TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU PROYEK DENGAN METODE *LINE OF BALANCE* (LOB) PADA PROYEK PERUMAHAN *CENTRAL PARK MIDDLE EAST RING ROAD*

Disusun Oleh :

Wildan Firdaus

1431900166

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2024

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : **Wildan Firdaus**
NBI : **1431900166**
Program Studi : **Teknik Sipil**
Fakultas : **Teknik**
Judul : **"ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU PROYEK DENGAN METODE *LINE OF BALANCE* (LOB) PADA PROYEK PERUMAHAN *CENTRAL PARK MIDDLE EAST RING ROAD*"**

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST, MT, IPU, ASEAN Eng
NPP.20430.95.0424

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes. IPU, ASEAN, Eng
NPP.20410.90.0197

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya

Faradlillah Saves, ST, MT
NPP.20430.15.0674

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanggung jawab dibawah ini :

Nama : Wildan Firdaus

NBI : 1431900166

Alamat : Kendangsari Gg 10 No.1

No. HP : 089647466912

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

"ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU PROYEK DENGAN METODE *LINE OF BALANCE* (LOB) PADA PROYEK PERUMAHAN *CENTRAL PARK MIDDLE EAST RING ROAD"*

Adapun hasil karya saya sendiri dan bukan duplikasi dari karya orang lain. Selanjutnya, apabila dikemudian hari muncul klaim dari pihak lain, bukanlah 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 sebenar – benarnya tanpa paksaan dari pihak lain.

Surabaya, 6 Januari 2024

Wildan Firdaus

UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TELP. 031 593 1800 (Ext. 311)
e-mail : perpus@untag-sby.ac.id

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademis Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wildan Firdaus

NBI : 1431900166

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, **Hak Bebas Royaliti (*Non-Exclusive Royality-free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

"ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU PROYEK DENGAN METODE *LINE OF BALANCE* (LOB) PADA PROYEK PERUMAHAN *CENTRAL PARK MIDDLE EAST RING ROAD*"

Dengan **Hak Bebas Royaliti Noneklusif (*Non-Exclusive Royality-free Right*)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk panagkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 6 Januari 2024

Surabaya, 6 Januari 2024

Wildan Firdaus

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul "ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU PROYEK DENGAN METODE *LINE OF BALANCE* (LOB) PADA PROYEK PERUMAHAN *CENTRAL PARK MIDDLE EAST RING ROAD*" dengan baik.

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan kurikulum dalam rangka menyelesaikan studi, guna mencapai gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Dalam pelaksanaan Tugas Akhir, penulis tentunya tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak, data-data yang diperoleh baik melalui pengamatan secara langsung maupun wawancara pada pihak terkait menjadi acuan utama disamping buku-buku literatur dan pengetahuan yang telah didapat selama mengikuti perkuliahan.

Maka dari itu atas terselesaikannya Tugas Akhir ini, maka pada kesempatan ini penulis ingin memperkenankan dan mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh anggota keluarga, yang selalu memberikan bantuan dan dukungan sepenuhnya baik secara moril dan materil
2. Bapak Dr. Ir. Budi Witjaksana, ST, MT, IPU, ASEAN Eng, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir
3. Ibu Faradlillah Saves, ST, MT, selaku Kaprodi Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
4. Bapak Dr. Ir. Saijo, M. Kes, IPU selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
5. Bapak Dr. Mulyanto Nugroho, MM, CMA, CPA selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
6. Seluruh dosen pengajar pada program studi Strata 1 (S1) Teknik Sipi Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
7. Owner PT. Arta Karya Kencana Prima yang telah berkenan menerima penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Seluruh teman teman kuliah angkatan 2019, yang memberikan saran dan dukungan baik secara verbal, dan tindakan

Akhir kata penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak pembaca.

Surabaya, 6 Januari 2024

Penulis

ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU PROYEK DENGAN METODE *LINE OF BALANCE* (LOB) PADA PROYEK PERUMAHAN *CENTRAL PARK MIDDLE EAST RING ROAD*

(Studi Kasus : Perumahan *Central Park Middle East Ring Road* Surabaya)

Nama Mahasiswa : Wildan Firdaus
N.I.M : 1431900166
Fakultas : Teknik Sipil
Dosen Pembimbing : Dr. Ir. Budi Witjaksana, S.T, M.T, IPU, ASEAN, Eng

ABSTRAK

Permasalahan yang umum terjadi pada sebuah proyek konstruksi ialah sebuah keterlambatan, yang dimana akan mengakibatkan pekerjaan konstruksi yang lain mengalami penundaan. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan adanya manajemen waktu, biaya, serta mutu yang baik dari pihak kontraktor. Pada penelitian tugas akhir ini penulis akan menerapkan penggunaan metode *Line Of Balance* untuk membuat percepatan jadwal pelaksanaan pada pengerjaan proyek perumahan *Central Park Middle East Ring Road*

Penerapan metode *Line of Balance* (LOB) adalah salah satu penerapan metode percepatan yang selaras pada pembangunan perumahan *Central Park Middle East Ring Road*. Metode *Line of Balance* (LOB) merupakan salah satu metode penjadwalan yang dapat diaplikasikan pada proyek yang memiliki karateristik berulang (*Repetitive*). Keuntungan utama dari metodologi LOB adalah menyediakan tingkat produktifitas dan informasi durasi dalam bentuk format grafik.

Penggunaan *Line of Balance* dapat memberikan kemudahan untuk mengatur penggunaan sumber daya yang berkelanjutan tanpa adanya penundaan antar pekerjaan sehingga akan memberikan efisiensi jumlah tenaga kerja dan alat pada proyek. Sehingga, setelah menerapkan metode *Line Of Balance* (LOB) pada proyek pembangunan perumahan *Central Park Middle East Ring Road* akan diperoleh percepatan waktu pengerjaan serta grafik waktu percepatan pengerjaan pada schedule yang telah direncanakan. Durasi waktu penyelesaian proyek pembangunan perumahan *Central Park Middle East Ring Road* menggunakan metode *Line Of Balance* untuk 2 *couple* rumah atau 4 rumah memiliki durasi 60 minggu, dibanding dengan *schedule* awal yang berdurasi 42 minggu untuk 1 unit rumah

Kata kunci : Konstruksi, Efisiensi, Percepatan, *Line Of Balance*

ANALYSIS OF PROJECT TIME CONTROL USING THE LINE OF BALANCE (LOB) METHOD ON THE CENTRAL PARK MIDDLE EAST RING ROAD HOUSING PROJECT

(Case Study : Housing Area Central Park Middle East Ring Road* Surabaya*)

Student Name	: Wildan Firdaus
N.I.M	: 1431900166
Faculty	:*Civil Engineering*
Lecturer Mentor	: Dr. Ir. Budi Witjaksana, S.T, M.T, IPU, ASEAN, Eng

ABSTRACT

A common problem that occurs in a construction project is a delay, which will result in other construction work being delayed. Therefore, to overcome these problems, good management of time, costs and quality is required on the part of the contractor. In this final research assignment, the author will apply the Line Of Balance method to accelerate the implementation schedule for the Central Park Middle East Ring Road housing project.

The application of the Line of Balance (LOB) method is one application of the synchronized acceleration method in the Central Park Middle East Ring Road housing development. The Line of Balance (LOB) method is a scheduling method that can be applied to projects that have repetitive characteristics. The main advantage of the LOB methodology is that it provides productivity level and duration information in the form of a graphical format.

The use of Line of Balance can make it easy to manage the use of sustainable resources without delays between jobs so that it will provide efficiency in the number of workers and tools on the project. So, after applying the Line Of Balance (LOB) method to the Central Park Middle East Ring Road housing construction project, you will obtain accelerated construction time as well as a graph of accelerated construction time on the planned schedule. The completion time for the Central Park Middle East Ring Road housing development project using the Line of Balance method for 2 pairs of houses or 4 houses is 60 weeks, compared to the initial schedule which was 42 weeks for 1 house unit

Keywords : *Construction, Efficiency, Acceleration, Line Of Balance*

2.3.6. Perencanaan Waktu Dan Penjadwalan 16
2.4. Manajemen Konstruksi 18
2.4.1. Peran Manajemen Konstruksi 19
2.4.2. Fungsi Manajemen Konstruksi 19
2.4.3. Tujuan Manajemen Konstruksi 20
2.4.4. Tugas Manajemen Konstruksi 21
2.4.5. Pengendalian Waktu Proyek Konstruksi 21
2.4.6. Jenis – Jenis Pengendalian Proyek Konstruksi 22
2.4.7. Fungsi Pengendalian Proyek 22
2.4.8. Manajemen Biaya Konstruksi 22
2.4.9. Metode Penjadwalan Proyek Konstruksi 24
2.4.10. Durasi Suatu Konstruksi 25
2.5. *Bar Chart* 26
2.5.1. Kelebihan *Bar Chart* 27
2.5.2. Kekurangan *Bar Chart* 27
2.6. *Network Planning* 27
2.6.1. Manfaat *Network Planning* 28
2.6.2. Metode *Network Planning* 28
2.6.3. CPM (*Critical Path Method*) 29
2.6.4. Percepatan (*Crashing Program*) 29
2.6.5. Lintasan Kritis 30
2.6.6. Simbol *Network Planning* 32
2.7. *Line of Balance (*LoB*)* 33
2.7.1. *Line of Balance* Sebagai Konstruksi Repetitif 34
2.7.2. Teknik Perhitungan LoB 35
2.7.3. Penjadwalan Dengan Metode *Line Of Balance* 36
2.7.4. Perbedaan Metode *Line Of Balance* Dengan Metode Lain 36
BAB III METODELOGI PENELITIAN 39
3.1. Diangram Alir 39
3.2. Konsep Penelitian 40

3.3. Pengambilan Data 41
3.3.1. Data Proyek 41
3.3.2. Data Perusahaan 41
3.4. Lokasi Penelitian 42
3.5. Data Sekunder 42
3.6. Analisa Data Proyek 43
3.7. Kesimpulan dan Saran 43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 45
4.1. Pengumpulan Data 45
4.2. Analisa Data Menggunakan Proyek Rumah / *Existing Schedule* 45
4.2.1. Menguraikan Beberapa Tahapan Pekerjaan 45
4.2.2. Menggolongkan Tahapan Pekerjaan Sesuai Dengan Kelompoknya 46
4.2.3. Jumlah Durasi Penyelesaian Menurut Pengelompokan 46
4.2.4. Hasil Analisa Durasi Penyelesaian Proyek Dengan Tabel *Existing Schedule* 47
4.2.5. Analisa Data Menggunakan *Line Of Balance* (LoB) 47
4.2.6. Menentukan Jumlah Hari Kerja Untuk Setiap Pekerjaan 47
4.2.7. Menyiapkan Diagram Logika (Urutan Produksi Satu Siklus Pekerjaan Berulang) 48
4.2.8. Penjadwalan *Line Of Balance* 50
4.2.9. Menggambar Grafik *Line Of Balance* 53
4.2.10. Hasil Analisa Durasi Waktu Penyelesaian Proyek Dengan Grafik *Line Of Balance* 58
BAB V KESIMPULAN 61
5.1. Kesimpulan 61
5.2. Saran 61
DAFTAR PUSTAKA 63
LAMPIRAN 65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....9
Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....10
Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu (Lanjutan).....11
Tabel 4.1. Uraian Tahapan Pekerjaan 45
Tabel 4.2. Pengelompokan Jenis Pekerjaan (Proyek Rumah).....46
Tabel 4.3. Jumlah Durasi Total Pekerjaan (Proyek Rumah).....47
Tabel 4.4. Jumlah Minggu Kerja Tiap Pekerjaan (Proyek Rumah) 48
Tabel 4.5. Jadwal *Line Of Balance* Dua Rumah 52
Tabel 4.6. Tanggal Mulai Dan Selesai Pekerjaan (Proyek Rumah).....54
Tabel 4.7. Percepatan Produksi Pekerjaan (Proyek Rumah).....57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Notasi Lintasan Kritis.....31
Gambar 2.2. *Network Diagram*.....32
Gambar 2.3. Penggambaran Diagram LoB.....35
Gambar 2.4. Penggambaran Grafik LoB Satu Pekerjaan.....36
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian.....39
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian (Lanjutan).....40
Gambar 3.2. Lokasi Proyek Penelitian.....42
Gambar 4.1. Diagram Logika Urutan Pekerjaan Satu Siklus (Proyek Rumah).....49
Gambar 4.2. Grafik *Line Of Balance* Durasi Pekerjaan Proyek Rumah.....55
Gambar 4.3. Ilustrasi *Line Of Balance* Sebagai Fungsi Linear (Proyek Rumah).....56

DAFTAR LAMPIRAN

Rencana Anaggaran Biaya (RAB) 65
Rencana Anaggaran Biaya (RAB) 66
Rencana Anaggaran Biaya (RAB) 67
Rencana Anaggaran Biaya (RAB) 68
Rencana Anaggaran Biaya (RAB) 69
Rencana Anaggaran Biaya (RAB) 70
Rencana Anaggaran Biaya (RAB) 71
Kurva S.....72