



**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN METODE *CRITICAL CHAIN*
PROJECT MANAGEMENT DALAM PENYELESAIAN PROYEK
SEWAGE TREATMENT PLANT CAPACITY 40 MPH, DELTAMAS
CIKARANG**

LAPORAN TUGAS AKHIR

ADAM FADHIL AL RAZZAK

UNIVERSITAS (41122120063) T A S

MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024



**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN METODE *CRITICAL CHAIN PROJECT*
MANAGEMENT DALAM PENYELESAIAN PROYEK *SEWAGE TREATMENT*
*PLANT CAPACITY 40 MPH, DELTAMAS CIKARANG***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

Nama : Adam Fadhil Al Razzak
NIM : 41122120063
Pembimbing : Yunita Dian Suwandari, S.T, M.M, M.T

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2024

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adam Fadhil Al Razzak
NIM : 41122120063
Progam Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : EFEKTIVITAS PENGGUNAAN METODE *CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT* DALAM PENYELESAIAN PROYEK *SEWAGE TREATMENT PLANT CAPACITY 40 MPH, DELTAMAS CIKARANG*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, September 2024

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Penulis,



Adam Fadhil Al Razzak

NIM : 41122120063

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

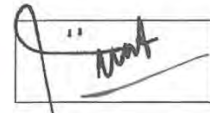
Nama : Adam Fadhil Al Razzak
NIM : 41122120063
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Efektivitas Penggunaan Metode *Critical Chain Project Management* Dalam Penyelesaian Proyek *Sewage Treatment Plant Capacity 40 MPH*, Deltamas, Cikarang

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

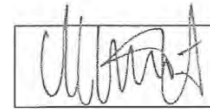
Disahkan oleh:

Tanda Tangan

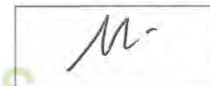
Pembimbing : Yunita Dian Suwandari, S.T., M.M., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0314067603



Ketua Penguji : Novika Candra Fertilia, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 0312118902



Anggota Penguji : Heru Andraiko, S.T., M.T.
NIDN/NIDK/NIK : 8834033420



Jakarta, 1 Februari 2025

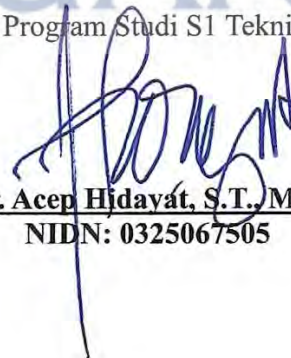
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi S1 Teknik Sipil



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.
NIDN: 0307037202



Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T.
NIDN: 0325067505

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke Allah SWT, atas segala rahmat dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Metode *Critical Chain Project Management* Dalam Penyelesaian Proyek *Sewage Treatment Plant Capacity 40 MPH, Deltamas Cikarang*”. Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat kelulusan pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan semangat, pengertian dan doa yang senantiasa menemani langkah penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Yunita Dian Suwandari, S.T, M.M, M.T, selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak membimbing dan mengarahkan kami dalam menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Sylvia Indriany, S.T., M.T., selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan masukan-masukan untuk Tugas Akhir ini.
4. Ibu Novika Candra Fertilia, ST., MT., selaku sekretaris Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.
5. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Sipil yang sudah memberikan banyak bantuan, masukan dalam penelitian Tugas Akhir ini.

Penulis berharap laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan digunakan sebagaimana mestinya terutama bagi penulis dan pembaca. Tak luput dari kesalahan dalam penulisan, penulis juga bersedia menerima kritik dan saran yang konstruktif terkait dengan kesalahan yang mungkin terdapat dalam penulisan ini. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih atas perhatian dan kerjasama yang telah diberikan dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Jakarta, September 2024

Adam Fadhil Al Razzak

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Adam Fadhil Al Razzak
NIM : 41122120063
Program Studi : Teknik Sipil
Judul Laporan Skripsi : Efektivitas Penggunaan Metode *Critical Chain Project Management* Dalam Penyelesaian Proyek *Sewage Treatment Plant Capacity 40 Mph*, Deltamas, Cikarang

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan)

Dengan Hak Bebas Royalti *Non-Eksklusif* ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

MERCU BUANA

Jakarta, 14 Maret 2025

Yang menyatakan,



Adam Fadhil Al Razzak

ABSTRAK

Judul : Efektivitas Penggunaan Metode *Critical Chain Project Management* dalam Penyelesaian Proyek *Sewage Treatment Plant Capacity 40 MPH*, Deltamas Cikarang.
Nama : Adam Fadhil Al Raazzak, NIM : 41122120063, Dosen Pembimbing : Yunita Dian Suwandari, S.T., MM., M.T., 2024

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, sering terjadi ketidaksesuaian antara jadwal yang direncanakan dengan pelaksanaan aktual, sehingga menyebabkan keterlambatan proyek. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan metode *Critical Chain Project Management* (CCPM) dalam menyelesaikan proyek *Sewage Treatment Plant* berkapasitas *40 MPH* di Deltamas, Cikarang. Metode CCPM dipilih karena kemampuannya dalam mengoptimalkan waktu proyek melalui pengurangan durasi aktivitas sebesar 50% dan penerapan *buffer* untuk mengantisipasi ketidakpastian.

Penelitian diawali dengan memasukkan jadwal proyek pada kurva S ke dalam aplikasi *Microsoft Project*, untuk mengidentifikasi jalur kritis dan non-kritis. Selanjutnya, durasi setiap kegiatan dikurangi 50% sesuai prinsip CCPM untuk menghilangkan waktu pengaman yang berlebih. Hasil perhitungan menggunakan metode *Root Square Error Method* (RSEM) didapatkan nilai *buffer*, yang terdiri dari *feeding buffer* dan *project buffer*, yang kemudian digunakan untuk menilai efisiensi dan ketepatan waktu penyelesaian proyek.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan CCPM pada proyek STP Kapasitas 40 MPH efektif dalam mengurangi durasi proyek. Diperoleh *project buffer* selama 23 hari kerja, *feeding buffer 1* selama 52 hari, *feeding buffer 2* selama 5 hari, dan *feeding buffer 3* selama 4 hari. Dengan metode CCPM, waktu penyelesaian proyek tanpa konsumsi *project buffer* adalah 113 hari kerja. yang menunjukkan pengurangan durasi sebesar 97 hari kerja (46,19%) dibandingkan penjadwalan eksisting proyek selama 210 hari kerja. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa CCPM dapat menjadi solusi efektif dalam mengatasi keterlambatan dan meningkatkan efisiensi waktu penyelesaian proyek konstruksi.

Kata Kunci : Efektivitas, Penjadwalan, *Critical Chain Project Management* (CCPM)

ABSTRACT

*Title: Efektivitas Penggunaan Metode Critical Chain Project Management dalam Penyelesaian Proyek Sewage Treatment Plant Capacity 40 MPH, Deltamas Cikarang.
Name : Adam Fadhil Al Raazzak, NIM : 41122120063, Advisor : Yunita Dian Suwandari, S.T., MM., M.T., 2024*

In the implementation of construction projects, there is often a mismatch between the planned schedule and the actual implementation, causing project delays. This study aims to analyze the effectiveness of applying the Critical Chain Project Management (CCPM) method in completing the 40 MPH Sewage Treatment Plant project in Deltamas, Cikarang. The CCPM method was chosen because of its ability to optimize project time through reducing activity duration by 50% and applying buffers to anticipate uncertainty.

The research begins by entering the project schedule on the S curve into the Microsoft Project application, to identify critical and non-critical paths. Furthermore, the duration of each activity is reduced by 50% according to the CCPM principle to eliminate excess safety time. The results of calculations using the Root Square Error Method (RSEM) obtained buffer values, consisting of feeding buffers and project buffers, which were then used to assess the efficiency and timeliness of project completion.

The results showed that the application of CCPM on the 40 MPH Capacity STP project was effective in reducing project duration. Obtained project buffer for 23 working days, feeding buffer 1 for 52 days, feeding buffer 2 for 5 days, and feeding buffer 3 for 4 days.

With the CCPM method, the project completion time without project buffer consumption is 113 working days, which shows a reduction in duration of 97 working days (46.19%) compared to the existing project scheduling of 210 working days. Thus, this research proves that CCPM can be an effective solution in overcoming delays and increasing the efficiency of construction project completion time.

Keywords : *Effectiveness, Scheduling, Critical Chain Project Management (CCPM)*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-3
1.3 Perumusan Masalah	I-3
1.4 Tujuan Penelitian	I-3
1.5 Manfaat Penelitian	I-4
1.6 Pembatasan Masalah	I-4
1.7 Sistematika Penulisan	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
2.1 Tinjauan Umum	II-1
2.2 Manajemen.....	II-1
2.3 Proyek	II-2
2.4 Konstruksi	II-3

2.5	Proyek Kostruksi.....	II-3
2.5.1	Tipe-tipe Proyek Konstruksi.....	II-4
2.5.2	Proyek Konstruksi <i>Sewage Treatment Plant (IPAL Domestik)</i>	II-4
2.6	Penjadwalan	II-6
2.7	Keterlambatan Proyek.....	II-6
2.8	Metode <i>Critical Path Method (CPM)</i>	II-7
2.8.1	Perhitungan Jalur Kritis	II-7
2.8.2	Perhitungan Maju	II-7
2.8.3	Perhitungan Mundur.....	II-8
2.8.4	Perhitungan <i>Total Float</i>	II-8
2.9	Metode <i>Critical Chain Project Management (CCPM)</i>	II-9
2.9.1	Permasalahan Akibat Perilaku Manusia	II-10
2.9.2	<i>Buffer Management</i>	II-12
2.10	Metode Perhitungan <i>Buffer</i>	II-13
2.11	Perbedaan CPM dan CCPM.....	II-15
2.12	Review Jurnal dan Penelitian Terdahulu	II-17
2.13	Research Gap	II-23
2.14	Kerangka Berfikir	II-26
BAB III	METODE PENELITIAN	III-1
3.1	Diagram Alir Penelitian	III-1
3.1.1	Tahap Identifikasi Masalah	III-2
3.1.2	Tinjauan Pustaka	III-3
3.1.3	Pengumpulan Data.....	III-3
3.1.4	Pengolahan Data.....	III-3
3.1.5	Validasi Pakar Ahli.....	III-4
3.1.6	Kesimpulan dan Saran	III-4

3.2 Lokasi Penelitian.....	III-5
BAB IV HASIL DAN ANALISIS.....	IV-1
4.1 Pengumpulan Data	IV-1
4.1.1 Data Penjadwalan Eksisting	IV-1
4.1.2 Data <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	IV-3
4.1.3 Data Jumlah Tenaga Kerja Proyek	IV-5
4.2 Analisis Data	IV-6
4.2.1 Penentuan <i>Feeding Buffer</i> dan <i>Project Buffer</i> Menggunakan Metode C&PM.....	IV-7
4.2.1.1 Estimasi Waktu Pengaman <i>Cut & Paste Method</i> (C&PM).....	IV-7
4.2.1.2 Identifikasi Jalur Kritis (<i>Microsoft Project</i>).....	IV-9
4.2.1.3 Manajemen <i>Buffer</i> (<i>Root Square Error Method</i>).....	IV-21
4.2.2 Penentuan <i>Feeding Buffer</i> dan <i>Project Buffer</i> Menggunakan Metode C&PM.....	IV-31
4.3 Validasi Pakar	IV-35
BAB V PENUTUP	V-1
DAFTAR PUSTAKA.....	PUSTAKA-1
LAMPIRAN.....	LAMPIRAN-1

MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan CPM dan CCPM	II-15
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	II-17
Tabel 2. 3 Research Gap	II-23
Tabel 3. 1 Kriteria Pakar	III-4
Tabel 4. 1 Kurva S Existing Proyek	IV-2
Tabel 4. 2 WBS Proyek Pembangunan <i>Sewage Treatment Plant</i> Kapasitas 40 M3/H..	IV-3
Tabel 4. 3 Data Jumlah Tenaga Kerja Proyek	IV-6
Tabel 4. 4 Durasi Aktivitas	IV-7
Tabel 4. 5 Uraian Pekerjaan, Durasi dan <i>Predecessor</i>	IV-10
Tabel 4. 6 Rekapitulasi Perhitungan Maju	IV-13
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Perhitungan Mundur	IV-16
Tabel 4. 8 Rekapitulasi Kegiatan Kritis	IV-19
Tabel 4. 9 Perhitungan <i>Project Buffer</i>	IV-22
Tabel 4. 10 Perhitungan Feed Buffer 1	IV-25
Tabel 4. 11 Perhitungan <i>Feeding Buffer 2</i>	IV-27
Tabel 4. 12 Perhitungan <i>Feeding Buffer 3</i>	IV-27
Tabel 4. 13 Indikator Zona Konsumsi <i>Buffer</i>	IV-29
Tabel 4. 14 Indikator Zona Konsumsi <i>Buffer</i> Proyek	IV-30
Tabel 4. 15 Resume Penjadwalan dengan Penerapan Metode CCPM	IV-32
Tabel 4. 16 Data Profil Pakar	IV-36
Tabel 4. 17 Validasi Hasil Analisis Oleh Pakar	IV-36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Pemasangan Besi, Proyek Sewage Treatment Plant Cap. 40 MPH ... II-5	II-5
Gambar 2. 2 Proses Pemasangan Bekisting, Proyek Sewage Treatment Plant Cap. 40 MPH.....	II-5
Gambar 2. 3 Proses Instalasi Kanopi, Proyek Sewage Treatment Plant Cap. 40 MPH II-6	II-6
Gambar 2. 4 Contoh perhitungan buffer dengan metode C&PM.....	II-13
Gambar 2. 5 Penerapan Root Square Error Method (RSEM).....	II-14
Gambar 2. 6 Kerangka Pikir Penelitian	II-27
Gambar 3. 1 Flowchart alur penelitian	III-2
Gambar 3. 2 Lokasi Proyek	III-6
Gambar 4. 1 <i>Bar Chart</i> Jalur Kritis Menggunakan <i>Microsoft Project</i>	IV-21
Gambar 4. 2 Perhitungan <i>Project Buffer</i>	IV-25
Gambar 4. 3 Tampilan Perletakan <i>Feeding Buffer 1, 2, 3, 4, dan 5</i>	IV-28
Gambar 4. 4 <i>Buffer Monitoring</i> pada CCPM.....	IV-29
Gambar 4. 5 Kegiatan dan <i>Bar Chart</i> dengan Penerapan CCPM.....	IV-32

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kurva S Eksisting Proyek	LA-1
Lampiran 2. Penjadwalan Proyek dengan <i>Microsoft Project</i> Metode CPM.....	LA-2
.....	LA-2
Lampiran 3. Penjadwalan Proyek dengan <i>Microsoft Project</i> Metode CCPM.....	LA-3
Lampiran 4. Kurva S Perbandingan Penjadwalan Rencana, Realisasi dan Rencana Penerapan Metode CCPM	LA-4
Lampiran 5. Kartu Asistensi Tugas Akhir	LA-5
Lampiran 6. Surat Keterangan Hasil Similarity.....	LA-6
Lampiran 7. Formulir Penyerahan Berkas Pendaftaran Yudisium	LA-7

