

**ANALISIS DAN PENERAPAN METODE *LINE OF BALANCE*
PADA PROYEK REPETITIF (STUDI KASUS: PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG KEMENTRIAN KEUANGAN
BANDAR LAMPUNG)**

SKRIPSI

Oleh:

REGENTINO SINAGA

1653050028



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2021**

**ANALISIS DAN PENERAPAN METODE *LINE OF BALANCE*
PADA PROYEK REPETITIF (STUDI KASUS: PROYEK
PEMBANGUNAN GEDUNG KEMENTERIAN KEUANGAN
BANDAR LAMPUNG)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia

Oleh:

REGENTINO SINAGA

1653050028



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2021**



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Regentino Sinaga

NIM : 1653050028

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Fakultas Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul “ANALISIS DAN PENERAPAN METODE *LINE OF BALANCE* PADA PROYEK REPETITIF (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KEMENTERIAN KEUANGAN BANDAR LAMPUNG)” adalah :

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 14 Agustus 2021



(Regentino Sinaga)



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

“Analisis Dan Penerapan Metode *Line Of Balance* Pada Proyek Repetitif (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Kementerian Keuangan Bandar Lampung)”

Oleh:

Nama : Regentino Sinaga

NIM : 1653050028

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana Strata Satu, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 14 Agustus 2021

Menyetujui:

Pembimbing I

Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak, MT
NIDN 0310116003

Pembimbing II

Ir. Setiyadi, MT
NIDN 0302116402

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Risma M. Simanjuntak, M.Eng.
NIDN 0312125805

Dekan Fakultas Teknik

Ir. Galuh Widati, M.Sc.
NIDN 0326126103



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Pada tanggal 14 Agustus 2021 telah diselenggarakan Sidang Tugas Akhir untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Starata Satu pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Regentino Sinaga

NIM : 1653050028

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul "ANALISIS DAN PENERAPAN METODE *LINE OF BALANCE* PADA PROYEK REPETITIF (STUDI KASUS: PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KEMENTERIAN KEUANGAN BANDAR LAMPUNG)" oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ir. Lolom E.Hutabarat,MT	, Sebagai Ketua	
2. Ir. Efendy Tambunan., lic.rer.reg	, Sebagai Anggota	
3. Ir. Risma M. Simanjuntak, M.Eng	, Sebagai Anggota	

Jakarta, 14 Agustus 2021



PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Regentino Sinaga
NIM : 1653050028
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : Analisis Dan Penerapan Metode *Line Of Balance*
Pada Proyek Repetitif (Studi Kasus: Proyek
Pembangunan Gedung Kementerian Keuangan
Bandar Lampung)

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Noneksklusif tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundang-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan dari hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Jakarta, 14 Agustus 2021

Yang menyatakan,


SEPUAN RIBU RUPIAH
1000
METERAI
TAMPEL
CFDC8AMX268019885
(Regentino Sinaga)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat-Nya, memberi kekuatan, bimbingan, berkat serta kesempatan bagi penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Jurusan Sipil, Universitas Kristen Indonesia, Jakarta.

Judul pada Tugas Akhir ini adalah : “Analisis Dan Penerapan Metode *Line Of Balance* Pada Proyek Repetitif (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Kementerian Keuangan Bandar Lampung)”

Tugas Akhir ini merupakan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan menggunakan metode *Line of Balance*. Dengan menginput data ke metode *Line of Balance* pada studi kasus penelitian dapat dikatakan bahwa metode ini efisien untuk di aplikasikan terhadap proyek pembangunan gedung Kementerian Keuangan Bandar Lampung. Dengan adanya penelitian ini penulis mengharapkan Tugas Akhir ini dapat berguna dan juga dapat menjadi sumbangan ilmu dan pengetahuan bagi rekan-rekan khususnya mahasiswa Teknik Sipil.

Sebagai manusia penulis menyadari segala kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dalam rangka penyempurnaan Tugas Akhir ini dan bekal bagi penulis dikemudian hari.

Dengan selesainya penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membimbing, mengarahkan dan membantu penulis baik dalam hal doa maupun materi dari awal hingga selesainya Tugas Akhir ini, terutama kepada :

1. TUHAN YESUS KRISTUS atas rahmat dan karunia-Nya yang tak ternilai hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.
2. Kedua Orang Tua dan keluarga tercinta, terimakasih banyak untuk doa dan dukungan yang tetap kalian berikan.

3. Ibu Risma Masniari Simanjuntak selaku Kaprodi Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia, Jakarta.
4. Pak Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak, MT. selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir sudah bersedia meluangkan waktu untuk memberi bimbingan dan mengarahkan menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Pak setyadi selaku dosen pembimbing ke dua.
6. Ibu Ir. Agnes Sri Mulyani, M.Sc selaku Dosen Pembimbingan Akademik.
7. Seluruh Dosen dan karyawan Fakultas Teknik Jurusan Sipil, Universitas Kristen Indonesia, atas bantuan serta dukungannya.
8. Seluruh keluarga Angkatan 2016 : Efandy, Hulu, Lyman, Ferdi, Hanif, Feby, Ananias, John, Apri, terimakasih atas kerja sama yang terjalin selama ini.
9. Serta seluruh Rekan-Rekan Mahasiswa/I himpunan Mahasiswa Jurusan Sipil (HMJS) UKI, seluruh pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah memberikan dukungan, semangat dan doa kepada penulis hingga Tugas Akhir ini dapat selesai. Terima Kasih. Tuhan Memberkati.

Akhir kata, penyusun berharap semoga Tugas Akhir ini dapat diterima dan bermanfaat bagi kemajuan Jurusan Sipil Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 14 Agustus 2021

Penulis,

REGENTINO SINAGA

DAFTAR ISI

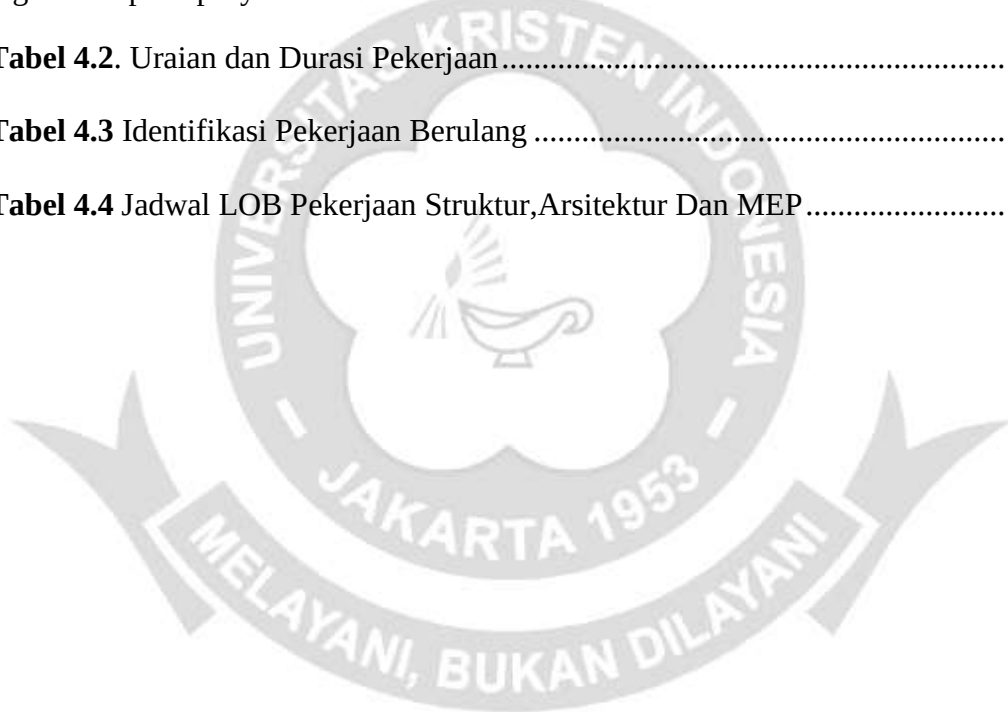
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR.....	i
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	ii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iii
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Manajemen	4
2.1.1 Fungsi Manajemen.....	4
2.2 Proyek.....	5
2.3 Manajemen Proyek.....	6

2.4	Perencanaan Proyek	6
2.4.1.	Fungsi Perencanaan Proyek	7
2.5	Penjadwalan Proyek	8
2.5.1.	Manfaat Penjadwalan.....	8
2.6	Metode Penjadwalan Proyek	9
2.7	Proyek Konstruksi	10
2.8	Perencanaan Waktu Proyek Dengan Kegiatan Tidak Berulang (<i>Non-Repetitive Activities</i>).....	11
2.9	Metode Bagan Balok (<i>Bar Chart</i>).....	12
2.10	Kurva Kemajuan Pekerjaan (<i>Progress Curves</i>)	14
2.11	Jaringan Kerja (<i>Network planning</i>)	15
2.12	Perencanaan Waktu Proyek Dengan Kegiatan Berulang (<i>Repetive Activities</i>).....	17
2.13	Konstruksi Repetitif	18
2.14	Line of Balance Method (LoB)	18
2.14.1.	Dasar Pembuatan Diagram LoB	21
2.14.2.	Langkah-Langkah Diagram LoB	21
2.15	Conflict / Interferensi.....	22
2.16	<i>Buffers</i>	22
2.17	<i>Crew Synchronization</i> / Sinkronisasi Kelompok Pekerja.....	23
2.18	Kecepatan Produksi	24
2.19	Analisa Kebutuhan Tenaga Kerja dan Material	24
2.20	Efisiensi dan Efektivitas	25
2.21	Penelitian Terdahulu.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		31
3.1.	Metodologi Penelitian	31

3.2.	Lokasi Penelitian	31
3.3.	Desain Penelitian	31
3.4.	Pengumpulan Data	32
3.5.	Metode Analisis Data	32
3.6.	Validasi Data	34
3.7.	Pengolahan dan Analisis Data	34
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN.....		35
4.1.	Data Penelitian	35
4.2.	Uraian pekerjaan.....	36
4.3.	Identifikasi Pekerjaan Berulang	40
4.4.	Membuat Diagram Logika Urutan Pekerjaan Satu Siklus	42
4.5.	Penyusunan Jadwal LoB	42
4.6.	Pembahasan	45
BAB V KESIMPULAN		46
5.1.	Kesimpulan.....	46
5.2.	Saran	47
DAFTAR PUSTAKA		48
DAFTAR LAMPIRAN		49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Contoh <i>Bar Chart</i>	13
Tabel 2.2. Kriteria Kinerja Biaya	25
Tabel 2.3. Kriteria Kinerja Waktu	26
Tabel 2.4. Ringkasan Penelitian Terdahulu.....	27
Tabel 4.1. Urutan pekerjaan berdasarkan time scheduling yang digunakan yang digunakan pada proyek	35
Tabel 4.2. Uraian dan Durasi Pekerjaan.....	36
Tabel 4.3 Identifikasi Pekerjaan Berulang	40
Tabel 4.4 Jadwal LOB Pekerjaan Struktur,Arsitektur Dan MEP	43



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kurva S	15
Gambar 2.2. Hubungan peristiwa dan kegiatan pada AOA	17
Gambar 2.3. Hubungan peristiwa dan Kegiatan pada AON.....	17
Gambar 2.4. Contoh diagram LoB	20
Gambar 2.5. <i>Conflict</i> yang terjadi dalam <i>LoB chart</i>	22
Gambar 2.6. Time dan Spacce Buffer	23
Gambar 3.1. Bagan Alir Metode Penelitian	33
Gambar 4.1. Logika Urutan Pekerjaan Satu Siklus	42
Gambar 4.2. Grafik <i>Line of Balance</i> Penjadwalan Proyek Gedung Kementrian Keuangan Bandar Lampung.....	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bagan Alir Pelaksanaan Kegiatan	49
Lampiran 2. Jangka Waktu Pelaksanaan.....	50
Lampiran 3. Uraian Pekerjaan.....	51



ABSTRAK

Line of Balance ialah Metode Penjadwalan atau Garis Keseimbangan yang umumnya diterapkan dan paling cocok untuk jenis kegiatan berulang dalam proyek konstruksi, misalnya konstruksi jalan, gorong-gorong atau konstruksi drainase. Ini hampir tidak digunakan untuk konstruksi gedung-gedung tinggi. Makalah ini memiliki tujuan khusus untuk menggunakan Metode *Line of Balance* pada konstruksi gedung bertingkat dalam menentukan total durasi proyek dan membandingkannya dengan metode Barchart kurva S. Dalam penelitian ini teknik penjadwalan LoB sangat berbeda dalam pendekatannya dengan kurva S. Dalam tugas akhir ini sebagai peneliti menyoroti pendekatan yang berbeda, baik dalam lingkup durasi setiap aktivitas versus produktivitas, dalam tugas akhir ini dilakukan penyederhanaan antara kegiatan sehingga mempermudah untuk dianalisis konflik yang terjadi setelah dilakukan penggambaran kedalam diagram garis. Hasil perhitungan yang diperoleh dalam perencanaan ini dengan menggunakan metode *Line of Balance* selesai dilakukan penyatuan aktivitas, menganalisis kegiatan yang bentrok dan pembuatan diagram didapatkan waktu hingga selesai pekerjaan 260 hari. sedangkan penjadwalan yang menggunakan metode barchart kurva s, membutuhkan waktu 273 hari, yang artinya perbedaan penjadwalan dengan memakai metode *Line of Balance* untuk menyelesaikan proyek pembangunan Gedung kementerian keuangan bandar lampung lebih cepat tiga hari (0,95%).

Kata kunci: *Line of Balance*, Gedung, dan Tipikal.

ABSTRACT

Line of Balance is a Scheduling Method or Line of Balance that is generally applied and is most suitable for repetitive types of activities in construction projects, such as road construction, culverts or drainage construction. It is hardly used for the construction of tall buildings. This paper has a specific purpose to use the Line of Balance method in high-rise building construction in determining the total project duration and comparing it with the S curve Barchart method. In this study, the LoB scheduling technique is very different in its approach to the S curve. In this final project, the researcher highlights the approach different, both in terms of the duration of each activity versus productivity, in this final project a simplification between activities is carried out to make it easier to analyze conflicts that occur after drawing them into line diagrams. The calculation results obtained in this plan using the Line of Balance method have completed the unification of activities, analyzing conflicting activities and making diagrams, it takes 260 days to complete the work. while the scheduling using the barchat s-curve method takes 273 days, which means the difference in scheduling using the Line of Balance method to complete the construction project of the Ministry of Finance building in Bandar Lampung is three days faster (0.95%).

Keywords: Line of Balance, Building, and Typical