



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

**ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN *CRITICAL  
CHAIN PROJECT MANAGEMENT METHOD*  
TERHADAP PERENCANAAN WAKTU  
PELAKSANAAN PROYEK JALAN LAYANG TOL**

**TESIS**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Studi  
Magister Teknik Sipil**

**OLEH**

**DWI TRI NUGROHO**

**Nim. 55718120024**

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2023**

## ABSTRAK

Efektivitas waktu menjadi suatu hal yang penting dan harus diperhatikan dalam proyek. Hal ini mengharuskan manajemen proyek dapat melakukan penjadwalan dengan tepat. Banyak metode penjadwalan yang tersedia untuk proyek sekarang ini, namun yang terbaru adalah metode *Critical Chain Management* (CCPM). Penelitian ini berdasarkan alasan bahwa pada praktiknya di dalam sebuah proyek sering terjadinya keterlambatan penyelesaian pekerjaan pada tahap perencanaan Pembangunan Jalan Tol. Banyaknya perubahan kebutuhan oleh owner akibat kejadian yang tidak dapat diprediksi sebelumnya menjadi penyebab utama pada tahap perencanaan.

Bertitik tolak dari permasalahan dan fenomena tersebut, peneliti melakukan penelitian ini dimana akan dilakukan penerapan penggunaan *Critical Chain Project Manajemen* untuk mengetahui manfaat dari metode tersebut. Selanjutnya adalah peneliti melakukan survei kepada pengguna metode tersebut untuk tujuan mendapatkan dan menganalisis manfaat yang paling dominan dari metode tersebut yang berpotensi untuk memperbaiki kinerja waktu pekerjaan perencanaan pembuatan jalan tol.

Penelitian ini menganalisis pengaruh faktor penerapan CCPM terhadap tingkat efektivitas waktu yang diukur dengan *time management project*. Pengolahan data kuantitatif hasil kuesioner menggunakan software SPSS 26. Hasil yang diperoleh yakni metode CCPM melalui faktor-faktor penerapannya berpengaruh terhadap tingkat efektivitas waktu kerja proyek jalan layang Proyek Jalan Tol Serbaraja (Serpong-Balaraja). Penulispun menjabarkan indicator dari CCPM tersebut yaitu metode pelaksanaan, metode pengawasan, dan *buffer time*. Variabel metode pelaksanaan dan metode pengawasan berpengaruh tidak signifikan terhadap perencanaan waktu dengan arah yang positif (searah) sedangkan *buffer time* berpengaruh signifikan terhadap perencanaan waktu dengan arah yang positif (searah). Penelitian ini pun dilakukan dengan analisis menggunakan *Microsoft Project* yang melakukan Analisa perencanaan waktu dalam pembangunan jalan layang jalan tol yang menghasilkan dengan perencanaan waktu awal dalam pelaksanaan pembangunan flyover jalan tol sebesar 520 hari yang setelah menggunakan *critical chain project management method* menjadi 410 hari sehingga ada percepatan waktu pelaksanaan. Hal ini sejalan dengan analisis primer yang menghasilkan *buffer time* yang menjadi salah satu indicator dalam *critical chain project management method* berpengaruh dalam perencanaan waktu.

**Kata Kunci:** *Critical Chain Management*, Efektivitas waktu, Proyek Jalan Layang

## ABSTRACT

*Time effectiveness becomes an important thing and must be considered in the project. This requires project management to be able to schedule properly. Many scheduling methods are available for projects today, but the most recent is the Critical Chain Management (CCPM) method. This research is based on the reason that in practice in a project there are often delays in the completion of work at the planning stage of Toll Road Development. The number of changes in needs by the owner due to events that cannot be predicted beforehand is the main cause at the planning stage.*

*Starting from these problems and phenomena, the researcher conducted this research where the application of the use of Critical Chain Project Management will be carried out to find out the benefits of this method. Next, the researchers conducted a survey of the users of the method for the purpose of obtaining and analyzing the most dominant benefits of the method which have the potential to improve the performance of toll road planning work.*

*This study analyzes the influence of the CCPM implementation factor on the level of time effectiveness as measured by project time management. Quantitative data processing from the questionnaire results used SPSS 26 software. The results obtained were the CCPM method through its application factors affecting the level of effectiveness of the work time of the Fly over Serbaraja Toll Road Project (Serpong-Balaraja). The author also describes the indicators of the CCPM, namely the implementation method, monitoring method, and buffer time. Implementation method and control method variables have no significant effect on time planning in a positive direction (unidirectional) while buffer time has a significant effect on tax planning in a positive direction (unidirectional). This research was also carried out with an analysis using the Microsoft Project which carried out a time planning analysis in the construction of toll road flyovers which resulted in an initial planning time in implementing the construction of toll road flyovers of 520 days which after using the critical chain project management method became 410 days so that there was an acceleration of time implementation. This is in line with the primary analysis which produces a buffer time which is one of the indicators in the critical chain project management method that influences time planning.*

*Keywords: Critical Chain Management, Time Effectiveness, Fly Over Project*

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam tesis ini :

Judul : Analisis Pengaruh Penggunaan Critical Chain Project Management Method Terhadap Perencanaan Waktu Pelaksanaan Proyek Jalan Layang Tol  
Nama : Dwi Tri Nugroho  
NIM : 55718120024  
Program Studi : Magister Teknik Sipil

Merupakan hasil studi Pustaka, penelitian lapangan, dan karya sendiri dengan bimbingan Komisi Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

Karya ilmiah ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, Februari 2023



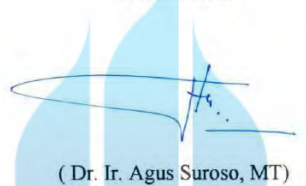
Dwi Tri Nugroho

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Pengaruh Penggunaan Critical Chain Project Management Method Terhadap Perencanaan Waktu Pelaksanaan Proyek Jalan Layang Tol  
Nama : Dwi Tri Nugroho  
NIM : 55718120024  
Program Studi : Magister Teknik Sipil  
Tanggal : 01 Maret 2023

Mengesahkan  
Pembimbing



( Dr. Ir. Agus Suroso, MT)

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil



(Dr. Zulfa Fitri Ikatinasari, MT)



( Dr. Ir. Mawardi Amin, MT)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang di tulis oleh :

Nama : DWI TRI NUGROHO  
NIM : 55718120024  
Program : MAGISTER TEKNIK SIPIL

Dengan judul :

ANALISIS PENGARUH PENGGUNAAN CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT METHOD TERHADAP PERENCANAAN WAKTU PELAKSANAAN PROYEK JALAN LAYANG TOL, telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistem Turnitin pada tanggal 11 Februari 2023 didapatkan nilai persentase sebesar 28 %

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Jakarta , 11-02-2023  
Administrator Turnitin



**Miyono, S.Kom**

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah serta kesabaran kepada penulis, sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam rangka mencapai gelar Magister Teknik di Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih memiliki kekurangan yang tidak lain disebabkan oleh keterbatasan ilmu pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Namun demikian, penulis berusaha sedapat mungkin melakukan yang terbaik didalam menyelesaikan tesis ini, meskipun pada kenyataannya hanya dapat memberikan hasil yang sederhana dan tidak luput dari kekeurangan dan kesalahan.

Dalam menyelesaikan tesis ini tentu saja penulis tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah membantu dan memberikan semangat. Untuk itu pada kesempatan ini perkenankan penulis dengan segala ketulusan dan kerendahan hati mengucapkan rasa hormat dan terima kasih yang sadalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan Rahmat sehingga bisa menyelesaikan tesis ini.
2. Istriku dan anakku yang tercinta yang selalu memotivasi selama penulisan tesis.
3. Bapak Dr. Ir. Agus Suroso, MT selaku dosen pembimbing penulis yang telah memberikan waktu luangnya untuk memberikan saran, petunjuk dan pengarahan didalam penulisan tesis ini.
4. Bapak Dr. Ir. Budi Susetyo, MT selaku ketua jurusan magister Teknik Sipil atas suportnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyusun Tesis ini dengan sebaik-baiknya, namun bilamana ada kekurangan di dalam penyusunan tesis ini, penulis mohon kritik dan saran, karena setiap manusia tak ada yang sempurna, kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT. Semoga tesis ini akan memberikan manfaat kepada semua pihak yang membutuhkan.

Penulis,

Dwi Tri Nugroho

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	ii
ABSTRACT .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
PERNYATAAN SIMILARITY .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi, Perumusan, Batasan Masalah .....	4
1.2.1 Identifikasi Masalah .....	4
1.2.2 Perumusan Masalah .....	5
1.2.3 Batasan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Sistematika Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Time Management Project.....	8
2.2 Penjadwalan.....	8
2.3 Critical Chain Project Mangement (CCPM) .....	12
2.3.1 Pengertian Critical Chain Project Management (CCPM) .....	12
2.3.2 Tipe - Tipe Buffer .....	13
2.3.3 Critical Chain Buffer Monitoring .....	13
2.3.4 Buffer Time Sizing .....	16
2.4 Proyek Jalan Layang / Fly Over .....	17
2.4.1 Jembatan .....	17
2.4.1.1 Definisi Jembatan .....	17
2.4.1.2 Jenis - Jenis Jembatan .....	17
2.4.1.3 Bagian - Bagian Struktur Jembatan .....	21



2.4.2	Jalan Layang / Fly Over .....	22
2.4.2.1	Pengertian Jalan Layang / Fly Over .....	22
2.4.2.2	Spesifikasi Bahan .....	22
2.4.2.3	Konstruksi Jalan Layang / Fly over .....	22
2.5	Penelitian Terdahulu .....	24
2.6	Research Gap .....	30
2.7	State of The Art .....	32
2.8	Kerangka Pemikiran .....	33
2.9	Hipotesis .....	34
2.10	Research Novelty .....	35
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>36</b>
3.1.	Jenis Penelitian .....	36
3.2.	Operasional Variabel Penelitian.....	36
3.3.	Tahapan Penelitian .....	40
3.4.	Populasi dan Sampel.....	40
3.4.1	Populasi .....	40
3.4.2	Sampel .....	41
3.5.	Metode Pengumpulan Data .....	41
3.6.	Metode Analisis Data .....	42
3.6.1	Uji Validitas .....	42
3.6.2	Uji Reliabilitas .....	43
3.6.3	Uji Koefisien Determinasi .....	44
3.6.4	Analisis Regresi .....	44
3.6.5	Uji Hipotesis .....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>46</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	46
4.1.1	Pengumpulan Data Primer .....	46
4.2	Pengolahan dan Analisis Data .....	50
4.2.1	Pengolahan dan Analisis Data Kuesioner .....	50
4.2.1.1	Uji Validitas .....	50
4.2.1.2	Uji Realibilitas .....	52
4.3	Pembahasan .....	58
4.3.1	Pengaruh Metode Pelaksanaan Terhadap Perencanaan Waktu .....	58

4.3.2 Pengaruh Metode Pengawasan Terhadap Perencanaan Waktu .....	58
4.3.3 Pengaruh Buffer Time Terhadap Perencanaan Waktu .....	59
4.4 Analisis Penerapan Critical Chain Project Management .....	59
4.4.1 Penjadwalan Proyek .....	59
4.4.1.1 Langkah - Langkah Penyusunan Network Planning .....	62
4.4.1.2 Pengaplikasian Metode Critical Chain Project Management .....	69
4.5 Analisis Buffer Management .....	101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	103
5.1 Kesimpulan .....	103
5.2 Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA.....	105
LAMPIRAN.....	108



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020-2024.....	2
Gambar 2.1. Grafik <i>Student syndrome vs. Relay Runner Work Ethic</i> .....	15
Gambar 2.2. <i>Buffer Monitoring</i> Pada CCPM.....	16
Gambar 2.3. Contoh Jembatan Lengkung.....	17
Gambar 2.4. Contoh Jembatan Gelagar.....	18
Gambar 2.5. Contoh Jembatan <i>Cable-Stayed</i> .....	18
Gambar 2.6. Contoh Jembatan Gantung.....	19
Gambar 2.7. Contoh Jembatan Beton Prategang.....	20
Gambar 2.8. Contoh Jembatan Rangka ( <i>Truss Bridge</i> ).....	20
Gambar 2.9. Jalan Layang / Fly over.....	23
Gambar 2.10. State of The Art.....	33
Gambar 2.11. Kerangka Pemikiran.....	34
Gambar 2.12 Research Novelty .....	35
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	40
Gambar 4.1 Responden Berdasarkan Usia .....	47
Gambar 4.2 Responden Berdasarkan Jabatan .....	48
Gambar 4.3 Responden Berdasarkan Pendidikan .....	48
Gambar 4.4 Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja .....	49
Gambar 4.5 Responden Berdasarkan Jenis Kelamin .....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Peringkat Indonesia Bidang Infrastruktur di Dunia Tahun 2019.....	3
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	24
Tabel 2.2. <i>Research Gap</i> .....	31
Tabel 3.1 Operasional Variabel .....	37
Tabel 3.2 Skala Likert .....	42
Tabel 4.1 Gambaran Data Responden Penelitian .....	46
Tabel 4.2 Variabel Metode Pelaksanaan .....	50
Tabel 4.3 Variabel Metode Pengawasan .....	51
Tabel 4.4 Variabel Buffer Time .....	51
Tabel 4.5 Variabel Perencanaan Waktu .....	51
Tabel 4.6 Hasil Uji Realibilitas .....	52
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas .....	52
Tabel 4.8 Hasil Uji Multikolinearitas .....	53
Tabel 4.9 Hasil Uji Heterokedasitas .....	54
Tabel 4.10 Hasil Uji Autokorelasi .....	55
Tabel 4.11 Hasil Uji Determinasi .....	55
Tabel 4.12 Hasil Uji F .....	56
Tabel 4.13 Hasil Uji t .....	57
Tabel 4.14 Penjadwalan Proyek .....	60
Tabel 4.15 Kalender Penjadwalan Proyek 2019 .....	61
Tabel 4.16 Kalender Penjadwalan Proyek 2020 .....	61
Tabel 4.17 Kalender Penjadwalan Proyek 2019 dan 2020 .....	62
Tabel 4.18 Waktu Kegiatan dan Jaringan Kerja dengan Perhitungan Maju .....	64
Tabel 4.19 Waktu Kegiatan dan Jaringan Kerja dengan Perhitungan Mundur.....	65
Tabel 4.20 Float .....	67
Tabel 4.21 Perhitungan Pengurangan Durasi Kegiatan .....	69
Tabel 4.22 Perhitungan Buffer .....	71
Tabel 4.23 Perhitungan Feeding Buffer 1 .....	73
Tabel 4.24 Perhitungan Feeding Buffer 2 .....	73
Tabel 4.25 Perhitungan Feeding Buffer 3 .....	74
Tabel 4.26 Perhitungan Feeding Buffer 4 .....	74

Tabel 4.27 Perhitungan Feeding Buffer 5 .....	75
Tabel 4.28 Perhitungan Feeding Buffer 6 .....	75
Tabel 4.29 Perhitungan Feeding Buffer 7 .....	76
Tabel 4.30 Perhitungan Feeding Buffer 8 .....	76
Tabel 4.31 Perhitungan Feeding Buffer 9 .....	77
Tabel 4.32 Perhitungan Feeding Buffer 10 .....	77
Tabel 4.33 Perhitungan Feeding Buffer 11 .....	78
Tabel 4.34 Perhitungan Feeding Buffer 12 .....	78
Tabel 4.35 Perhitungan Feeding Buffer 13 .....	79
Tabel 4.36 Perhitungan Feeding Buffer 14 .....	79
Tabel 4.37 Perhitungan Feeding Buffer 15 .....	79
Tabel 4.38 Perhitungan Feeding Buffer 16 .....	79
Tabel 4.39 Perhitungan Feeding Buffer 17 .....	80
Tabel 4.40 Perhitungan Feeding Buffer 18 .....	80
Tabel 4.41 Perhitungan Feeding Buffer 19 .....	80
Tabel 4.42 Perhitungan Feeding Buffer 20 .....	81
Tabel 4.43 Perhitungan Feeding Buffer 21 .....	81
Tabel 4.44 Perhitungan Feeding Buffer 22 .....	81
Tabel 4.45 Perhitungan Feeding Buffer 23 .....	82
Tabel 4.46 Perhitungan Feeding Buffer 24 .....	82
Tabel 4.47 Perhitungan Feeding Buffer 25 .....	82
Tabel 4.48 Perhitungan Feeding Buffer 26 .....	83
Tabel 4.49 Perhitungan Feeding Buffer 27 .....	83
Tabel 4.50 Perhitungan Feeding Buffer 28 .....	84
Tabel 4.51 Perhitungan Feeding Buffer 29 .....	84
Tabel 4.52 Perhitungan Feeding Buffer 30 .....	84
Tabel 4.53 Perhitungan Feeding Buffer 31 .....	85
Tabel 4.54 Perhitungan Feeding Buffer 32 .....	85
Tabel 4.55 Perhitungan Feeding Buffer 33 .....	85
Tabel 4.56 Perhitungan Feeding Buffer 34 .....	86
Tabel 4.57 Perhitungan Feeding Buffer 35 .....	86
Tabel 4.58 Perhitungan Feeding Buffer 36 .....	87
Tabel 4.59 Perhitungan Feeding Buffer 37 .....	87
Tabel 4.60 Perhitungan Feeding Buffer 38 .....	88

Tabel 4.61 Perhitungan Feeding Buffer 39.....	88
Tabel 4.62 Perhitungan Feeding Buffer 40 .....	89
Tabel 4.63 Perhitungan Feeding Buffer 41 .....	89
Tabel 4.64 Perhitungan Feeding Buffer 42 .....	90
Tabel 4.65 Perhitungan Feeding Buffer 43 .....	90
Tabel 4.66 Perhitungan Feeding Buffer 44 .....	90
Tabel 4.67 Perhitungan Feeding Buffer 45 .....	91
Tabel 4.68 Perhitungan Feeding Buffer 46 .....	91
Tabel 4.69 Perhitungan Feeding Buffer 47 .....	91
Tabel 4.70 Perhitungan Feeding Buffer 48 .....	92
Tabel 4.71 Perhitungan Feeding Buffer 49 .....	92
Tabel 4.72 Perhitungan Feeding Buffer 50 .....	92
Tabel 4.73 Perhitungan Feeding Buffer 51 .....	93
Tabel 4.74 Perhitungan Feeding Buffer 52 .....	93
Tabel 4.75 Perhitungan Feeding Buffer 53 .....	93
Tabel 4.76 Perhitungan Feeding Buffer 54 .....	94
Tabel 4.77 Summary Perhitungan Feeding Buffer .....	94
Tabel 4.78 Perhitungan Project Buffer .....	96
Tabel 4.79 Perhitungan Maju CCPM .....	97
Tabel 4.80 Perhitungan Mundur CCPM .....	98
Tabel 4.81 Perhitungan Total Float CCPM .....	100
Tabel 4.82 Presentase Pemakaian Durasi Project Buffer .....	102