

**ANALISIS PERBANDINGAN *CRITICAL PATH METHOD* (CPM)
DENGAN *PRECEDENCE DIAGRAMMING METHOD* (PDM)
TERHADAP EFISIENSI WAKTU & BIAYA *MANPOWER* PADA
PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT
(STUDI KASUS: GEDUNG SATPOL PP JAKARTA PUSAT)**

SKRIPSI

Oleh

ELPIDAR YASEROMO LAIA

2053050046



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA

2024

**ANALISIS PERBANDINGAN *CRITICAL PATH METHOD* (CPM)
DENGAN *PRECEDENCE DIAGRAMMING METHOD* (PDM)
TERHADAP EFISIENSI WAKTU & BIAYA *MANPOWER* PADA
PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT
(STUDI KASUS: GEDUNG SATPOL PP JAKARTA PUSAT)**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik guna memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Kristen Indonesia

Oleh

ELPIDAR YASEROMO LAIA

2053050046



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2024



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini dengan:

Nama : Elpidar Yaseromo Laia

NIM : 2053050046

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis tugas akhir yang berjudul "ANALISIS PERBANDINGAN *CRITICAL PATH METHOD* (CPM) DENGAN *PRESEDENCE DIAGRAMMING METHOD* (PDM) TERHADAP EFISIENSI WAKTU & BIAYA *MANPOWER* PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan hasil kuliah, tinjauan lapangan, buku-buku dan jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada karya tugas akhir saya.
2. Bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas lain, kecuali pada bagian-bagian sumber informasi yang dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.
3. Bukan merupakan karya terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera di dalam referensi pada tugas.

Kalau terbukti saya tidak memenuhi apa yang dinyatakan di atas, maka karya tugas akhir ini dianggap batal.

Jakarta, 30 Januari 2025



Elpidar Yaseromo Laia

2053050046



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

ANALISIS PERBANDINGAN *CRITICAL PATH METHOD* (CPM)
DENGAN *PRECEDENCE DIAGRAMMING METHOD* (PDM)
TERHADAP WAKTU DAN BIAYA MANPOWER PADA
PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG BERTINGKAT

Oleh :

Nama : Elpidar Yaseromo Laia
NIM : 2053050046
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir guna mencapai gelar Sarjana strata Satu/ pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia.

Jakarta, 30 Januari 2025
Menyetujui:

Pembimbing I

Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak, M.T.
NIDN. 0310116003

Pembimbing II

Candra Christianti Purnomo, S.T., M.T.
NIDN. 0310049201

Ketua Program Studi



Ir. Agus Sri Mulyani, M. Sc.
NIDN. 0320046002

Dekan



Dicky Antonius S.T., M. Sc.
NIDN. 0301218801



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

PERSETUJUAN TIM PENGUJI

Pada tanggal 30 Januari 2025 telah diselenggarakan Sidang Skripsi untuk memenuhi sebagian persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia, atas nama:

Nama : Elpidar Yaseromo Laia

Nim : 2053050046

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Termasuk ujian Tugas Akhir yang berjudul "*Analisis Perbandingan Critical Path Method (CPM) dengan Precedence Diagramming Method (PDM) Terhadap Efisiensi Waktu & Biaya Manpower Pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat*" oleh tim penguji yang terdiri dari:

Nama Penguji	Jabatan dalam Tim Penguji	Tanda Tangan
Sudarno P. Tampubolon, S.T., M.Sc.	Sebagai Ketua	
Ir. Efendy Tambunan, lic.,rer.,reg.	Anggota	
Ir. Setiyadi, M.T.	Anggota	
Dr. Ir. Pinondang Simanjutak, M.T.	Anggota	

Jakarta, 30 Januari 2025



UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
FAKULTAS TEKNIK

Pernyataan dan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elpidar Yaseromo Laia
Nim : 2053050046
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Jenis Tugas Akhir : Skripsi
Judul : Analisis Perbandingan *Critical Path Method* (CPM) dengan *Presedence Diagramming Method* (PDM) Terhadap Efisiensi Waktu & Biaya *Manpower* Pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir tersebut adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan bukan merupakan duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar akademik di perguruan tinggi manapun;
2. Tugas akhir tersebut bukan merupakan plagiat dari hasil karya pihak lain, dan apabila saya/kami mengutip dari karya orang lain maka akan dicantumkan sebagai referensi sesuai dengan ketentuan yang berlaku;
3. Saya memberikan Hak Non Eksklusif Tanpa Royalti kepada Universitas Kristen Indonesia yang berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih hak cipta.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran Hak Cipta dan Kekayaan Intelektual atau Peraturan Perundang-undangan Republik Indonesia lainnya dan integritas akademik dalam karya saya tersebut, maka saya bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum dan sanksi akademis yang timbul serta membebaskan Universitas Kristen Indonesia dari segala tuntutan hukum yang berlaku.

Dibuat di Jakarta, 30 Januari 2025
Yang Menyatakan



Elpidar Yaseomo Laia

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan kasih karunia-Nya yang sangat melimpah, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Perbandingan *Critical Path Method* (CPM) Dengan *Precedence Diagramming Method* (PDM) Terhadap Efisiensi Waktu & Biaya *Manpower* Pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat”.

Penelitian ini dibuat dan disusun sebagai tugas akhir penulis, serta sebagai syarat yang harus dipenuhi guna menempuh sidang ujian sarjana serta untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia (FT UKI).

Skripsi ini merupakan hasil dari perjalanan panjang penulis dalam mendalami ilmu teknik sipil. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan masih terdapat kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan kemampuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya.

Selama belajar di Program Studi Teknik Sipil, FT UKI. Penulis mendapat banyak ilmu dan pelajaran yang bermanfaat bagi kehidupan serta wawasan penulis. Dalam proses pembuatan skripsi ini, penulis banyak dibantu dan diberi arahan, dukungan, serta semangat oleh orang-orang di sekitar penulis.

Pada kesempatan ini dengan kerendahan dan ketulusan hati, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua serta keluarga tercinta dan tersayang: almarhum Bapak Fatisokhi Laia yang berpulang kesisi Tuhan Yesus Kristus pada saat penulis sedang menjalani perkuliahan di FT UKI dan Ibu Damayanti Buulolo yang sudah memberikan dukungan, baik secara moral, materi, maupun secara spiritual agar penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan sebaik-baiknya. Serta tidak lupa juga untuk keempat saudara penulis: Abang Bachtiar Laia,

Kakak Henny Pebrianita Laia, Kakak Petra Junita Laia, dan Abang Elman Kasih Laia yang telah memberikan dukungan dan memenuhi segala kebutuhan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini

2. Dr. Dhaniswara K. Hardjono, S.H., M.H., M.B.A. selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia
3. Dikky Antonius S.T., M.Sc selaku Dekan dan Candra Christianti Purnomo., S.T.,M.T sebagai Wakil Dekan Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia
4. Ir. Agnes Sri Mulyani, M.Sc, selaku Kepala Program Studi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia
5. Dr. Ir. Pinondang Simanjuntak., M.T. dan Candra Christianti Purnomo, S.T., M.T. selaku dosen yang telah membimbing penulis dan memberikan saran kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil dan seluruh staf Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia yang ikut serta membantu memberikan dukungan dan bantuan dalam penulisan skripsi ini
7. Priska Marlen Duakaju, yang selalu memberikan semangat serta dukungan bagi penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini
8. Bang Haryadi, yang selalu memberikan arahan, masukan, serta ilmu baru yang sangat berguna bagi penulis untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini
9. Hafis, Nabil, Edward dan teman-teman yang tidak bisa disebutkan namanya satu per satu yang sedang berjuang bersama mengerjakan tugas akhir
10. Angkatan 2020 Teknik Sipil UKI, yang selalu memberikan semangat kepada penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini
11. Bang Pocay, Bang Aso, Bang Melki, dan abang-abang yang lain yang selalu memberi semangat dan masukan kepada penulis untuk mengerjakan tugas akhir ini
12. Seluruh anggota Himpunan Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil (HMPSTS) yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir

13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu namanya, yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Kiranya penelitian ini dapat bermanfaat serta memberikan ilmu yang baru dan lebih lagi bara pembaca. Akhir kata, dengan segala rasa syukur penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak. Tuhan memberkati.

Jakarta, Januari 2024

Elpidar Yaseromo Laia



DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR	i
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	ii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I 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 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Definisi dan Klasifikasi Pekerjaan Konstruksi Bangunan Gedung	8
2.3 Proyek Konstruksi	9
2.3.1 Pengertian Umum.....	9
2.3.2 Proyek.....	10
2.3.3 Konstruksi	11
2.4 Manajemen Proyek dan Manajemen Konstruksi.....	12
2.4.1 Manajemen	12
2.4.2 Manajemen Proyek.....	14
2.4.3 Manajemen Konstruksi.....	15
2.5 Biaya dan Waktu pada Proyek Konstruksi	17
2.5.1 Biaya.....	17

2.5.2	Waktu.....	18
2.6	<i>Network Planning</i>	19
2.7	Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	22
2.8	<i>S-Curve</i>	24
2.9	Software Primavera P6	26
2.10	<i>Critical Path Method (CPM)</i>	27
2.10.1	Perhitungan Maju CPM.....	30
2.10.2	Perhitungan Mundur CPM	31
2.10.3	Menghitung Total <i>Float</i>	31
2.10.4	Menentukan Jalur Kritis	32
2.11	<i>Presedence Diagramming Method (PDM)</i>	32
2.11.1	Komponen Utama Dalam PDM	34
2.11.2	Perhitungan Maju PDM.....	35
2.11.3	Perhitungan Mundur PDM	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		37
3.1	Bentuk Penelitian	37
3.2	Tahapan Umum	37
3.3	Identifikasi Masalah	37
3.4	Metode Pengumpulan Data	38
3.5	Analisa Critical Path Method (CPM)	39
3.6	Analisa Presedence Diagramming Method (PDM).....	40
3.7	Malakukan Penjadwalan Menggunakan Primavera P6	41
3.8	Analisa Perbandingan.....	44
3.9	Diagram Alir Penelitian.....	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		46
4.1	Gambaran Umum Proyek.....	46
4.2	Data Penelitian	46
4.3	Penjadwalan Menggunakan <i>Critical Path Method (CPM)</i>	49
4.3.1	Identifikasi Hubungan Antar Kegiatan.....	49
4.3.2	Penjadwalan CPM Menggunakan Primavera P6.....	50
4.3.3	Membuat Perhitungan Maju dan Mundur CPM.....	51
4.3.4	Menentukan Jalur Kritis	54

4.4	Penjadwalan Menggunakan <i>Presedence Diagramming Method</i> (PDM)	57
4.4.1	Identifikasi Hubungan Antar Kegiatan.....	57
4.4.2	Penjadwalan PDM Menggunakan Primavera.....	58
4.4.3	Membuat Perhitungan Maju dan Mundur PDM.....	60
4.4.4	Menghitung Jalur Kritis.....	63
4.5	Pengoptimalan Biaya Proyek Konstruksi.....	66
4.6	Perbandingan Metode Penjadwalan CPM dan PDM.....	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....		72
LAMPIRAN.....		77



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Baseline Rincian Anggaran Biaya	47
Tabel 4. 2 Baseline Rincian Aktivitas Pembangunan Proyek	48
Tabel 4. 3 Hubungan Keterkaitan Antar Kegiatan (CPM)	49
Tabel 4. 4 Rincian Aktivitas Pembangunan Proyek (CPM)	51
Tabel 4. 5 Hitungan Maju CPM	52
Tabel 4. 6 Hitungan Mundur CPM	53
Tabel 4. 7 Hasil Perhitungan Total Float CPM	54
Tabel 4. 8 Hubungan Keterkaitan Antar Kegiatan (PDM)	58
Tabel 4. 9 Rincian Aktivitas Pembangunan Proyek (PDM)	59
Tabel 4. 10 Hitungan Maju PDM	61
Tabel 4. 11 Hitungan Mundur PDM	63
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Total Float PDM	64
Tabel 4. 13 Perbandingan Biaya Dari Penjadwalan Proyek	67
Tabel 4. 14 Perbandingan CPM dan PDM	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hubungan antara Mutu, Biaya, dan Waktu	17
Gambar 2. 2 Contoh Format Rencana Anggaran Biaya.....	23
Gambar 2. 3 Contoh S-Curve.....	25
Gambar 2. 4 Hubungan Kegiatan.....	28
Gambar 2. 5 Bentuk Node.....	29
Gambar 2. 6 Network Planning Critical Path Method (CPM)	30
Gambar 2. 7 Network Planning Presedence Diagramming Method (PDM).....	34
 Gambar 3. 1 Peta Lokasi Proyek.....	 39
Gambar 3. 2 Tampilan Utama Primavera.....	41
Gambar 3. 3 Tampilan Schedule	42
Gambar 3. 4 Tampilan WBS	42
Gambar 3. 5 Tampilan Input Aktivitas Proyek.....	43
Gambar 3. 6 Tampilan Relationship Type.....	43
Gambar 3. 7 Tampilan Activity Network	44
Gambar 3. 8 Diagram Alir.....	45
 Gambar 4. 1 Penjadwalan CPM Menggunakan Primavera.....	 50
Gambar 4. 2 Network Planning Dari CPM	56
Gambar 4. 3 Penjadwalan PDM Menggunakan Primavera	59
Gambar 4. 4 Network Planning Dari PDM.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar 3D Gedung SATPOL PP, Jakarta Pusat	77
Lampiran 2. Rencana Anggaran Biaya.....	78
Lampiran 3. Kurva S	80
Lampiran 4. Network Planning CPM Pada Primavera	81
Lampiran 5. Network Planning PDM Pada Primavera	82



ABSTRAK

Penelitian ini membandingkan efektivitas antara dua metode penjadwalan pada proyek konstruksi gedung bertingkat, yaitu *Critical Path Method* (CPM) dengan *Precedence Diagramming Method* (PDM) terhadap waktu dan biaya. Studi kasus penelitian dilakukan pada proyek pembangunan gedung Satuan Polisi Pamong Praja (SATPOL PP) yang berlokasi di Jakarta Pusat. CPM dan PDM diterapkan untuk menganalisis aktivitas dalam proyek konstruksi, di mana CPM hanya mendukung hubungan ketergantungan *Finish-to-Start* (FS), sementara PDM memungkinkan penggunaan beragam jenis hubungan, seperti *Start-to-Start* (SS), *Finish-to-Finish* (FF), *Start-to-Finish* (SF), dan *Finish-to-Start* (FS). Penelitian ini menggunakan metode pendekatan kuantitatif, di mana data mengenai durasi aktivitas dan biaya tenaga kerja dianalisis. Hasil analisis menunjukkan bahwa PDM lebih efisien terhadap waktu karena berhasil mengurangi durasi proyek sebesar 18 hari lebih cepat dibandingkan dengan jadwal aslinya. Sementara, CPM justru memperpanjang durasi proyek menjadi 37 hari lebih lama dari jadwal asli. Dalam hal biaya, PDM jelas lebih ekonomis dengan total pengeluaran mencapai Rp. 7.200.739.532,59, lebih rendah dibandingkan dengan CPM yang mencatatkan biaya sebesar Rp. 7.429.539.532,59. Penghematan biaya ini dapat dicapai berkat kemampuan PDM dalam mendukung kegiatan tumpang tindih, hal ini merupakan sesuatu yang tidak dapat dilakukan oleh CPM. Pada intinya, PDM lebih efektif digunakan pada proyek dengan struktur jaringan kerja yang kompleks. Sebaliknya, CPM lebih cocok pada proyek sederhana dan tidak memerlukan penjadwalan yang rumit.

Kata Kunci: *Critical Path Method*, *Precedence Diagramming Method*, penjadwalan proyek, efisiensi biaya, efisiensi waktu, manajemen konstruksi.

ABSTRACT

This study compares the effectiveness between two scheduling methods in multi-storey building construction projects, namely the Critical Path Method (CPM) and the Presedence Diagramming Method (PDM) on time and cost. The research case study was carried out on the construction project of the Pamong Praja Police Unit (SATPOL PP) building located in Central Jakarta. CPM and PDM are applied to analyze activities in construction projects, where CPM only supports Finish-to-Start (FS) dependency relationships, while PDM allows the use of various types of relationships, such as Start-to-Start (SS), Finish-to-Finish (FF), Start-to-Finish (SF), and Finish-to-Start (FS). This study uses a quantitative approach method, where data on the duration of activities and labor costs are analyzed. The results of the analysis show that PDM is more time-efficient because it has succeeded in reducing the project duration by 18 days faster compared to the original schedule. Meanwhile, CPM actually extended the project duration to 37 days longer than the original schedule. In terms of costs, PDM is clearly more economical with total expenditure reaching Rp. 7,200,739,532.59, lower than CPM which recorded costs of Rp. 7,429,539,532.59. These cost savings are achievable thanks to PDM's ability to support overlapping activities, something CPM cannot do. In essence, PDM is more effectively used in projects with complex network structures. In contrast, CPM is better suited to simple projects and does not require complicated scheduling.

Keywords: Critical Path Method, Presedence Diagramming Method, project scheduling, cost efficiency, construction management.