

TUGAS AKHIR
PENYUSUNAN WAKTU PEKERJAAN PROYEK MENGGUNAKAN
NETWORK DIAGRAM* DAN *BUILDING INFORMATION MODELING
***(BIM)* PADA PROYEK JEMBATAN DESA LAMANDAU**
KALIMANTAN TENGAH

*Disusun dan Ditunjukkan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik S-I Institut Teknologi Nasional Malang*



DISUSUN OLEH:

NURUL BERLIAN OKTAVIANI

22.21.086

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

PENYUSUNAN WAKTU PEKERJAAN PROYEK MENGGUNAKAN NETWORK DIAGRAM DAN BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) PADA PROYEK JEMBATAN DESA LAMANDAU KALIMANTAN TENGAH

*Disusun dan Ditujukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelara Sarjana Teknik (S-1) Institut Teknologi Nasional Malang*

Disusun Oleh :

Nurul Berlian Oktaviani

NIM 22.21.086

Telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Untuk Diujikan Pada Tanggal

14 Agustus 2026

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Ester Prikasari., M.T

NIP. Y. 1039400265

Ir. Maranatha W., Ph.D, IPU, ASEAN Eng.

NIP. P. 1031500523

Mengetahui

Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1

Institut Teknologi Nasional Malang



Dr. Yosimson P. Manaha, ST.,MT

NIP. P 103 03 00383

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENYUSUNAN WAKTU PEKERJAAN PROYEK MENGGUNAKAN NETWORK DIAGRAM DAN BUILDING INFORMATION MODELING (BIM) PADA PROYEK JEMBATAN DESA LAMANDAU KALIMANTAN TENGAH

Tugas Akhir Ini Telah Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Tugas Akhir Jenjang Strata S-1
Pada Tanggal 14 Agustus 2026 dan Diterima Untuk Memenuhi
Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil S-1

Disusun Oleh :

Nurul Berlian Oktaviani

NIM 22.21.086

Dosen Penguji

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

Dr. Lila Ayu Ratna W., ST., MT.

NIP. P. 1030800419

Ir. Munasih., M.T

NIP. Y. 1028800187

Disahkan Oleh :

Kepala Program Studi Teknik Sipil S-1

Institut Teknologi Nasional Malang

Sekretaris Program Studi Teknik Sipil S-1

Institut Teknologi Nasional Malang



Dr. Yosimson P. Manaha, ST., MT

NIP. P 103 03 00383

Nenny Roostrianawaty, ST., MT

NIP. P 103 17 00533

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurul Berlian Oktaviani

NIM : 2221086

Program Studi : Teknik Sipil S-1

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul :

**“PENYUSUNAN WAKTU PEKERJAAN PROYEK MENGGUNAKAN
NETWORK DIAGRAM DAN BUILDING INFORMATION MODELING
(BIM) PADA PROYEK JEMBATAN DESA LAMANDAU KALIMANTAN
TENGAH”**

Adalah sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah Tugas Akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik disuatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau yang diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah TUGAS AKHIR ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh (SARJANA) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, Agustus 2026

Yang membuat pernyataan



Nurul Berlian Oktaviani

22.21.027

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “**PENYUSUNAN WAKTU PEKERJAAN PROYEK MENGGUNAKAN *NETWORK DIAGRAM* DAN *BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)* PADA PROYEK JEMBATAN DESA TANJUNG BERINGIN LAMANDAU KALIMANTAN TENGAH**” dengan baik dan tepat waktu. Dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., PhD. selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
2. Ibu Dr. Debby Budi Susanti, ST., MT. selaku Dekan FTSP Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak Dr. Yosimson P.Manaha, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil S-1 Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Ir. Ester Priskasari., MT. selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir
5. Ibu Ir. Maranatha W., Ph.D, IPU, ASEAN Eng., MT. selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir
6. Orang tua, adik serta teman-teman yang selalu memberikan do’a dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa pada penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan maupun kesalahan. Oleh karena itu, penulis selalu mengharapkan saran, kritik, petunjuk dan bimbingan yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua orang.

Malang, Agustus 2026

Nurul Berlian Oktaviani

22.21.086

DAFTAR ISI

ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Tugas akhir.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Manfaat Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Volume Pekerjaan (<i>Bill of Quantities</i>)	10
2.3 Analisis Harga Satuan Pekerja (AHSP)	11
2.4 Penjadwalan (<i>Schedulling</i>)	12
2.5 Metode Penjadwalan	14
2.5.1 <i>Critical Path Method</i> (CPM)	15
2.5.2 <i>Program Evaluation and Review Technique</i> (PERT)	22
2.6 <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....	25
2.6.1 Kelebihan dan Kekurangan <i>Building Information Modeling</i> (BIM)	25
2.6.2 Klasifikasi <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....	26
2.7.3 Dimensi <i>Building Information Modeling</i> (BIM).....	28

2.7.4	<i>Clash Detecion</i>	29
2.7.5	Simulasi 4D	30
2.7	Program Bantu	30
2.7.1	Tekla <i>Structure</i> 2025	31
2.7.2	<i>Microsoft Project</i>	32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1	Metode Penelitian	33
3.2	Jenis dan Metode Pengumpulan Data	33
3.3	Tahapan Analisis	34
3.3.1	Identifikasi Gambar Kerja	34
3.3.2	Identifikasi Material	35
3.3.3	Input Database dan <i>Resource</i>	35
3.3.4	Pemodelan 3D	36
3.3.5	Menganalisis <i>Clash Detection</i>	36
3.3.6	<i>Quantity Take – Off</i> (QTO)	37
3.3.7	Membuat Penjadwalan	37
3.3.8	Menagalisis Lintasan Kritis (<i>Critical Path</i>)	37
3.3.9	Simulasi Penjadwalan	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		40
4.1	Objek Tugas akhir	40
4.2	Identifikasi Gambar Kerja	41
4.3	Input Database	41
4.4	Pemodelan 3D BIM	42
4.5.1	Pemodelan Gelagar Induk	44
4.5.2	Pemodelan Gelagar Melintang	45
4.5.3	Pemodelan Ikatan Angin Bawah	47

4.5.4	Pemodelan Gelagar Memanjang	48
4.5.5	Pemodelan Ikatan Angin Atas.....	49
4.5.6	Pemodelan Lantai Kendaraan	50
4.5.7	Pemodelan Tumpuan Jembatan.....	51
4.5	<i>Clash Detection</i>	54
4.5.1	<i>Clash check</i>	54
4.5.2	<i>Resolve Clash</i>	55
4.6	<i>Quantity Take-off (QTO)</i>	56
4.7	Penjadwalan dan <i>Critical Path Method (CPM)</i>	58
4.7.1	Analisis Sumber Daya Manusia	58
4.7.2	Penyusunan Jadwal dan Lintasan Kritis.....	65
4.7.3	<i>Activity Diagram Method (ADM)</i>	69
4.8	Simulasi Penjadwalan.....	73
4.9	Pembahasan	78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		80
5.1	Kesimpulan.....	80
5.2	Saran	81
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN.....		85

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Critical Path Method CPM.....	16
Gambar 2. 2 Simbol dalam Arrow Diagram Method (ADM).....	18
Gambar 2. 3 Lambang Kegiatan	20
Gambar 2. 4 Hubungan Kegiatan i dan J	21
Gambar 2. 5 Spesifikasi LOD	27
Gambar 2. 6 Dimensi BIM.....	28
Gambar 2. 7 Tampilan Awal Tekla Structure 2025	31
Gambar 2. 8 Tampilan Awal MS. Project.....	32
Gambar 3. 1 Gambar Kerja Pada Jembatan di Desa Tanjung Beringin Kalimantan Tengah.....	35
Gambar 3. 2 Bagan Alir	39
Gambar 4. 1 Model 3D Jembatan Rangka Baja di Desa Tanjung Beringin Lamandau Kalimantan Tengah	40
Gambar 4. 2 Gambar Kerja	41
Gambar 4. 3 Profile Catalog WF 300-10-30×150-20×150.....	42
Gambar 4. 4 Grid Awal Tekla Structure	43
Gambar 4. 5 Hasil Pembuatan Grid	43
Gambar 4. 6 Pemodelan Gelagar Induk	45
Gambar 4. 7 Sambungan Gelagar Induk Atas dengan Batang Diagonal	45
Gambar 4. 8 Pemodelan Gelagar Melintang.....	46
Gambar 4. 9 Sambungan Gelagar Melintang dengan Gelagar Induk	46
Gambar 4. 10 Pemodelan Ikatan Angin Bawah	47
Gambar 4. 11 Sambungan Ikatan Angin Bawah dengan Gelagar Melintang	47
Gambar 4. 12 Pemodelan Gelagar Memanjang	48
Gambar 4. 13 Sambungan Gelagar Memanjang Dengan Gelagar Melintang.....	48
Gambar 4. 14 Pemodelan Ikatan Angin Atas.....	49
Gambar 4. 15 Sambungan Ikatan Angin Atas dengan Gelagar Induk Atas.....	49
Gambar 4. 16 Pemodelan Steel Deck dengan Shear Stud.....	50
Gambar 4. 17 Penulangan Steel Deck dan Pagar Jembatan.....	51
Gambar 4. 18 Pembetonan Lantai Kendaraan dengan Pagar Jembatan.....	51

Gambar 4. 19 Pemodelan Elastomer.....	52
Gambar 4. 20 Hasil Pemodelan 3D Tekla Structure	53
Gambar 4. 21 Clash Check Manager	54
Gambar 4. 22 Clash Check Pada Shear Stud dan Rebar	55
Gambar 4. 23 Resolve Clash.....	56
Gambar 4. 24 Volume Profil Baja.....	57
Gambar 4. 25 Penjadwalan Menggunakan Ms Project	67
Gambar 4. 26 Diagram ADM.....	72
Gambar 4. 27 Task Manager.....	74
Gambar 4. 28 Kondisi I.....	76
Gambar 4. 29 Kondisi II.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2. 2 AHSP 2024 Pengukuran Ulang Topografi Seluas 1 Ha	12
Tabel 2. 3 Perbandingan CPM dan PERT.....	24
Tabel 4. 1 Dimensi Profil Gelagar Induk.....	44
Tabel 4. 2 Dimensi Profil Gelagar Melintang.....	46
Tabel 4. 3 Dimensi Profil Ikatan Angin Bawah.....	47
Tabel 4. 4 Dimensi Profil Gelagar Memanjang	48
Tabel 4. 5 Dimensi Profil Ikatan Angin Atas.....	49
Tabel 4. 6 Output Volume Struktur Atas	57
Tabel 4. 7 Output Volume Elastomeric.....	57
Tabel 4. 8 Daftar Sumber Daya Eksisting.....	59
Tabel 4. 9 Analisis Sumber Daya Manusia.....	64
Tabel 4. 10 Aktivitas Pekerjaan	65
Tabel 4. 11 Aktivitas ES EF LS LF	68
Tabel 4. 12 Aktivitas Dengan Lintasan Kritis.....	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Proyek

Lampiran 2 Hasil Wawancara

Lampiran 3 Clash

Lampiran 4 Output Tekla

Lampiran 5 Analisis Harga Satuan Pekerja (AHSP)

Lampiran 6 Analisis Sumber Daya Manusia (ASDM)

Lampiran 7 Penjadwalan Menggunakan MS. Project

Lampiran 8 Diagram ADM