

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGENDALIAN WAKTU PROYEK DENGAN MENGUNAKAN METODE LoB (*Line of Balance*) PADA PROYEK PERUMAHAN DAN RUKO CITRALAND DRIYOREJO CBD

Disusun Sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana Teknik (ST)

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Disusun Oleh :

WANDASARI RAMADHINA

NBI : 1431800086

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : WANDASARI RAMADHINA
NBI : 1431800086
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Judul : ANALISA PENGENDALIAN WAKTU PROYEK
DENGAN MENGGUNAKAN METODE LoB
(*Line of Balance*) PADA PROYEK PERUMAHAN
DAN RUKO CITRALAND DRIYOREJO CBD

**Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing**



Michella Beatrix, S.T., M.T.
NPP.2043F.15.0660

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya,**



Dr. Ir. Sajyo, M.Kes.
NPP.20410.90.0197

**Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya,**



Faradlillah Saves, S.T., M.T.
NPP.20430.15.0674

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN DAN KESETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Wandasari Ramadhina
NBI : 1431800086
Alamat : Perumahan Graha Surya Nata Blok K1/no.10 Surabaya
Telepon / HP : 085807483004

Menyatakan bahwa “TUGAS AKHIR” yang saya buat untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata (S1) Teknik Sipil – Program Sarjana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya dengan judul :

“Analisa Pengendalian Waktu Proyek Dengan Menggunakan Metode LoB (*Line Of Balance*) Pada Proyek Perumahan Dan Ruko Citraland Driyorejo CBD”

Adalah hasil karya saya sendiridan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya apabila dikemudian hari klaim dari pihak lain bukannya tanggung jawab pembimbing atau pengelola program, tetapi menjadi tanggung jawab saya sendiri.

Atas hal tersebut saya bersedia menerima sanksi, sesuai dengan hukum atau aturan yang berlaku di Indonesia.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa paksaan siapapun.

Surabaya, 04 Juli 2022



(Wandasari Ramadhina)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wandasari Ramadhina

NBI/ NPM : 1431800086

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Jenis Karya : Skripsi/ Tesis/ Disertasi/ Laporan Penelitian/Praktek*

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

“Analisa Pengendalian Waktu Proyek Dengan Menggunakan Metode LoB (Line Of Balance) Pada Proyek Perumahan Dan Ruko Citraland Driyorejo CBD”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty - Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada tanggal : 04 Juli 2022



(Wandasari Ramadhina)

*Coret yang tidak perlu

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami persembahkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisa Pengendalian Waktu Proyek Dengan Menggunakan Metode LoB (*Line Of Balance*) Pada Proyek Perumahan Dan Ruko Citraland Driyorejo CBD”.

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini dapat terlaksana dengan baik berkat adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua serta keluarga yang telah memberi dukungan serta semangat dan doa yang tiada henti-hentinya.
2. Ibu Michella Beatrix, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan laporan Tugas Akhir.
3. Ibu Faradlillah Saves, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang selama ini tengah sabar dan ikhlas memberikan ilmu serta bimbingan dalam menuju kesuksesan.
5. Ibu Siau Ran selaku HCM CitraLand Driyorejo CBD
6. Bapak Yanuar Andhika selaku Manager Teknik CitraLand Driyorejo CBD
7. Bapak Falah, Ibu Naomi, Bapak Yosi selaku perwakilan divisi CitraLand Driyorejo CBD
8. Serta sahabat-sahabat yang telah memberi support dan motivasi untuk dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih memiliki banyak kekurangan. Untuk itu penulis berharap adanya saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan ini. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi kalangan Teknik Sipil.

Surabaya, 20 Juni 2022

Penulis

ANALISA PENGENDALIAN WAKTU PROYEK DENGAN MENGGUNAKAN METODE LoB (*Line of Balance*) PADA PROYEK PERUMAHAN DAN RUKO CITRALAND DRIYOREJO CBD

Nama Mahasiswa : Wandasari Ramadhina
NBI : 1431800086
Dosen Pembimbing : Michella Beatrix, S.T., M.T

ABSTRAK

Semua proyek konstruksi memiliki manajemen proyek, salah satunya manajemen durasi waktu penyelesaian proyek. Manajemen durasi penyelesaian proyek sangat penting bagi setiap proyek konstruksi terutama pada rincian biaya, yang sangat berpengaruh dalam keberhasilan suatu proyek konstruksi. Pada proyek terutama proyek perumahan, ruko, dan proyek berulang lainnya memiliki durasi waktu penyelesaian yang kurang efektif. Salah satu metode perhitungan durasi waktu penyelesaian proyek konstruksi tersebut yaitu Metode *Line of Balance* (LoB).

Metode *Line of Balance* (LoB) atau Metode Keseimbangan Garis ini sangat sesuai dengan proyek dengan kegiatan berulang atau *repetitive* seperti perumahan, apartemen, jalan raya, dan sebagainya. Dalam pembahasan Tugas Akhir ini, menggunakan proyek perumahan dan ruko Citraland Driyorejo CBD sebagai proyek atau objek pembahasan.

Pada data proyek berupa Kurva S, penyelesaian proyek memiliki durasi yang sama seperti Metode *Existing Schedule* yaitu selama 60 minggu untuk 1 rumah atau 240 minggu untuk 4 rumah kemudian 121 minggu untuk 1 ruko atau 484 minggu untuk 4 ruko. Apabila menggunakan Metode *Line of Balance* (LoB), didapatkan durasi penyelesaian waktu proyek selama 102 minggu untuk 2 *couple* rumah atau 4 rumah, serta 247 minggu untuk 2 *couple* ruko atau 4 ruko. Maka, perhitungan durasi waktu penyelesaian proyek perumahan dan ruko di Citraland Driyorejo CBD lebih cepat selesai menggunakan Metode *Line of Balance* (LoB).

Kata Kunci : *Line of Balance* (LoB), Manajemen proyek, Perumahan dan Ruko

PROJECT TIME CONTROL ANALYSIS USING LoB (Line of Balance) METHOD IN CITRALAND DRIYOREJO CBD HOUSING AND SHOP HOUSING PROJECT

Nama Mahasiswa : Wandasari Ramadhina
NBI : 1431800086
Dosen Pembimbing : Michella Beatrix, S.T., M.T

ABSTRACT

All construction projects have their own project management, one of which is the management of the project completion duration. Project completion duration management is crucial for every construction project, particularly in the details of costs, which are very significant in the success of a construction project. In projects, especially housing projects, shop houses, and other repetitive projects, the duration of the completion time is less effective. One of the methods of calculating the duration of the construction project completion is the Line of Balance (LoB) method.

The Line of Balance (LoB) method is relatively convenient for projects with redundant or repetitive activities such as residences, apartments, roadways, and so on. In the discussion of this Final Project, the Citraland Driyorejo CBD residence and shophouse is utilised as the main object or object of discussion.

In the project data in the form of an S curve, it is inferred that project completion has the same duration as the Existing Schedule Method, which is 60 weeks for 1 house or 240 weeks for 4 houses and 121 weeks for 1 shophouse or 484 weeks for 4 shophouses. Moreover, by employing the Line of Balance (LoB) method, the project completion duration is 102 weeks for 2 couple houses or 4 houses and 247 weeks for 2 couple shophouses or 4 shophouses. Consequently, the calculation of the completion time of residence and shophouse projects in Citraland Driyorejo CBD is completed faster by employing the Line of Balance (LoB) Method.

Keywords: Line of Balance (LoB), Project management, Residence and Shophouse

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUTAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR NOTASI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Manajemen Konstruksi	10
2.3 Peran Manajemen Konstruksi	11
2.4 Fungsi Manajemen Konstruksi.....	12
2.5 Tujuan Manajemen Konstruksi.....	12
2.6 Tugas Manajemen Konstruksi.....	13
2.7 Pengendalian Waktu Proyek Konstruksi.....	14
2.8 Metode Penjadwalan Proyek Konstruksi.....	14
2.8.1 <i>Bar Chart</i>	15
2.8.2 <i>Network Planning</i>	16
2.8.3 <i>Critical Path Method (CPM)</i>	19
2.8.4 <i>Program Evaluatin and Review Technique (PERT)</i>	22
2.8.5 <i>Kurva S</i>	26
2.8.6 <i>Line Of Balance (LoB)</i>	29
BAB III METODE PENELITIAN	41
3.1 Diagram Alir	41
3.2 Data Proyek	43

3.2.1	Data Umum.....	43
3.2.2	Data Teknis Bangunan.....	43
3.3	Lokasi Penelitian	44
3.4	Pengumpulan Data.....	45
3.5	Pengolahan Data.....	45
3.5.1	<i>Existing Schedule</i>	45
3.5.2	<i>Line of Balance</i>	45
3.6	Hasil Analisa Data	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		49
4.1	Pengumpulan Data.....	49
4.2	Analisa Data Menggunakan Metode <i>Existing Schedule</i> (Proyek Rumah).....	49
4.2.1	Menguraikan Beberapa Tahapan Pekerjaan	49
4.2.2	Mengelompokkan Tahapan Pekerjaan Sesuai Dengan Kelompoknya (Struktur, Arsitektur, dan MEP)	50
4.2.3	Jumlahkan Seluruh Durasi Waktu Penyelesaian Menurut Kelompok Masing-Masing	50
4.2.4	Hasil Analisa Durasi Waktu Penyelesaian Proyek dengan Tabel <i>Existing Schedule</i>	51
4.3	Analisa Data Menggunakan Metode <i>Line of Balance (LoB)</i> (Proyek Rumah).....	51
4.3.1	Menentukan Jumlah Hari Kerja Untuk Setiap Pekerjaan	51
4.3.2	Menyiapkan Diagram Logika Yang Menunjukkan Urutan Produksi Satu Siklus Pekerjaan Berulang.....	52
4.3.3	Menyiapkan Jadwal <i>Line Of Balance</i>	53
4.3.4	Menggambar Grafik <i>Line Of Balance</i>	55
4.3.5	Hasil Analisa Durasi Waktu Penyelesaian Proyek dengan Grafik <i>Line of Balance</i>	59
4.4	Analisa Data Menggunakan Metode <i>Existing Schedule</i> (Proyek Ruko)	59
4.4.1	Menguraikan Beberapa Tahapan Pekerjaan	60
4.4.2	Mengelompokkan Tahapan Pekerjaan Sesuai Dengan Kelompoknya (Struktur, Arsitektur, MEP)	60
4.4.3	Jumlahkan Seluruh Durasi Waktu Penyelesaian Menurut Kelompok Masing-Masing	61
4.4.4	Hasil Analisa Durasi Waktu Penyelesaian Proyek dengan Tabel <i>Existing Schedule</i>	62

4.5	Analisa Data Menggunakan Metode <i>Line of Balance (LoB)</i> (Proyek Ruko)	62
4.5.1	Menentukan Jumlah Hari Kerja Untuk Setiap Pekerjaan	62
4.5.2	Menyiapkan Diagram Logika Yang Menunjukkan Urutan Produksi Satu Siklus Pekerjaan Berulang	63
4.5.3	Menyiapkan Jadwal <i>Line of Balance</i>	63
4.5.4	Menggambar Grafik <i>Line of Balance</i>	65
4.5.5	Hasil Analisa Durasi Waktu Penyelesaian Proyek dengan Grafik <i>Line of Balance</i>	70
BAB VKESIMPULAN		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran	71
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN		75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh Network Planning	17
Gambar 2. 2 Contoh PERT activity on node (AON).....	25
Gambar 2. 3 Contoh CPM activity on arrow (AOA).....	25
Gambar 2. 4 Ilustrasi Proyek Repetitif	31
Gambar 2. 5 Penggambaran LoB.....	32
Gambar 2. 6 Line of Balance Sebagai Fungsi Linear	32
Gambar 2. 7 Diagram Logika Urutan Pekerjaan Satu Siklus	34
Gambar 2. 8 Grafik Line of Balance	35
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian	42
Gambar 3. 2 Titik Lokasi.....	44
Gambar 3. 3 Site Plan Proyek Perumahan dan Ruko Citraland Driyorejo CBD	44
Gambar 3. 4 Line of Balance Sebagai Fungsi Linear (2)	46
Gambar 4. 1 Diagram Logika Urutan Pekerjaan Satu Siklus (Proyek Rumah).....	52
Gambar 4. 2 Grafik Line Of Balance Proyek Rumah.....	56
Gambar 4. 3 Ilustrasi Line of Balance Sebagai Fungsi Linear Pada Pekerjaan Listrik (Proyek Rumah).....	57
Gambar 4. 4 Diagram Logika Urutan Pekerjaan Satu Siklus (Proyek Ruko).....	63
Gambar 4. 5 Grafik <i>Line of Balance</i> Proyek Ruko.....	67
Gambar 4. 6 Ilustrasi Line of Balance Sebagai Fungsi Linear Pada Pekerjaan Listrik (Proyek Ruko)	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2. 2 Contoh Bobot Item Pekerjaan.....	28
Tabel 2. 3 Kurva S Hasil Perhitungan	29
Tabel 2. 4 Daftar dan Durasi Setiap Pekerjaan.....	33
Tabel 2. 5 Jadwal LoB Pekerjaan Struktur, Arsitektur, dan MEP	34
Tabel 2. 6 Delivery Rate.....	37
Tabel 2. 7 Jadwal Pekerjaan Setiap Lantai (1)	37
Tabel 2. 8 Jadwal Pekerjaan Setiap Lantai (2)	38
Tabel 2. 9 Jadwal Pekerjaan Setiap Lantai (3)	38
Tabel 4. 1 Uraian Tahapan Pekerjaan (Proyek Rumah)	49
Tabel 4. 2 Pengelompokan Jenis Pekerjaan (Proyek Rumah)	50
Tabel 4. 3 Jumlah Seluruh Durasi Penyelesaian (Proyek Rumah)	51
Tabel 4. 4 Jumlah Minggu Kerja Setiap Pekerjaan (Proyek Rumah).....	52
Tabel 4. 5 Jadwal Line Of Balance Dua Couple Rumah.....	54
Tabel 4. 6 Keterangan Tanggal Mulai Dan Tanggal Selesai Pekerjaan (Proyek Rumah).....	55
Tabel 4. 7 Kecepatan Produksi Pekerjaan (Proyek Rumah).....	58
Tabel 4. 8 Uraian Tahapan Pekerjaan (Proyek Ruko)	60
Tabel 4. 9 Pengelompokan Jenis Pekerjaan (Proyek Ruko).....	61
Tabel 4. 10 Jumlah Seluruh Durasi Penyelesaian (Proyek Ruko)	61
Tabel 4. 11 Jumlah Minggu Kerja Setiap Pekerjaan (Proyek Ruko).....	62
Tabel 4. 12 Jadwal Line Of Balance Dua Couple Ruko.....	65
Tabel 4. 13 Keterangan Tanggal Mulai Dan Tanggal Selesai Pekerjaan (Proyek Ruko).....	66
Tabel 4. 14 Kecepatan Produksi Pekerjaan (Proyek Ruko).....	69

DAFTAR NOTASI

LOB	: <i>Line Of Balance</i>
CBD	: <i>Central Business District</i>
CMAA	: <i>Construction Management Association of America</i>
ACM	: <i>Agency Construction Management</i>
ESCM	: <i>Extended Service Construction Management</i>
OCM	: <i>Owner Construction Management</i>
GMPCM	: <i>Guarented Maxium Proce Construction Management</i>
MK	: Manajemen Konstruksi
SDM	: Sumber Daya Manusia
K3LMP	: Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Lingkungan, Mutu, dan Pengamanan
CPM	: <i>Critical Path Method</i>
PERT	: <i>Project Evaluation and Review Technique</i>
AON	: <i>Activity On Node</i>
AOA	: <i>Activity On Arrow</i>
m	: Kecepatan produksi pekerjaan yang ditinjau
Yj	: Unit keseluruhan pekerjaan yang ditinjau
Yi	: Unit ke-1 = 1
Xj	: Durasi keseluruhan pekerjaan yang ditinjau
Xi	: Durasi pekerjaan setiap siklus
d _{kk}	: Dan kawan – kawan
MEP	: <i>Mechanical, Electrical, and Plumbing</i>