TUGAS AKHIR

NOMOR: 077/WM/F.TS/SKR/2025

PENGARUH PERCEPATAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK TERHADAP BIAYA PROYEK
(Studi Kasus Peningkatan Kapasitas Struktur Jalan Wedomu - Nualain)

DISUSUN OLEH:
ALODIA ANTONIA WAWO
NOMOR INDUK MAHASISWA:
21119186

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA
KUPANG

2025

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENGARUH PERCEPATAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK TERHADAP BIAYA PROYEK (Studi Kasus Peningkatan Kapasitas Struktur Jalan Wedomu – Nualain)

DISUSUN OLEH:
ALODIA ANTONIA WAWO

NOMOR INDUK MAHASISWA:
211 19 186

DIPERIKSA OLEH:

Pembimbing 1

Ir. LAURENSIUS LULU,MM
NIDN:0820106401

Pembimbing 2

AGUSTINUS PATTIRAJA,S.T.,M.T
NIDN: 0802089001

DISETUJUI OLEH:

KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

DR. PRISELIA PENTEWATI,S.T.,M.T
NIDN: 08 2605 7601

DISAHKAN OLEH:

DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA

Dr. DON GASPAR N. DA COSTA,ST.,MT
NIDN: 08 2003 6801

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

PENGARUH PERCEPATAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK TERHADAP BIAYA PROYEK (Studi Kasus Peningkatan Kapasitas Struktur Jalan Wedomu – Nualain)

DISUSUN OLEH:

ALODIA ANTONIA WAWO

NOMOR INDUK MAHASISWA:

211 19 186

DIPERIKSA OLEH:

Penguji 1

GREGORIUS P. USBOKO,S.T.,MT
NIDN: 15 2505 9201

Penguji 2

AZARYA BEES, S.T.,M,Eng
NIDN: 1508019701

Penguji 3

Ir. LAURENSIUS LULU,MM
NIDN : 0820106401

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya dengan data diri sebagai berikut :

Nama	: Alodia Antonia Wawo
Nomor Induk Mahasiswa	: 211 19 186
Program Studi	: Teknik Sipil
Falkultas	: Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Ahkir dengan judul :

PENGARUH PERCEPATAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK TERHADAP BIAYA PROYEK (Studi Kasus Peningkatan Kapasitas Struktur Jalan Wedomu – Nualain)

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi ini Adalah asli hasil karya saya, apabila dikemudian hari ditemukan unsur – unsur plagiarism, maka saya bersedia diproses dengan peraturan akademik dan peraturan perundang – undangan yang berlaku

pang, 12 Agustus 2025

Alodia Antonia Wawo

ABSTRAK

Pengaruh Percepatan Waktu Pelaksanaan Proyek Terhadap Biaya Proyek (Studi Kasus Peningkatan Kapasitas Struktur Jalan Wedomu – Nualain)

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi dapat terjadi berbagai ha lyang bisa menyebabkan waktu pelaksanaan dan penyelesaian proyek menjadi terlambat. Penyebab keterlambatan yang sering terjadi adalah akibat adanya perbedaan kondisi lokasi, perubahan desain, pengaruh cuaca, kurang terpenuhinya kebutuhan pekerjaan, material atauperalatan, keselahan perencanaan atau spesifikasi, dan pengaruh keterlibatan pemilik proyek (Owner). Keterlambatan pekerjaan proyek dapat diantisipasi dengan melakukan percepatan dalam pelaksanaannya, namun harus tetap memperhatikan faktor biaya yang diakibatkan. Percepatan dapat dilakukan dengan mengadakan penambahan jam kerja, alat bantu yang lebih produktif, penambahan jumlah pekerja, penggunaan material yang lebih cepat pemasangannya dan metode konstruksi yang lebih cepat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan dan menyusun model penjadwalan kerja dengan metode jalur kritis, Menghitung perubahan waktu pelaksanaan proyek akibat percepatan waktu, dan Menghitung pengaruh percepatan waktu pelaksanaan terhadap biaya proyek.

Hasil analisa berdasarkan tujuan penelitian adalah menyusun model penjadwalan kerja dengan metode jalur kritis. Dengan menyusun metode jalur kritis dan mempercepat waktu pelaksanaan proyek dengan cara menambah jam kerja lembur sebelum menambah jam kerja lembur diperoleh waktu penyelesaian normal 74 hari dengan biaya proyek Rp 3.715.193.494,11 dengan menambah 1 jam kerja lembur maka waktu penyelesaian menjadi 73 hari dengan biaya proyek Rp 3.764.550.550,71 selanjutnya, menambah 2 jam kerja lembur maka waktu penyelesaian menjadi 59 hari dengan biaya proyek Rp 3.813.614.632,17 dan dengan menambah 3 jam kerja lembur maka waktu penyelesaian menjadi 55 hari dengan biaya proyek Rp 3.813.614.632,17.

Kata kunci : Percepatan Waktu, Biaya Proyek,Jam Kerja Lembur

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur, penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Ahkir ini dengan baik. Tugas Ahkir ini dikerjakan sebagai kewajiban Mahasiswa/I program studi Teknik sipil untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira Kupang

Penyusunan Tugas Ahkir ini berhasil berkat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menghaturkan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Don Gaspar N. Da Costa, ST., MT selaku Dekan pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
2. Ibu Dr. Priseila Pentewati ,ST.,MT selaku ketua program studi Teknik Sipil pada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Bapak Ir., Laurensius Lulu, MM selaku dosen pembimbing 1 (satu) dan Bapak Agustinus H. Pattiraja ST., MT selaku dosen pembimbing 2 (dua) yang telah meluangkan banyak waktunya untuk membimbimng dan mengarahkan proposal tugas ahkir ini.
4. Bapak atau Ibu dosen penguji dan seluruh dosen program studi Teknik sipil yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Semua anggota keluarga dan teman teman Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira yang selalu mendoakan dan membantu menyelesaikan skripsi sebagai Tugas Ahkir ini.
6. Semua pihak yang telah membantu dalam proses menyelesaikan Tugas Ahkir, yang tidak dapat penulis ucapkan satu persatu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa masih ada kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan Tugas Ahkir, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk penyempurnaan penulisan Tugas Ahkir ini.

Kupang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

KATA PENGANTAR ii

DAFTAR ISI iii

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR GAMBAR viii

DAFTAR GRAFIK ix

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan dan Manfaat 2

1.3.1 Tujuan Penelitian 2

1.3.2 Manfaat Penelitian 3

1.4 Batasan Masalah 3

1.5 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu 4

BAB II LANDASAN TEORI 6

2.1 Metode Penjadwalan Proyek. 6

2.1.1 Kurva S *(S curve)* 6

2.1.2 Diagram Balok *(Bar Chart)* 6

2.1.3 Metode PERT 7

2.2 Konsep Umum Metode Jalur Kritis *(critical path method – CPM)* 8

2.2.1 Network Planning. 8

2.2.2 Network Diagram 9

2.2.3 Jalur atau Lintasan Kritis *(critical path method – CPM)* 9

2.3 Keunggulan dan Kelemahan Metode Jalur Kritis 10

2.4 Penyusunan Diagram Jaringan Kerja atau *Network* Diagram 11

2.5 Penentuan Jalur atau Lintasan Kritis *(critical path)* 12

2.6 Produksi Normal Tenaga Kerja dan Alat 17

2.6.1 Produksi Normal Alat 17
2.6.2 Produksi Normal Alat 18
2.7 Percepatan Produksi 18
2.8 Waktu Pelaksanaan Kegiatan Proyek 19
2.9 Waktu Pelaksanaan Proyek yang Ditargetkan 20
2.10 Pemecah Kegiatan Dalam Metode Jalur Kritis 21
2.11 Biaya Proyek 22
2.12 Volume Pekerjaan 26
2.13 Produksi Minimum 26
2.14 Jam Kerja Efektif 27
2.15 Crash Program (Percepatan waktu) 28
2.16 Hubungan Waktu Pelaksanaan dengan Biaya Pelaksanaan 29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 32
3.1 Umum 32
3.2 Pengambilan Data 32
3.2.1 Obyek Penelitian 32
3.2.2 Data 32
3.3 Analisis Data 32
3.4 Prosedur Analisis dari Diagram Alir 34
3.4.1 Data Rencana Anggaran Biaya (RAB 34
3.4.2 Produksi Normal Tenaga Kerja dan Alat Per hari Serta Produksi Minimum Normal 35
3.4.3 Waktu Penyelesaian 35
3.4.4 Diagram Jaringan Kerja Normal dan Penyusunan Penjadwalan Kerja dengan Metode Jalur Kritis 35
3.4.5 Biaya Pelaksanaan Kegiatan Normal 36
3.4.6 Mempercepat Waktu Penyelesaian dengan Menambah Jam Kerja Lembur Sebanyak 1 jam,2 jam,3 jam 36
3.4.7 Diagram Jaringan Kerja Baru 36
3.4.8 Perubahan Biaya Proyek 36
3.4.9 Pengaruh Percepatan Waktu Pekerjaan Konstruksi Terhadap Biaya Proyek 37
3.4.10 Kesimpulan dan Saran 38

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN..... V-1
4.1 Data..... IV-1
4.2 Analisa IV-2
4.2.1 Produksi Normal Tenaga Kerja dan Alat Serta Produksi Minimum Normal..... IV-2
4.2.2 Waktu Penyelesaian..... IV-7
4.2.3 Pemecahan Kegiatan IV-8
4.2.4 Perhitungan Kembali Volume Kegiatan, Penentuan Hubungan Antar Kegiatan dan Perhitungan Waktu Penyelesaian Kegiatan IV-9
4.2.5 Diagram Jaringan Kerja Normal dan Penentuan Jalur Kritis IV-12
4.2.6 Biaya Pelaksanaan Kegiatan Normal..... IV-17
4.2.7 Mempercepat Waktu Penyelesaian Dengan Menambah Jam Kerja Lembur Sebanyak 1 Jam, 2 Jam, dan 3 Jam..... IV-18
4.2.8 Diagram Jaringan Kerja Baru IV-21
4.2.9 Perubahan Biaya Proyek IV-31
4.2.10 Pengaruh Percepatan Waktu Pelaksanaan Proyek Terhadap Biaya Proyek IV-38
4.3 Pambahasan IV-39
4.3.1 Merencanakan dan Menyusun Penjadwalan Proyek dengan Menggunakan Metode Jalur Kritis IV-39
4.3.2 Pengaruh Percepatan Waktu Pelaksanaan Proyek Terhadap Biaya Proyek..... IV-41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN V-1
5.1 Kesimpulan V-1
5.2 Saran V-4

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu I-4

Tabel 3.1 Data RAB III-3

Tabel 4.1 Rekaptulasi Pekerjaan yang Dianalisis dan yang Tidak Dianalisis Serta Biaya Proyek IV-2

Tabel 4.2 Rangkuman Jumlah Tenaga Kerja..... IV-4

Tabel 4.3 Rangkuman Produksi Normal Tenaga Kerja IV-4

Tabel 4.4 Rangkuman Produksi Normal Alat..... IV-6

Tabel 4.5 Rekapan Produksi Minimum..... IV-7

Tabel 4.6 Rangkuman Perhitungan Waktu Penyelesaian..... IV-8

Tabel 4.7 Hasil Pemecahan Kegiatan..... IV-9

Tabel 4.8 Rangkuman Perhitungan Kembali Volume Kegiatan Laporan Harian ... IV-10

Tabel 4.9 Logikan Ketergantungan Antar kegiatan IV-11

Tabel 4.10 Rangkuman Perhitungan Waktu Penyelesaian Akibat Pemecahan Kegiatan..... IV-12

Tabel 4.11 Perhitungan Jumlah Hari Minggu dan Hari Libur..... IV-13

Tabel 4.12 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Kegiatan IV-14

Tabel 4.13 Perhitungan *Total Float, Free Float* dan *Independent* Float IV-16

Tabel 4.14 Peristiwa Kritis, Kegiatan Kritis, dan Lintasan Kritis IV-17

Tabel 4.15 Perhitungan Biaya Pelaksanaan Kegiatan Normal IV-18

Tabel 4.16 Rangkuman Perubahan Produksi Minimum Akibat Penambahan Jam Kerja Lembur IV-20

Tabel 4.17 Perubahan Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Jam Kerja Lembur IV-21

Tabel 4.18 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Akibat Penambahan 1 Jam Kerja Lembur IV-22

Tabel 4.19 Perhitungan *Total Float, Free Float* dan *Independent Float* Penambahan 1 jam Kerja Lembur IV-24

Tabel 4.20 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL) Akibat Penambahan 2 Jam Kerja Lembur IV-25

Tabel 4.21 Perhitungan *Total Float, Free Float* dan *Independent Float*
Penambahan 2 jam Kerja Lembur V-27
Tabel 4.22 Perhitungan Saat Paling Awal (SPA) dan Saat Paling Lambat (SPL)
Akibat Penambahan 3 Jam Kerja Lembur IV-28
Tabel 4.23 Perhitungan *Total Float, Free Float* dan *Independent Float*
Penambahan 3 jam Kerja Lembur IV-30
Tabel 4.24 Perhitungan Analisa Harga Satuan 1 Jam Kerja Lembur IV-32
Tabel 4.25 Rangkuman Perubahan Analisa Harga Satuan Akibat Penambahan
Jam Kerja Lembur IV-34
Tabel 4.26 Rangkuman Perhitungan Volume Awal dan Volume Lembur Akibat
Penambahan 1 Jam Kerja Lembur IV-35
Tabel 4.27 Rangkuman Perhitungan Volume Awal dan Volume Lembur Akibat
Penambahan 2 Jam Kerja Lembur IV-35
Tabel 4.28 Rangkuman Perhitungan Volume Awal dan Volume Lembur Akibat
Penambahan 3 Jam Kerja Lembur IV-36
Tabel 4.29 Rangkuman Perhitungan Biaya Pelaksanaan Lembur Akibat
Penambahan 1 jam, 2 Jam, dan 3 Jam Kerja Lembur IV-37
Tabel 4.30 Rangkuman Perubahan Biaya Proyek IV-30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sebuah Kegiatan Menuju Ke Sebuah Peristiwa I-8
Gambar 2.2 Beberapa Kegiatan Menuju Ke Sebuah Peristiwa II-8
Gambar 2.3 Sebuah Kegiatan Keluar Dari Sebuah Peristiawa..... II-9
Gambar 2.4 Beberapa Kegiatan Keluar Dari Sebuah Peristiwa II-10
Gambar 2.5 Diagram Biaya Proyek II-17
Gambar 2.6 Diagram Cost Slope II-22
Gambar 2.7 Hubungan waktu Pelaksanaan Kegiatan Dengan Biaya Proyek II-24
Gambar 2.8 Hubungan Percepatan Waktu Pelaksanaan Kegiatan
Dengan Biaya Proyek II-25
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian III-2
Gambar 4.1 Network Diagram Untuk Waktu Penyelesaian Normal IV-15
Gambar 4.2 Network Diagram Jaringan Kerja Akibat Penambahan
1 Jam Kerja Lembur..... IV-23
Gambar 4.3 Network Diagram Jaringan Kerja Akibat Penambahan 2
Jam Kerja Lembur IV-26
Gambar 4.4 Network Diagram Jaringan Kerja Akibat Penambahan 3
Jam Kerja Lembur IV-29
Gambar 5.1 Network Diagram Untuk Waktu Pelaksanaan Norma lV-1

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Jam Kerja Lembur V-31
Grafik 4.2 Biaya Proyek Akibat Penambahan Jam
Kerja Lembur IV-38
Grafik 5.1 Waktu Penyelesaian Akibat Penambahan Jam Kerja Lembur..... V-3
Grafik 5.2 Biaya Proyek Akibat Penambahan Jam Kerja Lembur V-3