

**ANALISIS PERCEPATAN WAKTU PADA PROYEK “USB”
MENGUNAKAN METODE *CPM* DAN *PERT***

(Studi kasus Unit Sekolah Baru SMP Negeri 5 Cikupa
Kecamatan Cikupa Kabupaten Tangerang)

SKRIPSI

RIZIQ KHUSNI SALIM

20200010085



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER, DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
SEPTEMBER 2024**

**ANALISIS PERCEPATAN WAKTU PADA PROYEK “USB”
MENGUNAKAN METODE CPM DAN PERT**

(Studi kasus Unit Sekolah Baru SMP Negeri 5 Cikupa
Kecamatan Cikupa Kabupaten Tangerang)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh

Gelar Sarjana Teknik Sipil



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK, KOMPUTER, DAN DESAIN

UNIVERSITAS NUSA PUTRA

SUKABUMI

SEPTEMBER 2024

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : ANALISIS PERCEPATAN WAKTU PADA PROYEK “USB”
MENGUNAKAN METODE *CPM* DAN *PERT*
(Studi kasus Unit Sekolah Baru SMP Negeri 5 Cikupa Kecamatan
Cikupa Kabupaten Tangerang)
NAMA : RIZIQ KHUSNI SALIM
NIM : 20200010085

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Sukabumi, 27 September 2024



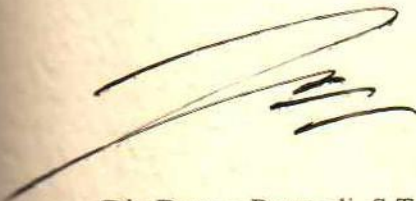
Riziq Khusni Salim
Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISIS PERCEPATAN WAKTU PADA PROYEK "USB"
MENGUNAKAN METODE *CPM* DAN *PERT*
(Studi kasus Unit Sekolah Baru SMP Negeri 5 Cikupa Kecamatan Cikupa
Kabupaten Tangerang)
NAMA : RIZIQ KHUSNI SALIM
NIM : 20200010085

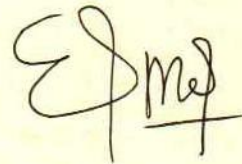
Skripsi ini telah di periksa dan disetujui
Sukabumi, 27 September 2024

Pembimbing I



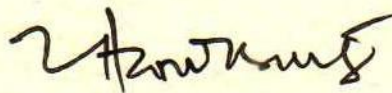
Dio Damas Permadi, S.T., M.eng
NIDN. 0416039303

Pembimbing II



Lioba Evita Anikusuma, S.T., M.T
NIDN. 0429099603

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP
NIDN. 0422108804

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : ANALISIS PERCEPATAN WAKTU PADA PROYEK "USB"
MENGUNAKAN METODE *CPM* DAN *PERT*

(Studi kasus Unit Sekolah Baru SMP Negeri 5 Cikupa Kecamatan Cikupa
Kabupaten Tangerang)

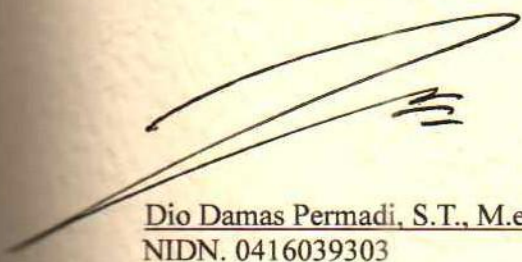
NAMA : RIZIQ KHUSNI SALIM

NIM : 20200010085

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan didepan Dewan Penguji pada
Sidang Skripsi tanggal 3 September. Menurut pandangan kami, skripsi ini
memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik.

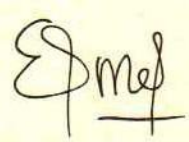
Sukabumi, 27 September 2024

Pembimbing I




Dio Damas Permadi, S.T., M.eng
NIDN. 0416039303

Pembimbing II



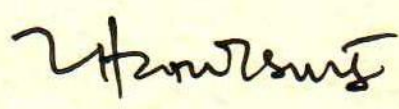
Lioba Evita Anikusuma, S.T., M.T.
NIDN. 0429099603

Ketua Dewan Penguji



Nita Kurnia Sari, S.T., M.Eng
NIP. 0120230019

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP
NIDN. 0422108804

Plh. Dekan Fakultas Teknik, Komputer Dan Desain

Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng
NIDN. 0402037410

Skripsi ini diajukan untuk almarhum ayah, ayah sambung, ibu, kakak, dan adik tercinta yang selalu memberikan do'a dukungan moral dan material serta semangat, Seluruh sahabat yang selalu memberikan dukungan kepada saya, Serta Semua pihak yang senantiasa mendukung, memotivasi, mendo'akan saya sehingga saya bisa sampai di titik ini.



ABSTRAK

Pada pelaksanaan sebuah proyek pembangunan terdapat tiga hal penting yang saling berkaitan dalam proses manajemen di dalam nya meliputi biaya, mutu dan waktu, namun dalam realisasinya tiga hal tersebut terkadang tidak menjamin bahwa dursai waktu pelaksanaan sebuah proyek konstruksi dapat sesuai dengan perencanaan yang sudah dibuat tanpa terjadi keterlambatan pada proyek konstruksi tersebut. Untuk itu suatu perhitungan percepatan dalam proyek konstruksi sangat dibutuhkan dalam menghadapi masalah keterlambatan pada proyek agar tidak ada pihak yang dirugikan dalam masalah keterlambatan yang terjadi. Lokasi penelitian ini dilaksanakan pada proyek Unit Sekolah Baru SMP Negeri 5 Cikupa yang berlokasi di Jalan Raya Korelet Kp. Bunderan, Kecamatan Cikupa Kabupaten Tangerang.,Provinsi Banten, Adapun metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan *Critical Path Method* untuk mengetahui kegiatan pekerjaan mana saja yang berada pada jalur atau lintasan kritis, kemudian *Program Evaluation Review Technique* digunakan untuk mengetahui berapa probabilitas proyek dapat selesai dengan tepat waktu. Berdasarkan analisis yang dilakukan dengan metode *CPM* menyimpulkan aktivitas kritis berada pada pekerjaan : A-C-H-I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-U-V-W-X-AA-AB-AD-AG-AH-AI-AJ-AK-AL, dan analisis dengan metode *PERT* didapatkan bahwa durasi proyek dapat diselesaikan lebih cepat 1 hari yaitu 101 hari dengan kemungkinan proyek dapat diselesaikan sesuai target sebesar 82,12%.

Kata Kunci : *Critical Path Method, Program Evaluation Review Technique, Percepatan, Perbandingan, Keterlambatan, Probabilitas*

ABSTRACT

In the implementation of a development project, three interrelated factors are of particular importance in the management process: cost, quality, and time. However, the realization of these factors may not align with the initial expectations. In its realization, three factors may not ensure that the implementation time of a construction project aligns with the planned schedule. However, a construction project can be completed within the planned timeframe without experiencing delays. Accordingly, an acceleration calculation is essential for addressing delays in construction projects, ensuring that no party is disadvantaged in the event of such delays. The research was conducted on the New School Unit project of SMP Negeri 5 Cikupa, which is situated on Jalan Raya Korelet, Kampung Baru, Cikupa, Tangerang, Indonesia. Bunderan is located in Cikupa District, Tangerang Regency, Banten Province. The method employed in this study utilizes the Critical Path Method (CPM) to ascertain which work activities are on the critical path or trajectory. Subsequently, the Program Evaluation and Review Technique (PERT) is employed to determine the probability of the project's completion within the stipulated timeframe. The CPM method was employed to conduct an analysis, which revealed that the critical activity is within the scope of the job. The A-C-H-I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-U-V-W-X-AA-AB-AD-AG-AH-AI-AJ-AK-AL and PERT Method The analysis method revealed that the project duration can be reduced by one day, to 101 days, with a probability of 82.12% that the project will be completed according to the target time.

Keywords: *Critical Path Method, Program Evaluation Review Technique, Acceleration, Comparison, Delay, Probability*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah rahmat dan hidayahNya penyusun dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu tercurah limpah kepada sosok revolusioner baginda Nabi Muhammad SAW.

Dalam penyusunan skripsi ini tentunya terdapat beberapa halangan dan rintangan dalam pengerjaannya, namun berkat keyakinan, motivasi, dorongan serta kritik dan saran dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat Menyusun skripsi ini dengan baik dan terselesaikan. Sehubungan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesarbesarnya kepada :

1. Bapak Dr. Kurniawan, S.T., M.Si., MM. selaku rektor Universitas Nusa Putra
2. Ibu Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP. selaku ketua program studi Teknik Sipil
3. Bapak Dio Damas Permadi, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal pemilihan tema penelitian, penyusunan hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini
4. Ibu Lioba Evita Anikusuma, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan pengarahan mulai dari awal penyusunan hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini
5. Seluruh dosen pengajar dan para staf jurusan Teknik Sipil Universitas Nusa Putra, terimakasih atas ilmu yang telah diberikan
6. Kepada Alm. Bapak Nursalim selaku ayah penulis yang meninggal ketika penulis akan masuk perkuliahan. Beliau semasa hidupnya selalu memberikan kasih sayang, nasihat, motivasi, semangat, dan doa yang tiada henti untuk penulis. Beliau menjadi motivasi dan bekal keyakinan penulis untuk dapat selalu melanjutkan kehidupan atas segala dinamika yang terjadi. Semoga penulis selalu konsisten untuk dapat membanggakannya dalam situasi dan kondisi apapun.
7. Kepada Bapak Hery Setyobudi selaku ayah sambung dan Ibu Ai Nurliah selaku ibu kandung penulis, dua orang yang sangat berjasa dalam realitas kehidupan penulis. Terimakasih atas setiap doa, cinta, kepercayaan dan segala bentuk

dukungan yang telah diberikan kepada penulis, sehingga tidak ada lagi keraguan terhadap setiap pilihan dan keputusan yang diambil oleh penulis.

8. Kepada Widea Luthfiah, S.E selaku kakak penulis yang selalu memberikan kasih sayang dan motivasi, terimakasih banyak.
9. Kepada Alda Rachma Heryadi, S.pd selaku kekasih penulis, terimakasih banyak atas kasih sayang, motivasi, semangat, doa, dan segala bentuk dukungan yang sudah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Kepada Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Sipil (HMS) Universitas Nusa Putra yang tidak dapat disebut satu-persatu, terimakasih atas motivasi, dan semangat kekeluargaan yang sudah diberikan kepada penulis, susah senang bergerak bersama dan seirama dalam melalui segala perjalanan penulis dalam menjalani masa perkuliahan selama 4 tahun.
11. Kepada sahabat seperjuangan pada ruang Pergerakan Mahasiswa Islam Indonesia (PMII) Universitas Nusa Putra yang tidak bisa disebutkan satu-persatu, terimakasih banyak atas segala bentuk kebersamaan dan pengalaman menyedihkan juga tentu menyenangkan yang dilakukan dengan penulis, semoga kita semua selalu dalam lindungan Allah Subhanahu Wa Ta'ala dan selalu diberikan ridho untuk bersama-sama dapat menyambut kemenangan dimasa yang akan datang sahabat.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi perbaikan skripsi ini, penulis berharap karya ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua dan dapat memberikan kontribusi dalam bidang ilmu pengetahuan. Semoga Allah SWT memberikan kemudahan kepada kita semua dalam menjalankan segala sesuatu. Aamiin Yaa Rabbal 'Alamiin.

Sukabumi, 27 September 2024

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai civitas akademika Universitas Nusa Putra, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Riziq Khusni Salim
NIM : 20200010085
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya : SKRIPSI

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, dengan ini saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya daya yang berjudul :

“ ANALISIS PERCEPATAN WAKTU PADA PROYEK “USB”
MENGUNAKAN METODE CPM DAN PERT”

(Studi kasus Unit Sekolah Baru SMP Negeri 5 Cikupa
Kecamatan Cikupa Kabupaten Tangerang)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas *royalty Non-Eksklusif* ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalih media/format, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukabumi

Pada tanggal : 27 September 2024

Yang Menyatakan.


RIZIQ KHUSNI SALIM

DAFTAR ISI

ANALISIS PERCEPATAN WAKTU PADA PROYEK “USB” MENGUNAKAN METODE CPM DAN PERT	i
PERNYATAAN PENULIS.....	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
11.1 Latar Belakang	1
11.2 Rumusan Masalah	2
11.3 Batasan Masalah.....	3
11.4 Tujuan Penelitian	3
11.5 Manfaat Penelitian	4
11.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Dasar Teori	9
2.2.1 Proyek.....	9
2.2.2 <i>Network Planning</i> (Diagram kerja)	12
2.2.3 <i>Activity On Node</i> dan <i>Activity On Arrow</i>	13
2.2.4 Metode CPM (<i>Critical Path Method</i>)	15

2.2.5	Menghitung waktu <i>Slack / Float</i> dan mengidentifikasi Jalur Kritis	17
2.2.6	Metode <i>Program Evaluation Review Technique (PERT)</i>	17
2.2.7	Langkah-Langkah Dalam Mengaplikasikan Metode <i>CPM</i> dan <i>PERT</i>	18
2.2.8	Perbedaan dan Persamaan Metode <i>CPM</i> dan <i>PERT</i>	19
2.2.9	Kerangka Pemikiran	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Tahapan Penelitian	21
3.1.1	Studi Literatur	21
3.1.2	Pengumpulan Data	21
3.1.3	Analisis Data	21
3.1.4	Hasil dan Pembahasan	22
3.1.5	Kesimpulan dan Saran	22
3.2	Teknik Pengumpulan Data	23
3.3	Metode Penelitian	23
3.4	Peralatan <i>Software</i> Penelitian	24
3.5	Lokasi Penelitian	24
3.6	Alur Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Data Penjadwalan Proyek	27
4.2	Data Penjadwalan Proyek dengan MS. Project	30
4.3	Analisis <i>CPM (Critical Path Method)</i>	32
4.3.1	Hubungan Ketergantungan Antar Pekerjaan	32
4.3.2	Menentukan Waktu Penyelesaian Proyek	35
4.3.3	<i>Forward Pass</i> (Perhitungan Maju)	35
4.3.4	<i>Backward Pass</i> (Perhitungan Mundur)	38
4.3.5	Menentukan Kegiatan yang Berada di Jalur Kritis	40
4.4	Analisis Menggunakan Metode <i>PERT</i>	41
4.4.1	Menentukan Nilai <i>TE</i>	44
4.4.2	Perhitungan Nilai <i>Standard Deviasi</i> dan <i>Varians</i>	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		54
5.1.	Kesimpulan	54
5.2.	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN		58

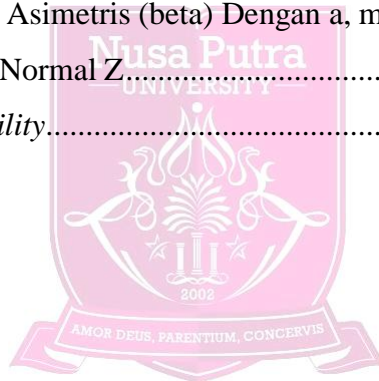
DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu	6
Tabel 4. 1 Data penjadwalan proyek	27
Tabel 4. 2 Hubungan ketergantungan antar pekerjaan.....	32
Tabel 4. 3 Perhitungan maju.....	35
Tabel 4. 4 Perhitungan mundur	38
Tabel 4. 5 Kegiatan yang berada pada jalur kritis	40
Tabel 4. 6 Estimasi waktu dengan metode <i>PERT</i>	42
Tabel 4. 7 Nilai <i>TE</i> (Waktu yang diharapkan)	45
Tabel 4. 8 Nilai <i>Standard Deviasi</i> dan <i>Varians</i>	48
Tabel 4. 9 Perbandingan Durasi dan Probabilitas.....	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sasaran proyek (<i>triple constrain</i>)	10
Gambar 2. 2 Anak Panah	14
Gambar 2. 3 Node.....	14
Gambar 2. 4 Anak panah terputus-putus	14
Gambar 2. 5 Aktivitas <i>Dummy</i>	15
Gambar 2. 6 Anak panah garis ganda atau tebal/ <i>double arrow</i>	15
Gambar 2. 7 Kerangka Berpikir	20
Gambar 3. 1 Lokasi penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Diagram penelitian.....	26
Gambar 4. 1 Penjadwalan dengan <i>Microsoft Project</i>	30
Gambar 4. 2 Kurva Distribusi Asimetris (beta) Dengan a, m, dan b.....	45
Gambar 4. 3 Tabel Distribusi Normal Z.....	50
Gambar 4. 4 Diagram <i>probability</i>	51



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Time Schedule</i> Proyek USB SMP Negeri 5 Cikupa	66
Lampiran 2 <i>Time Schedule</i> perbandingan Rencana, Aktual, dan CPM	67
Lampiran 3 Penjadwalan dengan menggunakan Microsoft Project	68
Lampiran 4 <i>Network Diagram</i> Proyek USB SMP Negeri 5 Cikupa	74
Lampiran 5 <i>Network Diagram</i> Proyek USB SMP Negeri 5 Cikupa (Lanjutan).....	75
Lampiran 6 Dokumentasi Proses Pelaksanaan Pembangunan proyek	76



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

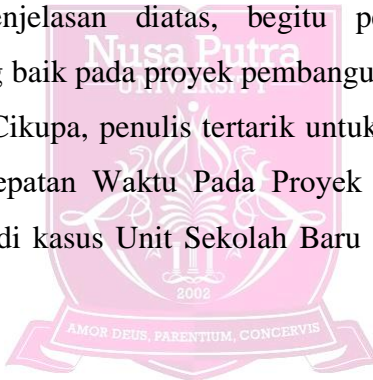
Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) dalam bidang teknik sipil, pembangunan Unit Sekolah Baru “USB” saat ini menjadi salah satu bukti bahwa kebutuhan fasilitas Pendidikan semakin meningkat, hal tersebut di pengaruhi oleh peningkatan kuantitas penduduk di suatu daerah yang memberikan dampak signifikan terhadap minimnya fasilitas pendidikan di daerah tersebut [1] [2]. Untuk itu pemerintah Indonesia telah mempersiapkan banyak proyek pembangunan unit sekolah baru, salah satunya proyek pembangunan Unit Sekolah Baru SMP Negeri 5 Cikupa.

Pada pelaksanaan proyek pembangunan terdapat tiga hal penting yang selalu di utamakan dalam proyek yaitu biaya, mutu, dan waktu. Ketiga hal tersebut saling berkaitan atau disebut juga dengan *triple constrain* [3] . Dalam realisasinya, tiga hal tersebut terkadang tidak menjamin bahwa durasi waktu pelaksanaan proyek akan sesuai dengan perencanaan yang sudah dibuat tanpa adanya keterlambatan pada proyek konstruksi. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi dari segi kontraktor, keterlambatan sering kali di pengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya tidak selarasnya rencana kerja dengan pelaksanaan pekerjaan di lapangan, kurangnya sumber daya dan kurangnya komunikasi ataupun koordinasi efektif [4] . Keterlambatan juga akan berdampak pada biaya dan kualitas pekerjaan proyek konstruksi [5].

Terjadinya keterlambatan proyek juga menjadi sumber yang merugikan untuk pemilik dan kontraktor karena akan berdampak terhadap pembengkakan biaya selama proyek mengalami keterlambatan hingga denda penalti terhadap kontraktor. Pengurangan pemasukan juga akan berdampak terhadap pemilik proyek karena penundaan pengoprasian fasilitas [6]. Oleh karena itu diperlukan upaya pengendalian jadwal dan juga pengendalian biaya untuk mengantisipasi kemungkinan keterlambatan yang akan terjadi dan menyebabkan kegagalan dalam proyek konstruksi.

Keberhasilan maupun kegagalan suatu proyek biasanya disebabkan oleh kurang matangnya perencanaan kegiatan serta pengendalian yang tidak efektif, sehingga mengakibatkan keterlambatan, menurunnya produktifitas serta pembengkakan biaya pada suatu proyek [7] [8] . Perencanaan penjadwalan dan rencana anggaran biaya menjadi faktor penting pada untuk meminimalisir terjadinya keterlambatan yang berpengaruh terhadap durasi pelaksanaan proyek [9] [10].

Dalam menyelesaikan perencanaan penjadwalan terdapat banyak metode yang dikembangkan salah satu nya *network planning*. Penggunaan *Network planning Method* ini membantu untuk penyelesaian perencanaan proyek dengan tujuan biaya dan waktu pelaksanaan proyek yang efisien [11]. Seperti proyek pembangunan Unit sekolah Baru “USB” pada sekolah SMP Negeri 5 Cikupa. Pada Tugas akhir ini penulis akan menggunakan metode penjadwalan *CPM* dan *PERT* untuk meneliti perencanaan penjadwalan proyek pembangunan Unit Sekolah Baru (USB). Sejalan dengan penjelasan diatas, begitu pentingnya melakukan optimalisasi penjadwalan yang baik pada proyek pembangunan Unit Sekolah Baru Pada sekolah SMP Negeri 5 Cikupa, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan Judul “Analisis Percepatan Waktu Pada Proyek “USB” Menggunakan Metode *CPM* dan *PERT* (Studi kasus Unit Sekolah Baru SMP Negeri 5 Cikupa Kabupaten Tangerang).



1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Item pekerjaan mana saja yang berada pada Jalur Kritis proyek pembangunan Unit Sekolah Baru “USB” menggunakan metode *CPM* dan metode *PERT*?
2. Berapa probabilitas yang didapatkan dari hasil analisis menggunakan metode *PERT*?
3. Bagaimana perbandingan durasi dengan menggunakan metode *CPM*, Durasi realisasi, dan durasi dengan menggunakan metode *PERT*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah ini dibuat agar pembahasan tidak keluar dari konteks topik yang akan dibahas, adapun untuk batasan masalah yaitu :

1. Penelitian ini dilakukan pada proyek Unit Sekolah Baru SMP Negeri 5 Cikupa.
2. Data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data primer ataupun data utama berupa RAB dan *Time Schedule* yang didapatkan dari Perusahaan.
3. Tidak membahas perhitungan struktur pada proyek pembangunan Unit Sekolah Baru SMP Negeri 5 Cikupa.
4. Metode *CPM* digunakan untuk menentukan jalur kritis pada pekerjaan struktur dan metode *PERT* digunakan untuk menentukan probabilitas proyek dapat selesai tepat waktu dengan hanya meninjau pekerjaan struktur.
5. Tinjauan pada penelitian ini hanya pada pekerjaan struktur.
6. Penelitian ini hanya menghitung *sample* percepatan pada proyek Unit Sekolah Baru SMP Negeri 5 Cikupa.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan jalur kritis pada proyek pembangunan Unit Sekolah Baru “USB” SMPN SMP Negeri 5 Cikupa.
2. Menentukan probabilitas proyek dapat selesai tepat waktu dari analisis data menggunakan metode *PERT*.
3. Menentukan perbandingan durasi waktu dari durasi *CPM*, durasi aktual, dan dengan *PERT*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat untuk pihak terkait :

1. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat menjadi wawasan baru bagi mahasiswa khususnya akademisi tentang analisa perencanaan suatu proyek pembangunan menggunakan metode *CPM*, *PERT* dan *TCTO*.
2. Diharapkan hasil dari penelitian ini menjadi rekomendasi kepada Perusahaan dalam perumusan optimasi percepatan durasi dan biaya pada proyek.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar lebih mudah untuk dipahami maka materi dalam skripsi ini ditulis dan dikelompokkan menjadi beberapa bagian pada pembahasannya. Adapun pengelompokan materi dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I pendahuluan ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian Batasan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan,

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab II tinjauan pustaka ini berisi tentang penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini dan juga terdapat beberapa teori-teori yang mendukung serta kerangka pemikiran penelitian untuk memudahkan alur pembahasan penelitian.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Pada bab III metodologi penelitian ini menjelaskan tahapan – tahapan penelitian, jenis penelitian yang dilakukan, Teknik pengumpulan data yang dibutuhkan untuk penelitian ini, waktu penelitian, lokasi penelitian, alat dan bahan yang mendukung digunakan pada saat penelitian, serta alur penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab IV hasil dan pembahasan membahas tahapan pengolahan data yang telah didapatkan pada saat pengumpulan data, tahap melakukan pengolahan data dengan mencari jaringan kerja/*Network Diagram*, kemudian dilanjutkan dengan pengolahan data menggunakan metode *Critical Path Methode* hingga jalur kritis terselesaikan, lalu mengolah tiga estimasi waktu dengan mencari probabilitas ketiga waktu pengerjaan proyek menggunakan metode *Program Evaluation Review Technique*, dan tahap akhir menghitung percepatan (*Crashing*) dengan mengambil alternatif penambahan jam lembur pada proyek.

BAB V PENUTUP

Pada bab V penutup menjelaskan kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran yang menjadi rekomendasi terhadap penelitian yang sudah dilakukan guna perbaikan pada penelitian selanjutnya.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis percepatan waktu pada proyek Unit Sekolah Baru SMP Negeri 5 Cikupa Kecamatan Cikupa Kabupaten Tangerang menggunakan metode *cpm* dan *pert* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dengan Metode *CPM* didapatkan lintasan kritis pada penjadwalan proyek USB SMP Negeri 5 Cikupa berada pada aktivitas : A-C-H-I-J-K-L-M-N-O-P-Q-R-S-U-V-W-X-AA-AB-AD-AG-AH-AI-AJ-AK-AL.
2. Dengan Metode *PERT* didapatkan bahwa durasi proyek dapat diselesaikan lebih cepat 1 hari yaitu 101 hari, dari hasil perhitungan tersebut didapatkan peluang kemungkinan proyek dapat diselesaikan sesuai target waktu proyek sebesar 82,12%.
3. Berdasarkan waktu yang dihasilkan dengan metode *CPM* bahwa durasi proyek dijadwalkan selama 98 hari kalender, didapatkan probabilitas proyek adalah sebesar 42,86%. Berdasarkan waktu realisasi di lapangan selama 107 hari maka didapatkan nilai probabilitas sebesar 99,18%. Kemudian berdasarkan metode *PERT* menghasilkan durasi selama 101 hari dengan nilai probabilitas sebesar 82,12%.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil yang telah didapatkan pada penelitian ini, maka dapat diberikan beberapa saran pada penelitian ini diantaranya :

1. Pada penelitian selanjutnya, dapat dilakukan lebih lanjut dengan menggunakan analisa percepatan waktu dan biaya optimal sehingga dapat dijadikan pembandingan yang lebih optimal.
2. Penetapan pada 3 estimasi waktu pada metode *PERT* sebaiknya disesuaikan pada empiris kontraktor di lapangan, sehingga memperoleh hasil yang lebih *valid* karena disesuaikan dengan kinerja di lapangan secara pengalaman perusahaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. M. Charis Christiani, Pratiwi Tedjo, “Analisis Dampak Kepadatan Penduduk Terhadap Kualitas Hidup Masyarakat Provinsi Jawa Tengah,” *Serat Acitya – J. Ilm. UNTAG Semarang*, pp. 102–114, 2014.
- [2] F. Amalia, “Pengaruh Pendidikan, Pengangguran dan Inflasi Terhadap Tingkat Kemiskinan Di Kawasan Timur Indonesia,” *Econo Sains*, vol. Volume X, no. KTI Periode 2001-2010, p. 2, 2012.
- [3] I. Soeharto, *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Kedua., vol. 2, no. 1. Jakarta: Penerbit Erlangga, 1999.
- [4] Budiman Praboyo, “Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek : Klasifikasi dan Peringkat Dari Penyebab-Penyebabnya,” *Dimens. Tek. Sipil*, vol. 1, no. 2, 1999.
- [5] I. P. Prasetyo, “Analisis Keterlambatan dan Kualitas Pekerjaan Pada Proyek Konstruksi,” *Arsip FT UI*, 2012.
- [6] R. S. Alifen *et al.*, “Analisa *What If* Sebagai Metode Antisipasi Keterlambatan Durasi Proyek,” *Civ. Eng. Dimens.*, vol. 1, no. 2, pp. 103–113, 1999.
- [7] C. Tami Fadhilah and A. Amsuardiman, “Evaluasi Perencanaan dan Pengendalian Waktu pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Medan – Kualanamu – Tebing Tinggi Seksi 3: Parbarakan – Lubuk Pakam,” *J. Civ. Eng. Build. Transp.*, vol. 2, no. 1, p. 1, 2019.
- [8] D. Santika, S. P. Lestari, and B. Barlian, “Analisis Penjadwalan Proyek dengan Metode *CPM PERT* (Studi kasus pada proyek rumah makan kampung swasana kota tasikmalaya),” *J. Indones. Manag.*, vol. 2 No.3, pp. 599–610, 2022.
- [9] M. Fazis and T. Tugiah, “Perencanaan Proyek dan Penjadwalan Proyek,” *J. Sos. Teknol.*, vol. 2, no. 12, pp. 1365–1377, 2022.
- [10] M. M. Sanaky, “Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah,” *J. Simetrik*, vol. 11, no. 1, pp. 432–439, 2021.
- [11] S. Qomariyah and F. Hamzah, “Analisis Network Planning Dengan Cpm

- (Critical Path Method) Dalam Rangka Efisiensi Waktu Dan Biaya Proyek,” *e-Jurnal Matriks Tek. Sipil Vol. 1 No. 4/Desember 2013/408*, vol. 1, no. 4, pp. 408–416, 2013.
- [12] S. Asnuddin, “Penerapan Manajemen Konstruksi Pada Tahap Controlling Proyek (Studi Kasus : Bangunan Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado),” *J. Sipil Statik Vol.6 No.11 Novemb. 2018 ISSN 2337-6732 PENERAPAN*, vol. 6, no. 11, pp. 895–906, 2018.
- [13] A. Aziz *et al.*, *Manajemen Proyek (Tinjauan Teori dan Praktis)*, 1st ed., vol. 1. Bandung: WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG, 2022.
- [14] H. Tamura, *Manajemen Proyek*, vol. 53, no. 9. 2008.
- [15] S. Chasanah. Ummi, “Penerapan Manajemen Konstruksi Dalam Pelaksanaan Konstruksi,” *J. Neo Tek.*, vol. 3 no. 1, no. 1, pp. 1–9, 2017.
- [16] L. W. P. Michael A.Hitt, J. Stewart Black, *Manajemen Third Edition*, Third., vol. 5, no. 1. New Jersey: Pearsonhighered, 2016.
- [17] D. S. Badri, *Dasar-Dasar Network Planning (Dasar - Dasar Perencanaan Jaringan Kerja)*, 2nd ed. Yogyakarta: Penerbit Rineka Cipta, 1991.
- [18] S. Caselli and G. Negri, *Project Management The managerial process 7E*, 1st ed. United States of America: McGraw-Hill Education, 2021.
- [19] E. Herjanto, “Manajemen Operasi Edisi Ketiga,” in *Grasindo*, Ketiga.Jakarta: PT. Grasindo, 2007, p. 142.
- [20] D. Ariansyah, Raiyan, and H. Pramanda, “Tinjauan Waktu Pelaksanaan Pondasi Tapak Sumuran Pada Ruang Kelas Baru (RKB) SMP-UQ (Ulumul Qur’an) Kabupaten Pidie,” *Prince*, vol. VOL. 1, No, pp. 32–38, 2022.
- [21] N. Saputra, E. Handayani, and A. Dwiretnani, “Analisa Penjadwalan Proyek dengan Metode Critical Path Method (CPM) Studi Kasus Pembangunan Gedung Rawat Inap RSUD Abdul Manap Kota Jambi,” *J. Talent. Sipil*, vol. 4, no. 1, p. 44, 2021.
- [22] N. R. Sudrajat and M. Muhandi, “Penggunaan Metode Jalur Kritis untuk Meminumkan Waktu dan Biaya Pelaksanaan Proyek (Suatu Kasus pada Pembangunan Hotel Nalendra Plaza Subang),” *Pros. Manaj.*, 2019.
- [23] Hermanto, N. Fauziah, and E. Wiratmani, “Analisis Network Planning Dengan *Critical Path Method* (Cpm) Pada Proyek Uninteratuble Power

- Supply (Ups) 80Kva Pada Pt. Harmoni Mitra Sukses. (Studi Kasus: Rsab Harapan Kita, Jakarta),” *J. Tek. Univ. Muhammadiyah Tangerang.*, vol. 06, no. 01, p. 15, 2017.
- [24] J. Purnomo and E. Krisnaningsih, “Pembuatan Sepatu Pullover Model Quesa Dengan Metode Pert,” *J. InTent*, vol. 1, no. 1, pp. 24–35, 2018.
- [25] A. Eto, M. Y. Tuloli, and H. A. Rachman, “Perencanaan Waktu Pelaksanaan Proyek Dengan Metode Pert Pada Pekerjaan Pemeliharaan Berkala Jalan Sawah Besar,” *J. Perad. Sains, Rekayasa dan Teknol.*, vol. 5, no. 2, pp. 221–229, 2017.
- [26] D. Prihandoko, ST, MM, T. Klinzabilal, T. M. Rifqi, and V. Ezki, “Penerapan Metode Cpm Dan Pert Pada Pt. Xyz Dalam Pembangunan Proyek Apartemen Garden Di Tangerang,” *Bank. Manag. Rev.*, vol. 11, no. 1, pp. 1526–1542, 2022.
- [27] Yustina, W. Syafii, and R. Vebrianto, “The effects of blended learning and project-based learning on pre-service biology teachers’ creative thinking skills through online learning in the COVID-19 pandemic,” *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 9, no. 3, pp. 408–420, 2020.
- [28] J. Anggraeni, P. D. Paramita, and M. M. Warso, “Studi Deskriptif Pelatihan Dan Pengembangan Sumberdaya Manusia Serta Penggunaan Metode Behavioral Event Interview Dalam Merekrut Karyawan Baru Di Bank Mega Cabang Kudus,” *J. Manage.*, vol. 2, no. 2, p. 2, 2016.
- [29] C. A. Septianingsih, “Analisis Perencanaan Pengadaan dan Sistem Pengadaan Barang Jasa secara Elektronik (E-Procurement) Dalam Mewujudkan Transparasni dan Akuntabilitas Pemerintah (Studi Kasus pada Dinas Pekerjaan Umum Perumahan Rakyat dan Kawasan Permukiman dan Bagian Layanan,” Universitas Islam Indonesia, 2022.
- [30] R. R. B. Adi, D. E. Traulia, M. A. Wibowo, and F. Kistiani, “Analisa Percepatan Proyek Method Crash Program (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung Mixed Use Sentraland),” *J. Karya Tek. Sipil*, vol. 5, no. 2, pp. 148–158, 2016.



Gambar 6. 7 Pekerjaan Bekisting Lantai 2