

34/SKRIPSI/S.TR-TKG/2023

SKRIPSI

**ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU PROYEK
DENGAN METODE *CRITICAL CHAIN PROJECT
MANAGEMENT***

(STUDI KASUS: PROYEK JHL OFFICE S8)



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV
Politeknik Negeri Jakarta**

Disusun Oleh :

**Matthew Nicholas Kussoy
NIM 1901421037**

Pembimbing :

**Agung Budi Broto, S.T., M.T.
NIP 196304021989031002**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG
JURUSAN TEKNIK SIPIL
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2023



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul :

ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU PROYEK DENGAN *METODE CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT* (Studi Kasus: Proyek JHL OFFICE S8) yang disusun oleh **Matthew Nicholas Kussoy (1901421037)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Skripsi Tahap 2**

Pembimbing 1

Agung Budi Broto, S.T., M.T.
NIP 196304021989031003



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

**ANALISIS PENGENDALIAN WAKTU PROYEK DENGAN METODE
CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT (STUDI KASUS: PROYEK
JHL OFFICE S8) yang disusun oleh Matthew Nicholas Kussoy (NIM
1901421037) telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi 2 di depan tim penguji pada
hari senin tanggal 8 Agustus 2023**

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Safri S.T., M.T. NIP 198705252020121010	
Anggota	Kartika Hapsari, R.A., S.T., M.T NIP 199005192020122015	
Anggota	Kusumo Drajad Sutjahjo, S.T., M.Si. NIP 196001081985031002	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Dr. Dyah Nurwidyaningrum, ST, MM, M.Ars

NIP 197407061999032001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Matthew Nicholas Kussoy

NIM : 1901421037

Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung

Alamat Email : matthew.nicholaskussoy.ts19@mhs.w.pnj.ac.id

Judul Naskah : Analisis Pengendalian Waktu Proyek dengan Metode *Critical Chain Project Management* (Studi Kasus: Proyek JHL OFFICE S8)

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2022/2023 adalah benar benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila dikemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 31 Juli 2023

Yang menyatakan,



(Matthew Nicholas Kussoy)

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan penelitian ini dilakukan untuk memenuhi skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi yang telah dilaksanakan di kampus tercinta Politeknik Negeri Jakarta. Selain itu, penulisan ini dilakukan sebagai aplikasi dari segala bentuk pembelajaran yang diperoleh selama penulis menuntut ilmu. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini, antara lain sebagai berikut:

1. Seluruh Keluarga yang telah memberikan doa dan semangat.
2. Bapak Agung Budi Broto, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing skripsi.
3. Civitas akademika Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. PT. Nusa Raya Cipta Tbk selaku fasilitator tempat Praktik Kerja Lapangan dan tempat penelitian.
5. Seluruh Staff yang bertugas pada proyek Pembangunan Gedung JHL Office S8.
6. Teman-teman industri dan mahasiswa jurusan teknik sipil yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Demikian penulisan skripsi penulis, semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Depok, 31 Juli 2023

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Manajemen Waktu	5
2.2 Pengendalian Waktu Konstruksi	5
2.3 Keterlambatan Proyek Konstruksi	6
2.3.1 Pengertian Keterlambatan Proyek Konstruksi	6
2.3.2 Faktor Keterlambatan Proyek Konstruksi	6
2.4 <i>Critical Path Method</i> (CPM).....	6
2.4.1 <i>Network Planning</i>	7

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4.2	Jalur Kritis.....	7
2.5	<i>Critical Chain Project Management</i> (CCPM).....	8
2.5.1	Waktu Penyangga (<i>Buffer Time</i>).....	9
2.5.2	Metode <i>Cut and Paste</i> (C&PM).....	9
2.5.3	Metode Root Square Erros (RSEM).....	10
2.6	<i>Crash</i>	10
2.7	Penelitian Terdahulu.....	12
2.8	Posisi Penelitian.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		14
3.1	Lokasi dan Objek Penelitian.....	14
3.2	Waktu Penelitian.....	15
3.3	Alat Pengolahan Data.....	15
3.4	Bahan Penelitian.....	16
3.5	Populasi Dan Sampel.....	16
3.6	Data Penelitian.....	16
3.7	Teknik Pengumpulan Data.....	16
3.8	Metode Analisis.....	17
3.8.1	Metode <i>Critical Path Method</i>	17
3.8.2	Metode <i>Critical Chain Project Management</i>	17
3.8.3	Metode <i>Crash</i>	17
3.9	Tahapan Penelitian.....	17
3.10	Rancangan Alur Penelitian.....	19
3.11	Luaran.....	19
BAB IV PEMBAHASAN.....		21
4.1	Data.....	21
4.2	Analisis Durasi.....	23
4.2.1	Analisis Durasi Metode CPM.....	23
4.2.2	Analisis Durasi Metode CCPM.....	27
4.3	Analisis Biaya.....	31



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.3.1	Perhitungan Biaya Langsung Metode CPM.....	31
4.3.2	Perhitungan Biaya Langsung Metode CCPM.....	32
4.4	Analisis Metode <i>Crash</i>	33
4.4.1	Perhitungan <i>Cost Slope</i>	34
4.4.2	Analisis <i>Crash</i> – Biaya Ekonomis (Perlambatan).....	36
4.4.3	Analisis <i>Crash</i> – Biaya Ekonomis (Percepatan)	37
4.5	Pembahasan	41
BAB V PENUTUP.....		44
5.1	Kesimpulan.....	44
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA		45





DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 4.1 Data Biaya Pekerjaan Struktur Lantai 12-15	22
Tabel 4.2 Data Crash Proyek	22
Tabel 4.3 Penjadwalan Ulang Pekerjaan Struktur Lantai 12	23
Tabel 4.4 Perhitungan Float Metode CPM	26
Tabel 4.5 Metode C&PM	27
Tabel 4.6 Perhitungan Project Buffer	28
Tabel 4.7 Perhitungan Feeding Buffer	29
Tabel 4.8 Perhitungan Float Metode CCPM	31
Tabel 4.9 Biaya Langsung Metode CPM Lantai 12	32
Tabel 4.10 Biaya Langsung Metode CCPM Lantai 12	32
Tabel 4.11 Perhitungan Float Metode Crash	34
Tabel 4.12 Perhitungan Cost Slope	35
Tabel 4.13 Tabel Rekapitulasi Metode Crash Lantai 12	40

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buffer Time	9
Gambar 2.2 Metode C&PM	9
Gambar 3.1 Lokasi Proyek.....	14
Gambar 3.2 Waktu Penelitian	15
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	19
Gambar 4.1 Pembagian Zona Lantai 12-15	21
Gambar 4.2 Diagram Alir CPM	24
Gambar 4.3 Jalur Kritis CPM.....	26
Gambar 4.4 Network Diagram Metode CCPM.....	31
Gambar 4.5 Network Diagram Metode Crash	34
Gambar 4.6 Network Diagram Crash – Biaya Ekonomis	36
Gambar 4.7 Diagram PD1	37
Gambar 4.8 Diagram PD2.....	37
Gambar 4.9 Diagram PD3.....	38
Gambar 4.10 Diagram PD4.....	38
Gambar 4.11 Diagram PD5.....	39
Gambar 4.12 Diagram PD6.....	39
Gambar 4.13 Diagram PD8.....	39
Gambar 4.14 Diagram PD7.....	40
Gambar 4.15 Hubungan Waktu dan Biaya Lantai 12	41

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 SURAT PERNYATAAN DOSEN PEMBIMBING.....	47
LAMPIRAN 2 LEMBAR PENGESAHAN.....	49
LAMPIRAN 3 LEMBAR ASISTENSI	51
LAMPIRAN 4 LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	57
LAMPIRAN 5 LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI	60
LAMPIRAN 6 KARTU KOMPENSASI	64
LAMPIRAN 7 LEMBAR BEBAS PINJAMAN DAN URUSAN ADMINISTRASI	66
LAMPIRAN 8 KURVA – S PROYEK	68
LAMPIRAN 9 PENJADWALAN DENGAN MS PROJECT METODE CPM	70
LAMPIRAN 10 PENJADWALAN DENGAN MS PROJECT METODE CCPM... ..	76
LAMPIRAN 11 PENJADWALAN DENGAN MS PROJECT METODE CRASH ..	82

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam pelaksanaan konstruksi tentu saja banyak permasalahan yang akan dijumpai, termasuk juga permasalahan dalam segi waktu. Salah satu contoh permasalahan konstruksi dalam segi waktu adalah keterlambatan. Keterlambatan proyek timbul ketika kontraktor tidak dapat menyelesaikan proyek sesuai dengan waktu atau bertambahnya waktu yang tercantum dalam kontrak (Agritama, 2018). Pada proyek Proyek Pembangunan Gedung Office JHL S8, progress aktual sudah terlambat dibandingkan *schedule* perencanaan proyek. Proyek Pembangunan Gedung Office JHL S8 mengalami keterlambatan selama 7 minggu, struktur lantai 12 yang seharusnya dimulai 13 Maret baru dimulai pada tanggal 13 Mei. Keterlambatan pelaksanaan proyek dapat menimbulkan kerugian untuk kontraktor dan pemilik, kerugian bagi kontraktor adalah kerugian waktu dan biaya karena keuntungan bagi kontraktor akan berkurang atau tidak untung sama sekali, sedangkan kerugian bagi pemilik adalah penundaan operasi hasil proyek dan mundurnya penggunaan hasil proyek (Puspitasari, 2020)

Keterlambatan proyek dapat diatasi metode pengendalian waktu yang baik seperti CPM, PERT, dan CCPM guna mencari waktu paling optimal. *CPM (Critical Path Method)* menafsir waktu dengan cara pasti karena hanya dipakai jika waktu kegiatan diketahui pasti. *PERT (Project Evaluation And Review Technique)* menafsir waktu dengan probabilitas karena digunakan saat waktu kegiatan tidak diketahui pasti (Caesaron & Thio, 2015). *CCPM (Critical Chain Project Management)* dapat dilakukan untuk mencari waktu paling optimal dengan menghilangkan *safety time* dan memfokuskan pelaksanaan pada penyelesaian pekerjaan pada jalur kritis (Aulady & Orleans, 2016).

CCPM lebih cocok digunakan pada penelitian ini, karena perhitungan *buffer time* pada CCPM dapat mereduksi lebih banyak waktu dibandingkan CPM (Aulady & Orleans, 2016). Proses percepatan waktu yang dapat disebut juga sebagai *Crash* (Malifa, Dundu, & Malingkas, 2019), dapat dilakukan dengan berbagai cara, bisa dengan penambahan jam kerja ataupun penambahan tenaga kerja. Cara-cara tersebut

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dapat dilakukan secara terpisah maupun dikombinasikan (Priyo & Sumanto, 2016).

Penambahan jam kerja, atau yang biasa disebut dengan lembur, adalah salah satu cara percepatan yang kerap digunakan dalam proyek konstruksi untuk mempercepat kemajuan pelaksanaan proyek dengan menambah jam kerja, dan dapat dilakukan setiap hari tanpa mengganti sumber daya dan tanpa menambah tenaga kerja lebih. Penambahan Tenaga kerja kerap digunakan dalam percepatan konstruksi namun harus diperhatikan pada area atau ruang kerja, karena jika area kerja tidak memungkinkan untuk melakukan penambahan tenaga kerja yang mengakibatkan area kerja menjadi terlalu sempit, produktivitas pekerjaan akan menurun (Priyo & Sumanto, 2016).

Berdasarkan latar belakang di atas, kedua metode yakni *Critical Chain Project Management* dan *Crash* diharapkan dapat menyelesaikan masalah keterlambatan pada proyek dengan meminimalisir keterlambatan agar proyek tidak mengalami keterlambatan lebih lagi. Penelitian ini menggunakan studi kasus proyek Pembangunan Gedung JHL Office S8. Oleh karena itu, penulis merasa penting membuat tugas akhir berjudul “Analisis Pengendalian Waktu Proyek Dengan Metode *Critical Chain Project Management*”.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa durasi dan biaya langsung yang diperoleh dengan metode *Critical Path Method*?
2. Berapa durasi optimal dan biaya yang diperoleh dengan metode *Critical Chain Project Management*?
3. Bagaimana perbandingan durasi dan biaya antara metode CPM, CCPM, dan *Crash*?
4. Bagaimana hubungan waktu dan biaya yang diperoleh setelah melakukan *Crash*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui durasi dan biaya dengan penjadwalan metode CPM.
2. Mengetahui durasi optimal dan biaya dengan penjadwalan CCPM.



3. Mengetahui perbandingan biaya dan waktu antara metode CPM, CCPM, dan *Crash*.
4. Mengetahui hubungan waktu dan biaya setelah melakukan metode *Crash*.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan dengan Metode CPM dan CCPM untuk mengetahui waktu optimal dalam pelaksanaan proyek Pembangunan Gedung JHL Office S8
2. Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan Gedung JHL Office S8 Lantai 12.
3. Perhitungan biaya tidak langsung tidak diperhitungkan dalam penelitian ini.
4. Perhitungan biaya langsung didapatkan dari perhitungan proyek.
5. Analisis metode *crash* dibatasi dengan analisis *cost slope* dan perhitungan *crash ekonomis*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mendapatkan perbandingan penjadwalan dengan metode CPM dan CCPM sebagai referensi penjadwalan kontraktor.
2. Sebagai masukan bagi kontraktor sehingga mendapatkan biaya dan waktu pekerjaan struktur yang optimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini secara keseluruhan dibagi menjadi pokok-pokok secara garis besar, dalam beberapa bab, penulisan yang teratur dan sistematis yaitu sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan masalah, tujuan, serta sistematika penulisan dari penelitian.

2. BAB II STUDI PUSTAKA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Bab ini memberikan informasi mengenai teori-teori yang dipakai sebagai dasar dan acuan penelitian ini.

3. BAB III METODOLOGI

Bab ini memaparkan lokasi, objek, alat, metode penelitian serta alur rancangan dan penelitian. Dijelaskan juga mengenai variabel penelitian serta pengambilan dan pengolahan data yang dibutuhkan untuk penelitian

4. BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengolahan data yang sudah dianalisis serta pembahasan data secara rinci dan lengkap. Dipaparkan juga mengenai hasil perhitungan mengenai metode percepatan.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini terdiri atas saran dan kesimpulan dari hasil analisis data dari BAB sebelumnya yang memberikan jawaban atas tujuan dan rumusan masalah penelitian ini.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan metode CPM didapatkan durasi selama 22 hari dengan biaya tenaga kerja langsung sebesar Rp 1.378.267.500 untuk pekerjaan struktur lantai 12.
2. Dengan metode CCPM, didapatkan durasi selama 16,75 hari dengan biaya tenaga kerja langsung sebesar Rp 1.306.715.500 untuk pekerjaan struktur lantai 12.
3. Metode CCPM lebih cepat 5,25 hari dibandingkan metode CPM tetapi lebih lambat 5,75 hari dibandingkan metode *Crash*. Namun, Metode CCPM lebih hemat biaya dibandingkan metode CPM dan *Crash*.
4. Dari analisis durasi normal, metode *crash* dan *crash* – biaya ekonomis, dapat disimpulkan bahwa hubungan biaya dan waktunya adalah semakin dipercepat durasi pengerjaannya, semakin besar biaya langsungnya.

5.2 Saran

1. CCPM dapat digunakan pada proyek untuk meminimalisir adanya keterlambatan.
2. Untuk penelitian berikutnya, dapat menghitung biaya langsung tenaga kerja dengan menambahkan mandor dan kepala tukang.
3. Untuk penelitian berikutnya metode *crash* dapat dilakukan dari tahap mencari produktivitas dan menghitung penambahan jam kerja atau penambahan tenaga kerja.



DAFTAR PUSTAKA

- Agritama, R. P. (2018). FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Konstruksi*, 25-32.
- Aulady, M., & Orleans, C. (2016). Perbandingan Durasi Waktu Proyek Konstruksi Antara Metode Critical Path Method (CPM) dengan Metode Critical Chain Project Management. *Jurusan Teknik Sipil-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya*, 13-25.
- Caesaron, D., & Thio, A. (2015). ANALISA PENJADWALAN WAKTU DENGAN METODE JALUR KRITIS DAN PERT PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUKO.
- Ir. Sugiyanto, M. M. (2021). *Manajemen Proyek Rantai Kritis*. Surabaya: Cipta Media Nusantara.
- Iwawo, E. R. (2016). PENERAPAN METODE CPM PADA PROYEK KONSTRUKSI. *Jurnal Sipil Statik Vol.4 No.9*, 551-558.
- Malifa, Y., Dundu, A. K., & Malingkas, G. Y. (2019). ANALISIS PERCEPATAN WAKTU DAN BIAYA PROYEK KONSTRUKSI MENGGUNAKAN METODE CRASHING. *Jurnal Sipil Statik Vol.7 No.6*, 681-688.
- Muliati, L., & Budi, A. (2021). PENGARUH MANAJEMEN WAKTU, KESELAMATAN KERJA, DAN KESEHATAN KERJA TERHADAP KINERJA KARYAWAN PT PLN AREA CIKOKOL DIVISI KONSTRUKSI (STUDI KASUS PADA KARYAWAN PT PLN AREA CIKOKOL DIVISI KONSTRUKSI). *Dynamic Management Journal Vol. 5 No. 1*.
- Nugroho, W. (2019). Evaluation of Fabrication Concrete Wave Breaker Project Scheduling with the Critical Chain Project Management Method. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*.
- Olivia, P., & Puspasari, V. H. (2019). ANALISA PERCEPATAN WAKTU PROYEK MENGGUNAKAN METODE CRASHING (STUDI KASUS: PENINGKATAN JALAN PELANTARAN –PARENGGEAN –TUMBANG SANGAI). *Jurnal Teknika Voume 3 No.1*, 41-52.
- Praboyo, B. (1999). Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek; Klasifikasi dan Peringkat Dari. *Jurnal Dimensi Teknik Sipil, Universitas Petra Surabaya*.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Priyo, M., & Sumanto, A. (2016). Analisis Percepatan Waktu Dan Biaya Proyek Konstruksi Dengan Penambahan Jam Kerja (Lembur) Menggunakan Metode Time Cost Trade Off. *JURNAL ILMIAH SEMESTA TEKNIKA*, 1-15.
- Puspitasari, e. a. (2020). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR KETERLAMBATAN PADA PROYEK PERUMAHAN CASA DE VIOLA DAN ALTERNATIF PENYELESAIANNYA. *Jurnal Sipil Statik Vol.8 No.2 ISSN: 2337-6732*, 141-146.
- Sa'adah, N. (2021). Evaluasi Proyek Pembangunan Gedung Stroke Center (Paviliun Flamboyan) Menggunakan Metode Critical Path Method (CPM) Dan Crashing. 56-62.
- Saputra, N., Handayani, E., & Dwiretnani, A. (2021). Analisa Penjadwalan Proyek dengan Metode Critical Path Method (CPM) Studi Kasus Pembangunan Gedung Rawat Inap RSUD Abdul Manap Kota Jamb. *Jurnal Talenta Sipil*, 44-52.
- Sinaga, T., & Husin, A. E. (2021). Analysis of Time Efficiency with CCPM Method and BIM in Construction Projects Construction Of High-Rise Residential Building Basement. *Civil Engineering and Architecture 9(5): 1465-1477*, 1465-1477. doi:10.13189/cea.2021.090519
- Sulitstyo, A. B. (2021). Perencanaan Ulang Proyek Jalan Menggunakan Metode Critical Project Management Dan Metode Crashing.
- Turban, & Meredith. (1994). *Fundamentals of Management Science*.
- Umbara, F. Y., & Abduh, M. (2020). ANALISIS KETERLAMBATAN PROYEK PASAR BESAR NGAWI MENGGUNAKAN METODE CPM (CRITICAL PATH METHOD). *Seminar Nasional Teknologi dan Rekayasa (SENTRA)*.
- Utomo, F. P., & Mulyono. (2021). PENJADWALAN ULANG PROYEK KONSTRUKSI MENGGUNAKAN METODE PDM DAN CPM. *UNNES Journal of Mathematics*.
- Wirabakti, D. M. (2014). STUDI FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG. *Jurnal Konstruksia*, 15-29.