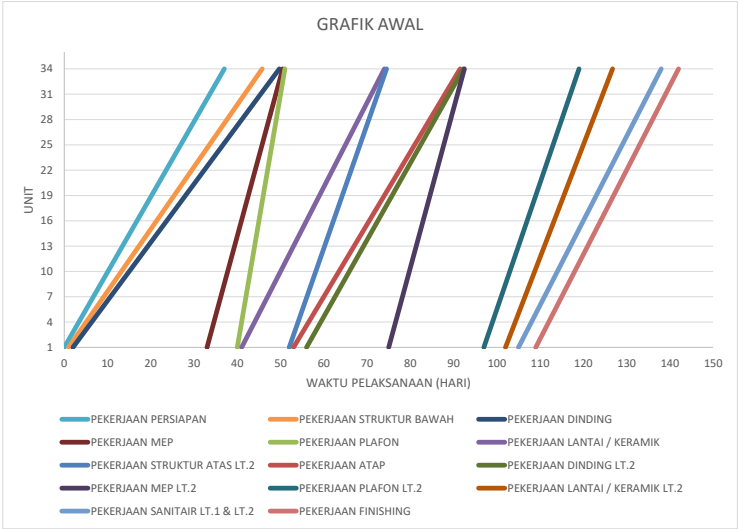
TRIAL 1										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	10	0	83	101	103
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



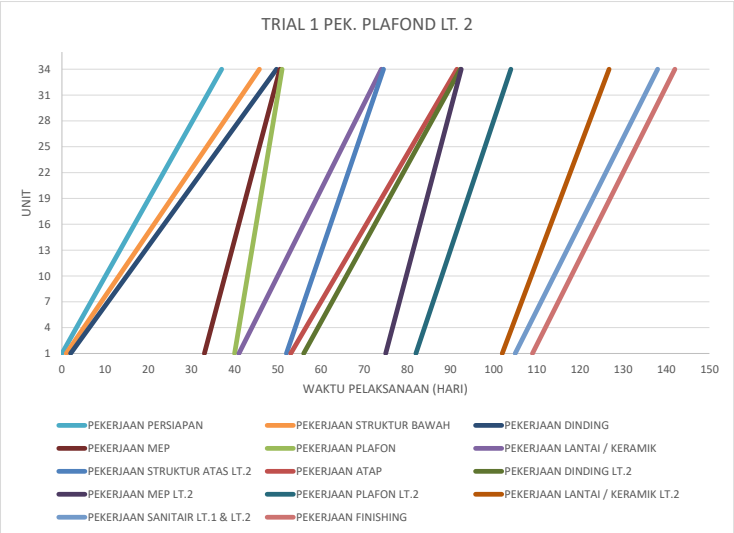
TRIAL 2										
KEGIATAN		DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	JENIS PEKERJAAN	UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



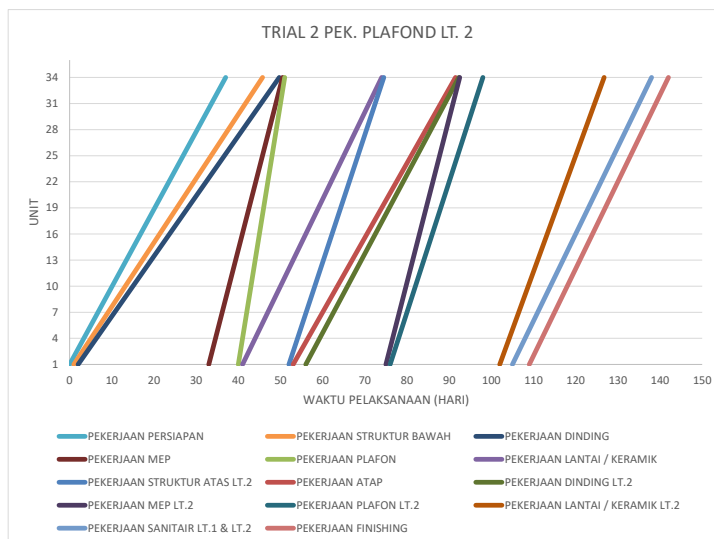
GRAFIK AWAL										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI JENIS PEKERJAAN (HARI)	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF (HARI)	PENUNDAAN KUMULATIF (HARI)	START	START	FINISH
			UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
			(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	4	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	4	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	4	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	4	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	4	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	4	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	4	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	4	97	119	121	0	0	97	119	119
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	4	109	142	147	0	0	109	142	142



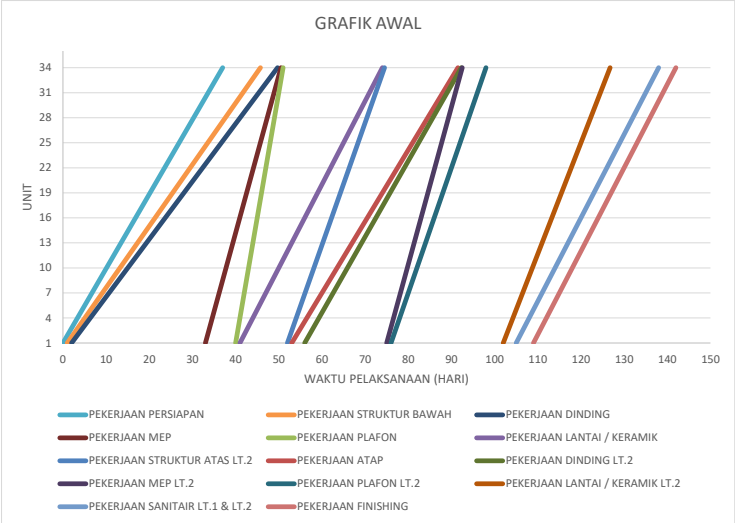
TRIAL 1										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI JENIS PEKERJAAN (HARI)	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF (HARI)	PENUNDAAN KUMULATIF (HARI)	START	START	FINISH
			UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
			(HARI)	(HARI)	(HARI)			(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	15	0	82	104	106
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



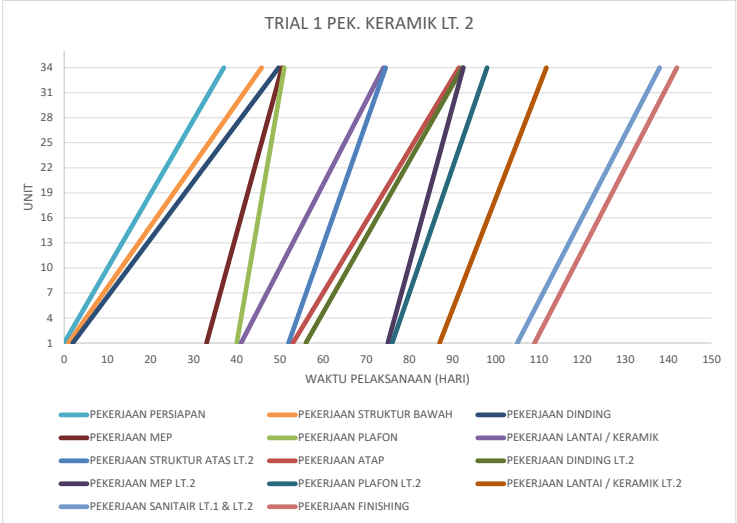
TRIAL 2										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI JENIS PEKERJAAN (HARI)	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF (HARI)	PENUNDAAN KUMULATIF (HARI)	START	START	FINISH
			UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
			(HARI)	(HARI)	(HARI)			(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	21	0	76	98	100
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



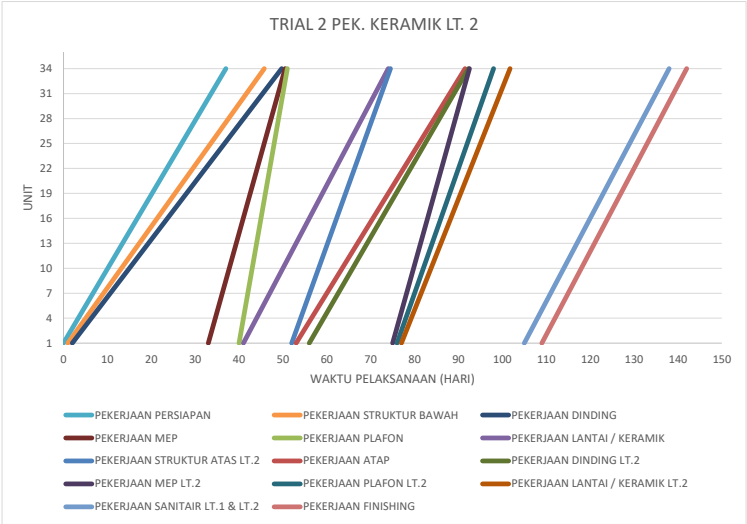
GRAFIK AWAL										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI JENIS PEKERJAAN (HARI)	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF (HARI)	PENUNDAAN KUMULATIF (HARI)	START	START	FINISH
			UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
			(HARI)	(HARI)	(HARI)			(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	21	0	76	98	100
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	0	0	102	127	127
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



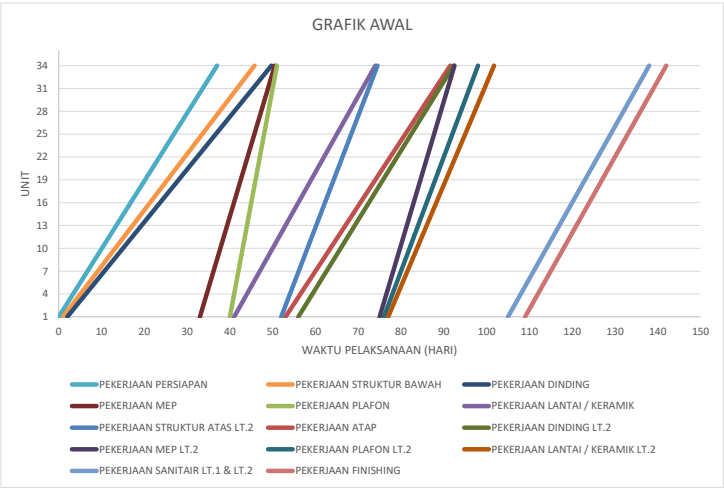
TRIAL 1										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI JENIS PEKERJAAN (HARI)	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF (HARI)	PENUNDAAN KUMULATIF (HARI)	START	START	FINISH
			UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
			(HARI)	(HARI)	(HARI)			(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	21	0	76	98	100
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	15	0	87	112	116
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



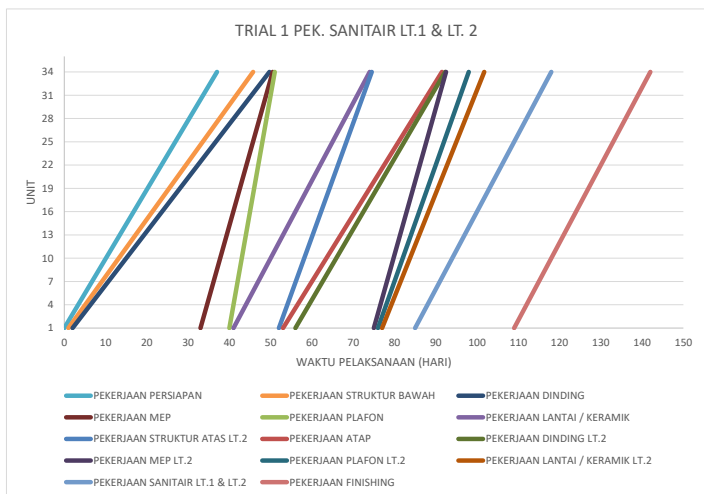
TRIAL 2										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	21	0	76	98	100
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	25	0	77	102	106
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



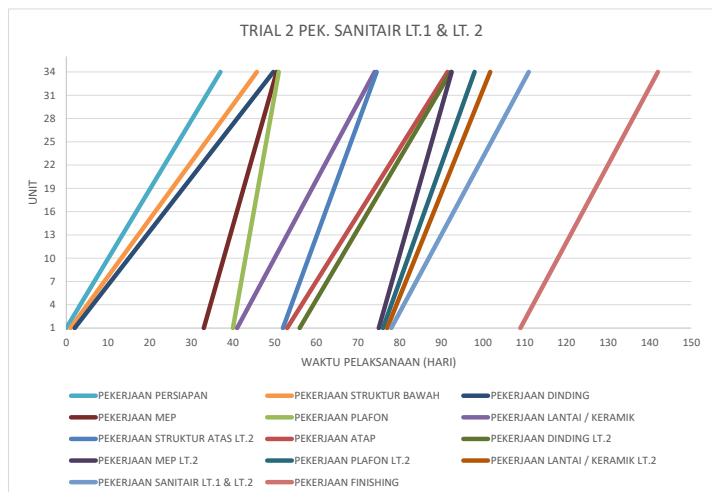
GRAFIK AWAL										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI JENIS PEKERJAAN (HARI)	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF (HARI)	PENUNDAAN KUMULATIF (HARI)	START	START	FINISH
			UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
			(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	21	0	76	98	100
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	25	0	77	102	106
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	0	0	105	138	138
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



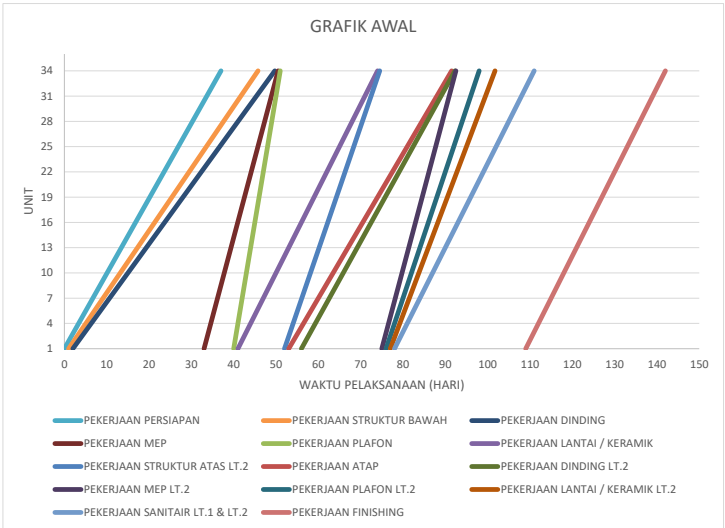
TRIAL 1										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PER UNIT (UNIT)	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	21	0	76	98	100
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	25	0	77	102	106
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	20	0	85	118	122
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



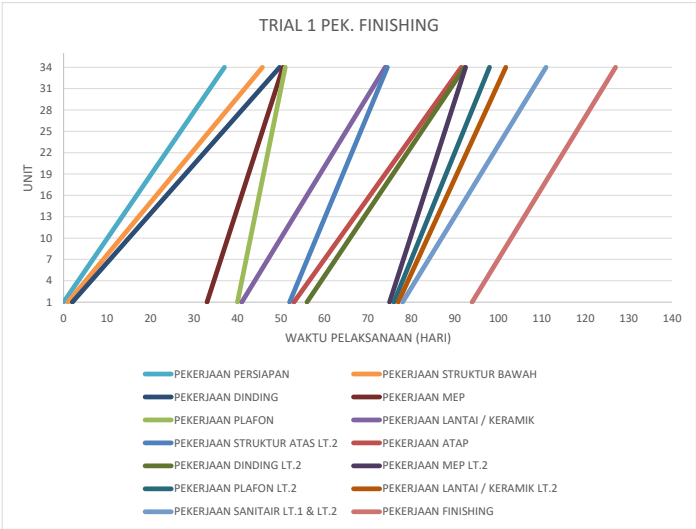
TRIAL 2										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN	UNIT 1	UNIT 34				UNIT KE 1	UNIT KE 34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)				(HARI)	(HARI)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	21	0	76	98	100
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	25	0	77	102	106
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	27	0	78	111	115
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



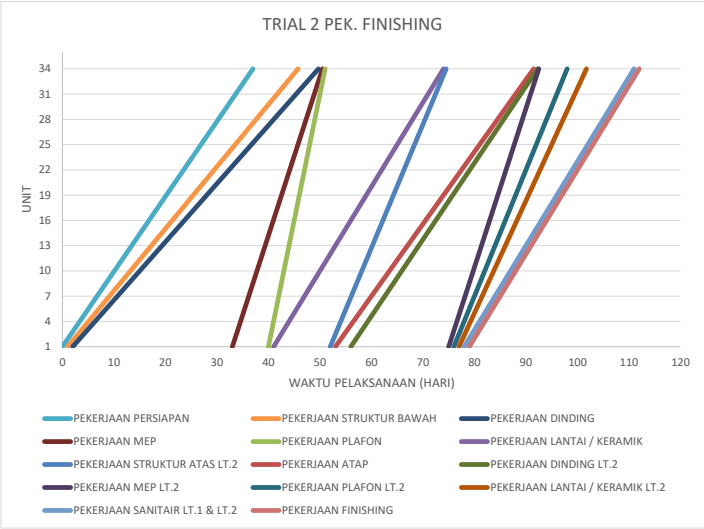
GRAFIK AWAL										
KEGIATAN		DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
URUTAN KELOMPOK	JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	JENIS PEKERJAAN	UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
		(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	21	0	76	98	100
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	25	0	77	102	106
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	27	0	78	111	115
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	0	0	109	142	142



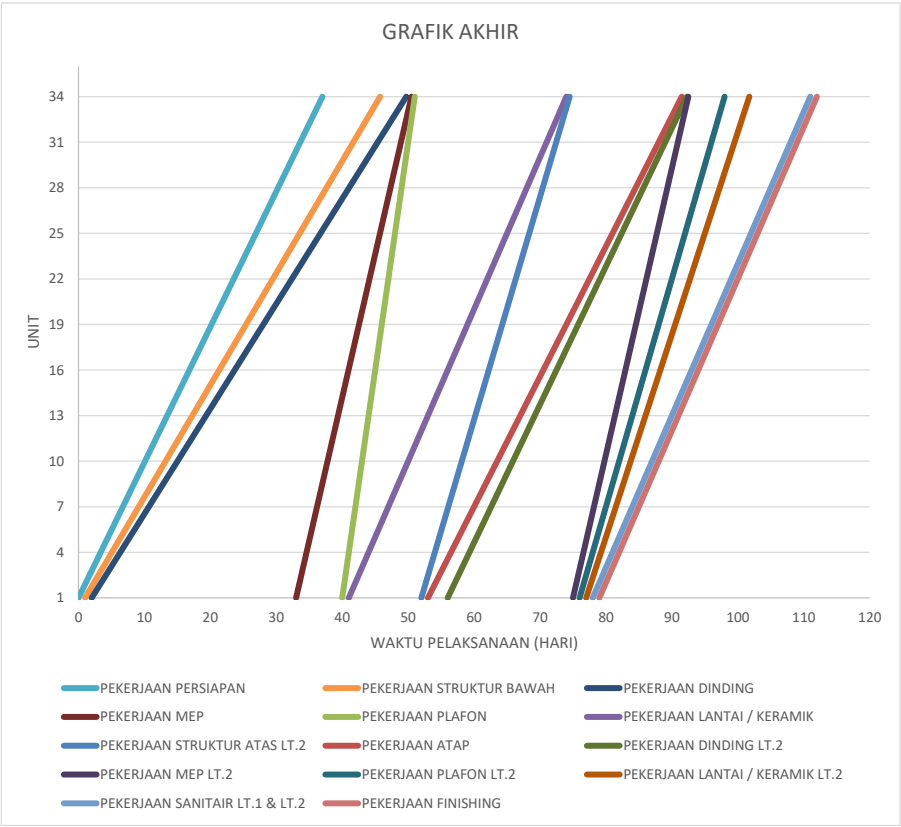
TRIAL 1										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI JENIS PEKERJAAN (HARI)	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF (HARI)	PENUNDAAN KUMULATIF (HARI)	START	START	FINISH
			UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
			(HARI)	(HARI)	(HARI)			(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	21	0	76	98	100
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	25	0	77	102	106
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	27	0	78	111	115
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	15	0	94	127	132



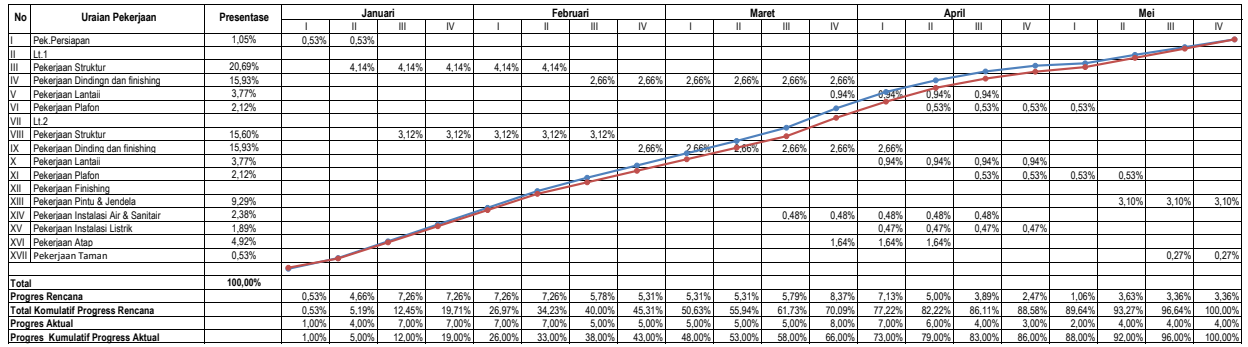
TRIAL 2										
URUTAN KELOMPOK	KEGIATAN JENIS PEKERJAAN PERUNIT (UNIT)	DURASI JENIS PEKERJAAN (HARI)	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF (HARI)	PENUNDAAN KUMULATIF (HARI)	START	START	FINISH
			UNIT	UNIT				UNIT KE	UNIT KE	
			1	34				1	34	
			(HARI)	(HARI)	(HARI)			(HARI)	(HARI)	(HARI)
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	21	0	76	98	100
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	25	0	77	102	106
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	27	0	78	111	115
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	30	0	79	112	117



GRAFIK AKHIR										
KETERANGAN			LSM AWAL					LSM SETELAH PENUNDAAN & PERCEPATAN		
KEL	JENIS PEKERJAAN PERUNIT	DURASI	START	START	FINISH	PERCEPATAN KUMULATIF	PENUNDAAN KUMULATIF	START	START	FINISH
		JENIS PEKERJAAN PERUNIT	UNIT KE	UNIT KE				UNIT KE	UNIT KE	
		(HARI)	1	34				1	34	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	4	0	37	41	0	0	0	37	37
2	PEKERJAAN STRUKTUR BAWAH	15	7	52	67	6	0	1	46	61
3	PEKERJAAN DINDING	18	26	74	92	24	0	2	50	68
4	PEKERJAAN MEP	2	44	62	64	11	0	33	51	53
5	PEKERJAAN PLAFON	2	47	58	60	7	0	40	51	53
6	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK	4	53	86	90	12	0	41	74	78
7	PEKERJAAN STRUKTUR ATAS LT.2	4	56	79	83	4	0	52	75	79
8	PEKERJAAN ATAP	9	71	110	119	18	0	53	92	101
9	PEKERJAAN DINDING LT.2	14	79	115	129	23	0	56	92	106
10	PEKERJAAN MEP LT.2	2	93	111	113	18	0	75	93	95
11	PEKERJAAN PLAFON LT.2	2	97	119	121	21	0	76	98	100
12	PEKERJAAN LANTAI / KERAMIK LT.2	4	102	127	131	25	0	77	102	106
13	PEKERJAAN SANITAIR LT.1 & LT.2	4	105	138	142	27	0	78	111	115
14	PEKERJAAN FINISHING	5	109	142	147	30	0	79	112	117



KURVA S



RENCANA ANGGARAN BIAYA (RAB)
PEKERJAAN
LOKASI
TAHUN ANGGARAN

NO	JENIS PEKERJAAN	VOLUME	SAT	HARGA SATUAN BAHAN+UPAH	JUMLAH HARGA BAHAN+UPAH	JUMLAH	JUMLAH PER PEKERJAAN
1	2	3	4	Rp 5	6		
I	PEKERJAAAN PERSIAPAN						
a.	Pas. Bowplank	20,5	m'	Rp 350.000	Rp 7.175.000,00		
b.	Pekerjaan Tanah dan Galian					Rp 7.175.000,00	
	- Galian Tanah Pondasi Batu Kali	11,76	m3	Rp 130.000	Rp 1.528.800,00		
	- Galian FP 1 +FP 2	8,41	m3	Rp 130.000	Rp 1.093.300,00		
						Rp 2.622.100,00	
	JUMLAH I						Rp 9.797.100,00
	PEKERJAAN LANTAI I						
II	PEKERJAAN STRUKTUR						
a	Pondasi FP 1+FP 2		unit				
	- Cor beton	8,4	m3	Rp 3.000.000	Rp 25.200.000,00		
	- Pemasangan besi	165,54	kg				
	- Bekisting	0	m2			Rp 25.200.000,00	
b	Sloof (S)15 x 30	3,64	m3				
	- Cor beton	2,90	m3	Rp 3.200.000	Rp 9.283.680,00		
	- Pemasangan besi	339,43	kg				
	- Bekisting	40,62	m2			Rp 2.361.600,00	
d	Kolom (30 x 30 , 15 x 30)	5,09	m3				
	- Cor beton	3,825	m3	Rp 3.200.000	Rp 12.240.000,00		
	- Pemasangan besi	910,35	kg				
	- Bekisting	76,5	m2			Rp 3.780.000,00	
f	Tangga	1,33	m3				
	- Cor beton	1,33	m3	Rp 3.200.000	Rp 4.264.960,00		
	- Pemasangan besi	79,97	kg				
	- Bekisting	6,66	m2			Rp 4.264.960,00	
g	Balok Lateu 15 x15	0,37	m3				
	- Cor beton	0,37	m3	Rp 3.200.000	Rp 1.185.120,00		
	- Pemasangan besi	132,5853	kg				
	- Bekisting	7,407	m2			Rp 1.185.120,00	
	JUMLAH II						Rp 58.315.360,00
III	PEKERJAAN LANTAI/KERAMIK						
b	Keramik Tile ex. Roman 60 x 60	62,87	m2	Rp 160.000	Rp 10.059.200,00		
d	Keramik Kamar mandi 30x30	4,14	m2	Rp 135.000	Rp 558.900,00		
						Rp 10.618.100,00	
	JUMLAH III						Rp 10.618.100,00
IV	PEKERJAAN DINDING						
a	Pasangan bata	132,96	m2	Rp 107.500	Rp 14.292.662,50		
b	Plesteran	265,91	m2	Rp 55.000	Rp 14.625.050,00		
c	Acian	265,91	m2	Rp 26.000	Rp 6.913.660,00		
d	Pengecatan tembok, cat dalam ex. Dulux	248,27	m2	Rp 27.000	Rp 6.703.290,00		
						Rp 61.053.612,50	
	JUMLAH IV						Rp 61.053.612,50
V	PEKERJAAN PLAFON						
a	Plafon Gypsum ex Elephant 9 mm	62,87	m2	Rp 95.000	Rp 5.972.650,00		
e	Pengecatan plafon baru ex.vinilex	62,87	m2			Rp 5.972.650,00	
	JUMLAH V						Rp 5.972.650,00
	PEKERJAAN LANTAI 2						
VI	PEKERJAAN STRUKTUR						
a	Kolom (KP) 15 x 15 T= 4,4 (8 , 6)						
	- Cor beton K 275	0,63	m3	Rp 3.000.000	Rp 1.890.000,00		
	- Pemasangan besi	119,07	kg				
	- Bekisting	12,6	m2			Rp 1.890.000,00	
b	Kolom (KP) 15 x 15 T = 4,4 (10 , 8)						
	- Cor beton	0,83	m3	Rp 3.200.000	Rp 2.649.600,00		
	- Pemasangan besi	156,49	kg				
	- Bekisting	16,56	m2			Rp 2.649.600,00	
c	Balok B1 +B2 (15 x 30) (20 x 40) (10 , 8)	6,03	m3				
	- Cor beton	3,54	m3	Rp 3.200.000	Rp 11.312.320,00		
	- Pemasangan besi	512,59	kg				
	- Bekisting	63,63	m2			Rp 11.312.320,00	

d	RB (20 x 15) 8 , 6							
	- Cor beton		0,52	m3	Rp 3.200.000	Rp 1.679.040,00		
	- Pemasangan besi		187,84	kg				
	- Bekisting		10,49	m2				
							Rp 1.679.040,00	
e	BA , BL (15 x 15) 10 , 10							
	- Cor beton		0,13	m3	Rp 3.200.000	Rp 429.840,00		
	- Pemasangan besi		19,48	kg				
	- Bekisting		2,69	m2				
							Rp 429.840,00	
f	Balok Atap	RB (20 x 15) 8 ,6						
	- Cor beton		1,29	m3	Rp 3.200.000	Rp 4.134.720,00		
	- Pemasangan besi		462,57	kg				
	- Bekisting		25,84	m2				
							Rp 4.134.720,00	
g	Balok Atap	RB' (20 x 15) 10 , 8						
	- Cor beton		0,45	m3	Rp 3.200.000	Rp 1.428.480,00		
	- Pemasangan besi		64,73	kg				
	- Bekisting		8,04	m2				
							Rp 1.428.480,00	
j	Plat Lt.2							
	- Cor beton		6,30	m3	Rp 3.200.000	Rp 20.160.000,00		
	- Pemasangan besi		648,90	kg				
	- Bekisting		56,70	m2				
							Rp 20.160.000,00	
	JUMLAH VI							
g	Balok LATEU							
	- Cor beton		0,09	m3	Rp 3.200.000	Rp 299.520,00		
	- Pemasangan besi		33,51	kg		Rp -		
	- Bekisting		1,87	m2		Rp -		
							Rp 299.520,00	
								Rp 43.983.520,00
VII	PEKERJAAN LANTAI/KERAMIK							
b	Keramik Tile ex. Roman 60 x 60		52,50	m2	Rp 160.000	Rp 8.400.000,00		
c	Keramik Kamar mandi 30x30		1,50	m2	Rp 135.000	Rp 202.500,00		
							Rp 8.602.500,00	
	JUMLAH VII							Rp 8.602.500,00
VIII	PEKERJAAN DINDING							
a	Pasangan bata		137,37	m2	Rp 107.500	Rp 14.767.275,00		
b	Plesteran		187,24	m2	Rp 55.000	Rp 10.298.200,00		
c	Acian		187,24	m2	Rp 26.000	Rp 4.868.240,00		
d	Pengecatan tembok, cat dalam ex.Nipon		179,89	m2	Rp 27.000	Rp 4.857.030,00		
							Rp 34.790.745,00	
	JUMLAH VIII							Rp 34.790.745,00
IX	PEKERJAAN PLAFON							
a	Plafon Gypsum ex Elephant 9 mm		52,50	m2	Rp 95.000	Rp 4.987.500,00		
d	Pengecatan plafon baru ex.vinilux		52,50	m2		Rp -		
							Rp 4.987.500,00	
	JUMLAH IX							Rp 4.987.500,00
V	PEKERJAAN PINTU DAN JENDELA Kayu Bengkirai							
a	Pintu WC		3	bh	Rp 1.000.000,00	Rp 3.000.000,00		
b	Pintu		8	bh	Rp 1.500.000,00	Rp 12.000.000,00		
c	Jendela		5	bh	Rp 1.500.000,00	Rp 7.500.000,00		
d	Pintu Jendela		1	bh	Rp 2.500.000,00	Rp 2.500.000,00		
			0				Rp 26.200.000,00	
	JUMLAH X							Rp 26.200.000,00
XI	PEKERJAAN RAILING							
a	Pekerjaan Railing Besi		7,00	m'	Rp 450.000	Rp 3.150.000,00		
							Rp 3.150.000,00	
	JUMLAH XI							Rp 3.150.000,00
XII	PEKERJAAN PLUMBING LT 1 DAN LT 2							
a	Kloset Duduk		3	unit	Rp 800.000,00	Rp 2.400.000,00		
b	Kran Air		5	unit	Rp 40.000,00	Rp 200.000,00		
c	Septictank		1	unit	Rp 900.000,00	Rp 900.000,00		
d	Sumur Resapan		1	unit	Rp 900.000,00	Rp 900.000,00		
e	Perpipaan Air Kotor+hujan 3"		19,44	m'	Rp 35.000,00	Rp 680.400,00		
f	Wastafel		1	unit	Rp 200.000,00	Rp 200.000,00		
g	Perpipaan Air Padat 4"		12,06	m'	Rp 40.000,00	Rp 482.400,00		
h	Floor Drain		3	Unt	Rp 50.000,00	Rp 150.000,00		
i	Water Torn		1	Unt	Rp 800.000,00	Rp 800.000,00		
							Rp 6.712.800,00	
	JUMLAH XII							Rp 6.712.800,00
XIII	PEKERJAAN MEKANIKAL DAN ELEKTRIKAL LT.1 DAN LT.2							
a	Downlight philips 18 watt		28	bh	Rp 150.000,00	Rp 4.200.000,00		
i	Saklar Ganda		4	bh	Rp 20.000,00	Rp 80.000,00		
j	Saklar Tunggal		9	bh	Rp 15.000,00	Rp 135.000,00		
							Rp 5.315.000,00	
	JUMLAH XIII							Rp 5.315.000,00

XIV	PEKERJAAN ATAP							
a	Rangka Atap Baja Ringan		66,00	m2	Rp 115.000,00	Rp 7.590.000,00		
c	Genteng Beton		66,00	m2	Rp 95.000,00	Rp 6.270.000,00		
							Rp 13.860.000,00	
	JUMLAH XIV							Rp 13.860.000,00
XVI	PEKERJAAN ATAP CARPOT							
a	GRANITE Depan		22,04	m2	Rp 350.000,00	Rp 7.714.000,00		
b	BATU ALAM		8,93	pcs	Rp 250.000,00	Rp 2.232.500,00		
							Rp 9.946.500,00	
	JUMLAH XVI							Rp 9.946.500,00
	GRAND TOTAL						Rp 303.305.387,50	Rp 303.305.387,50

Type 80

3

2

1

LT 80m2

LB 80m2



DENAH LT 1



DENAH LT 2







INFINIX HOT 9 PLAY
AI CAMERA

