

**OPTIMASI PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN
METODE CPM DAN PDM**

**(Studi Kasus: Pembangunan Jalan Sungai Manggis, Kecamatan Sambutan,
Samarinda)**

*Project Scheduling Optimization Using CPM and PDM Methods
(Case Study: Construction of Sungai Manggis Road,
Sambutan District, Samarinda)*

TUGAS AKHIR

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur*



DISUSUN OLEH:

IVAN DWI RAMADHANI

1911102443070

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

2023

**Optimasi Penjadwalan Proyek menggunakan Metode CPM dan
PDM**

**(Studi Kasus: Pembangunan Jalan Sungai Manggis, Kecamatan Sambutan,
Samarinda)**

*Project Scheduling Optimization Using CPM and PDM Methods
(Case Study: Construction of Sungai Manggis Road,
Sambutan District, Samarinda)*

TUGAS AKHIR

*Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur*



Disusun oleh:

Ivan Dwi Ramadhani

1911102443070

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KALIMANTAN TIMUR**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN
OPTIMASI PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN
METODE CPM DAN PDM

**(Studi Kasus: Pembangunan Jalan Sungai Manggis, Kecamatan Sambutan,
Samarinda)**

PROJECT SCHEDULING OPTIMIZATION USING CPM AND PDM METHODS

*(Case Study: Construction of Sungai Manggis Road,
Sambutan District, Samarinda)*

TUGAS AKHIR

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Sarjana
pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur**



Disusun oleh:

Ivan Dwi Ramadhani

1911102443070

Telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas
Muhammadiyah Kalimantan Timur

Persetujuan dosen pembimbing
Dosen Pembimbing


Isnaini Zulkamain, S.T., M.T

NIDN. 1103128104

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ivan Dwi Ramadhani

NIM : 1911102443070

Program Studi : Teknik Sipil

Judul : OPTIMASI PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN
METODE CPM DAN PDM (Studi Kasus: Pembangunan Jalan
Sungai Manggis, Kecamatan Sambutan, Kota Samarinda)

Menyatakan dengan ini bahwa laporan tugas akhir ini benar-benar asli karya tulis yang saya kerjakan sendiri dengan melakukan kajian dan pengumpulan data melalui jurnal, artikel ilmiah dan bimbingan dari dosen pembimbing saya. Laporan tugas akhir bukan merupakan hasil plagiarisme, dan hasil karya milik orang lain.

Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa terdapat plagiat pada penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan (PERMENDIKNAS No. 17 Tahun 2010).

Samarinda, 14 Agustus 2023



Ivan Dwi Ramadhani

NIM. 1911102443070

LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI
OPTIMASI PENJADWALAN PROYEK MENGGUNAKAN METODE
CPM DAN PDM (Studi Kasus: Pembangunan Jalan Sungai Manggis,
Kecamatan Sambutan, Kota Samarinda)

PROJECT SCHEDULING OPTIMIZATION USING CPM AND PDM METHODS
(Case Study: Construction of Sungai Manggis Road,
Sambutan District, Samarinda)

Disusun Oleh:

Ivan Dwi Ramadhani
NIM. 1911102443070

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Hari : Selasa
Tanggal : 11 Juli 2023

1. **Adde Currie Siregar, S.T., M.T**
NIDN. 1106037802
(Ketua Dewan Penguji)


.....

2. **Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T**
NIDN. 1103128104
(Anggota I Dewan Penguji)


.....

3. **Dheka Shara Pratiwi, S.T., M.T**
NIDN. 1122129301
(Anggota II Dewan Penguji)


.....

Disahkan,
Ketua Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur



Dr. Eng. Kusandi Noor, S.T., M.T
NIDN. 1101049101

**Optimasi Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode CPM dan PDM
(Studi Kasus: Pembangunan Jalan Sungai Manggis, Kecamatan Sambutan,
Samarinda)**

Ivan Dwi Ramadhani¹, Isnaini Zulkarnain²
¹Mahasiswa Program Studi S1 Teknik Sipil
²Dosen Proram Studi S1 Tekniuk Sipil
Email: ivandwiramadhani.idr@gmail.com

ABSTRAK

Penjadwalan proyek adalah salah satu aspek kunci dari manajemen proyek, dan itu semua tentang pengaturan waktu untuk kegiatan yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek secara efisien. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menganalisis dan mengoptimalkan jadwal proyek menggunakan berbagai metode seperti *Critical Path Methodology* (CPM) dan *Priority Mapping Methodology* (PDM).

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa waktu penyelesaian proyek dengan metode CPM adalah 217 hari untuk Schedule, 207 hari untuk Eksperimen Percepatan 1, dan 196 hari untuk Eksperimen 2. Proyek metodologi PDM membutuhkan waktu 217 hari untuk menyelesaikan sesuai jadwal, 150 hari untuk uji coba dipercepat pertama, dan 148 hari untuk uji coba kedua. Oleh karena itu, untuk proyek pembangunan Jalan Sungai Manggis di Kecamatan Sambutan Kota Samarinda, metode konstruksi PDM dianggap sebagai metode konstruksi yang paling sesuai karena percobaan percepatan metode konstruksi PDM dapat mempersingkat waktu penyelesaian proyek daripada waktu penyelesaian proyek metode konstruksi CPM.

Kata kunci: Penjadwalan proyek, *Critical Path Method* (CPM), *Precedence Diagram Method* (PDM)

***Project Scheduling Optimization Using CPM and PDM Methods
(Case Study: Construction of Sungai Manggis Road, Sambutan District,
Samarinda)***

Ivan Dwi Ramadhani¹, Isnaini Zulkarnain²

¹*Student Of Civil Enginnering S1 Study Program*

²*Lecturer Of Civil Enginnering S1 Study Program*

Email: ivandwiramadhani.idr@gmail.com

ABSTRACT

Project scheduling is one of the key aspects of project management, and it's all about setting the time for the activities required to complete the project efficiently. One way to overcome this problem is to analyze and optimize project schedules using various methods such as the Critical Path Methodology (CPM) and Priority Mapping Methodology (PDM).

The calculation results show that the project completion time using the CPM method is 217 days for Schedule, 207 days for Acceleration Experiment 1, and 196 days for Experiment 2. The PDM methodology project takes 217 days to complete according to schedule, 150 days for the first accelerated trial, and 148 days for the second trial. Therefore, for the Sungai Manggis Road construction project in Sambutan Subdistrict, Samarinda City, the PDM construction method is considered the most suitable construction method because the trial acceleration of the PDM construction method can shorten the project completion time compared to the CPM construction method project completion time..

Keywords: *Project scheduling, Critical Path Method (CPM), Precedence Diagram Method (PDM)*

PRAKATA

Alhamdulillah Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik dan lancar. Shalawat serta salam tak lupa kita curahkan pada junjungan dan panutan kita, Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita menuju ke jalan yang di ridhoi-Nya.

Tugas akhir ini merupakan syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.

Selama menyelesaikan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis bermaksud menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT karena telah memberikan hidayah yang sebesar besarnya pada saya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar dan orang tua tercinta yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
2. Bapak Prof. Dr. Bambang Setiaji selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
3. Bapak Prof. Sardijito, M.Eng., Ph.D selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
4. Bapak Dr. Eng. Rusandi Noor, S.T., M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi di Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur.
5. Bapak Isnaini Zulkarnain, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen pengajar program studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Kalimantan Timur yang telah sabar membimbing dan memberikan ilmu pengetahuannya. Semoga ilmu yang diberikan bermanfaat.
7. Seluruh teman-teman program studi Teknik Sipil angkatan 2019 yang telah memberikan semangat, menyumbangkan tenaga serta pikirannya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Tak lupa pula penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak terkait lainnya yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis akui bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, seperti kata pepatah tak ada gadig yang tak retak begitu pula dalam penulisan ini, apabila nantinya terdapat kekeliruan dalam penulisan laporan kerja praktek ini penulis sangat mengharapkan kritik dan sarannya.

Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat memberikan banyak manfaat bagi para pembacanya.

Samarinda, 10 Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR NOTASI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Luaran.....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Kegiatan Proyek	6
2.3 Penjadwalan Proyek	6
2.4 Metode Penjadwalan Proyek	7
2.5 CPM (<i>Critical Path Method</i>).....	7
2.5.1 Simbol-simbol Dalam <i>Network Planning</i> CPM.....	9
2.5.2 Hubungan Antara Simbol dan Kegiatan	11
2.6 PDM (<i>Precedence Diagram Method</i>).....	13
2.6.1 Hubungan logika ketergantungan PDM.....	13
2.6.2 Teknik Perhitungan PDM	15
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	21

3.1	Lokasi Penelitian	21
3.2	Pengumpulan Data	21
3.3	Analisa Data	22
3.4	Prosedur Penelitian	22
3.5	Bagan Alir Penelitian	24
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		25
4.1	Hasil Pengamatan (Data).....	25
4.2	Uraian Pekerjaan	25
4.3	Analisis Jaringan Kerja Metode CPM (<i>Critical Path Method</i>).....	26
4.3.1	Analisa Penjadwalan sesuai <i>Time Schedule</i>	26
4.3.2	Analisa penjadwalan menggunakan metode CPM (Percepatan 1) .	33
4.3.3	Analisa penjadwalan menggunakan metode CPM (Percepatan 2) .	36
4.4	Analisis Jaringan Kerja Metode PDM (<i>Precedence Diagram Method</i>).	40
4.4.1	Analisa Penjadwalan sesuai <i>Time Schedule</i>	40
4.4.2	Analisa Penjadwalan menggunakan metode PDM (Percepatan 1) .	47
4.4.3	Analisa Penjadwalan menggunakan metode CPM (Percepatan 2) .	52
4.5	Perbandingan Hasil Metode CPM dan PDM	57
BAB 5 PENUTUP		60
5.1	Kesimpulan.....	60
5.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN.....		64

DAFTAR NOTASI

n	= Nomor Pristiwa
i,j	= Pristiwa/Kegiatan
EET	= Saat Paling Awal Kegiatan Terjadi
LET	= Saat Paling Lambat Kegiatan Terjadi
D	= Durasi Kegiatan
V	= Volume Kegiatan
Pr	= Produktivitas Rata-Rata
N	= Jumlah Tenaga Kerja dan Peralatan
ES	= Waktu Paling Awal Suatu Kegiatan
EF	= Waktu Selesai Paling Awal Suatu Kegiatan
LS	= Waktu Paling Akhir Kegiatan Boleh Dimulai
LF	= Waktu Paling Akhir Kegiatan Boleh Selesai
TF	= <i>Total Float</i>
FF	= <i>Free Float</i>
IF	= <i>Interferen Float</i>
FS	= <i>Finish to Start</i>
SS	= <i>Start to Start</i>
FF	= <i>Finish to Finish</i>
SF	= <i>Start to Finish</i>

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Analisa <i>time schedule</i> menggunakan Metode CPM	26
Tabel 4.2 Hasil perhitungan susai <i>time schedule</i> menggunakan metode CPM.....	31
Tabel 4.3 Analisa percepatan 1 menggunakan Metode CPM.....	33
Tabel 4.4 Hasil perhitungan percepatan 1 menggunakan metode CPM	35
Tabel 4.5 Analisa percepatan 2 menggunakan Metode CPM.....	37
Tabel 4.6 Hasil perhitungan percepatan 2 menggunakan metode CPM	39
Tabel 4.7 Analisa <i>time schedule</i> menggunakan Metode PDM.....	41
Tabel 4.8 Analisa percepatan 1 menggunakan Metode PDM.....	48
Tabel 4.9 Analisa percepatan 2 menggunakan Metode PDM.....	52
Tabel 4. 10 Perbandingan Hasil Metode CPM dan PDM	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Lingkaran kegiatan.....	10
Gambar 2.2 Lingkaran kegiatan.....	11
Gambar 2.3 Hubungan Antar Simbol.....	11
Gambar 2.4 Hubungan Antar Simbol.....	12
Gambar 2.5 Hubungan Antar Simbol.....	12
Gambar 2.6 Hubungan Antar Simbol.....	12
Gambar 2.7 Konstrain Finish to start (FS).....	13
Gambar 2. 8 Konstrain start to start (SS).....	14
Gambar 2. 9 Konstarin finish to finish (FF).....	15
Gambar 2. 10 Konstrain Start to finish (SF).....	15
Gambar 2. 11 Lambang Kegiatan PDM.....	16
Gambar 2. 12 Dummy Start dan Finish pada PDM.....	16
Gambar 2. 13 Hubungan Kegiatan i dan j.....	17
Gambar 2. 14 Kegiatan Splitable.....	19
Gambar 2. 15 Kegiatan Non Splitable.....	20
Gambar 3.1 Peta Lokasi.....	21
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian.....	24
Gambar 4.1 Diagram jaringan kerja susai time schedule dengan menggunakan metode CPM.....	30
Gambar 4.2 Diagram jaringan percepatan 1 dengan menggunakan metode CPM.....	35
Gambar 4.3 Diagram jaringan percepatan 2 dengan menggunakan metode CPM.....	39
Gambar 4.4 Diagram jaringan kerja susai time schedule dengan menggunakan metode PDM.....	46
Gambar 4.5 Diagram jaringan percepatan 1 dengan menggunakan metode PDM.....	51
Gambar 4.6 Diagram jaringan percepatan 2 dengan menggunakan metode PDM.....	56

DAFTAR LAMPIRAN

Time Schedule Proyek pekerjaan jalan Sungai Manggis, Kecamatan Sambutan, Kota Samarinda.....	67
Tabel analisa <i>Time Schedule</i> menggunakan Metode CPM	68
Diagram jaringan kerja sesuai <i>time schedule</i> dengan menggunakan metode CPM.	70
Tabel hasil perhitungan sesuai <i>time schedule</i> menggunakan metode CPM.....	71
Analisa <i>Time Schedule</i> menggunakan Metode PDM.....	72
Diagram jaringan kerja sesuai <i>time schedule</i> dengan menggunakan metode PDM.	74
Analisa percepatan 1 menggunakan Metode CPM.....	75
Diagram jaringan percepatan 1 dengan menggunakan metode CPM.....	76
Tabel hasil perhitungan percepatan 1 menggunakan metode CPM.....	77
Analisa percepatan 1 menggunakan Metode PDM.....	78
Diagram jaringan percepatan 1 dengan menggunakan metode PDM.....	79
Analisa percepatan 2 menggunakan Metode CPM.....	80
Diagram jaringan percepatan 2 dengan menggunakan metode CPM.....	81
Tabel hasil perhitungan percepatan 2 menggunakan metode CPM.....	82
Surat Ijin Penelitian	83
Lembar Konsultasi	84
Diagram jaringan percepatan 2 dengan menggunakan metode PDM.....	85