

**PERENCANAAN PENJADWALAN ULANG PEKERJAAN STRUKTUR
DENGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE *PRECEDENCE
DIAGRAMMING METHOD* (PDM) DAN *PROGRAM EVALUATION AND
REVIEW TECHNIQUE* (PERT)
(Studi Kasus Gedung Islamic Center Cicurug)**

SKRIPSI



Oleh :

M. IHSAN YUSUF P : 20220010088

**FAKULTAS KOMPUTER TEKNIK DAN DESAIN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS NUSA PUTRA**

2024

LAPORAN AKHIR SKRIPSI

**PERENCANAAN PENJADWALAN ULANG PEKERJAAN STRUKTUR
DENGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE *PRECEDENCE
DIAGRAMMING METHOD* (PDM) DAN *PROGRAM EVALUATION AND
REVIEW TECHNIQUE* (PERT)**

(Studi Kasus Gedung Islamic Center Cicurug)

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Dalam Menempuh Gelar Sarjana Teknik Sipil*



Oleh :

M. Ihsan Yusuf P : 20220010088

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



PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PERENCANAAN PENJADWALAN ULANG PEKERJAAN
STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI
METODE *PRECEDENCE DIAGRAMMING METHOD* (PDM)
DAN *PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE*
(PERT) (Studi Kasus Gedung Islamic Center Cicurug)

NAMA : M. IHSAN YUSUF PASSHALY

NIM : 20220010088

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya 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 Sipil saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”

Sukabumi, Mei 2024

Yang membuat pernyataan,



M. Ihsan Yusuf Passhaly

20220010088

PERSETUJUAN SKRIPSI

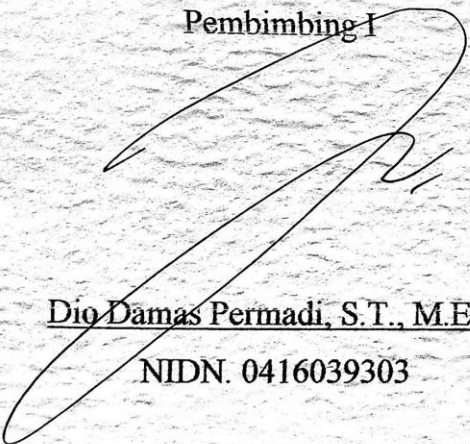
JUDUL : PERENCANAAN PENJADWALAN ULANG PEKERJAAN
STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI
METODE *PRECEDENCE DIAGRAMMING METHOD* (PDM)
DAN *PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE*
(PERT) (Studi Kasus Gedung Islamic Center Cicurug)

NAMA : M. IHSAN YUSUF PASSHALY

NIM : 20220010088


Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui
Sukabumi, Mei 2024

Pembimbing I


Dio Damas Permadi, S.T., M.Eng

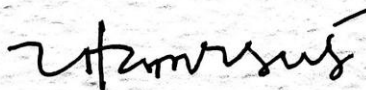
NIDN. 0416039303

Pembimbing II


Nita Kurnita Sari, S.T., M.Eng

NIDN. 0120230019

Ketua Program Studi Teknik Sipil
Universitas Nusa Putra



Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP

NIDN. 0422108804

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL :

PERENCANAAN PENJADWALAN ULANG PEKERJAAN STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE *PRECEDENCE DIAGRAMMING METHOD* (PDM) DAN *PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE* (PERT) (Studi Kasus Gedung Islamic Center Cicurug)

Disusun Oleh :

M Ihsan Yusuf Passhaly : 20220010088


Skripsi ini telah diajukan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 30 April. Menurut pandangan kami, Skripsi ini telah memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik Sipil.

Sukabumi, Mei 2024

Pembimbing I



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

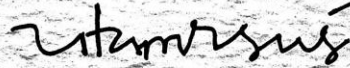
Pembimbing II


Nita Kurnita Sari, S.T., M.Eng
NIDN. 0120230019

Wakil Dewan Penguji

Ketua Program Studi Teknik Sipil


Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM.,
ASEAN Eng
NIDN. 0402037401


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

Dekan Fakultas

Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng
NIDN. 0402037401

ABSTRAK

Ketepatan waktu, biaya, dan kualitas adalah hal yang menjadi perhatian dalam perencanaan proyek yang tertuang dalam penjadwalan proyek. Dalam pengerjaan proyek muncul beberapa masalah dalam perencanaan dan pengendalian proyek, yaitu sulitnya dipetakan jalur kritis dari suatu kegiatan.

Pada Proyek Pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug terdapat beberapa kendala yang mempengaruhi waktu pelaksanaannya. Dalam penelitian ini memiliki tujuan untuk merencanakan penjadwalan pekerjaan dan mengetahui durasi yang dibutuhkan menggunakan kombinasi metode PERT dan PDM. Selain itu, untuk mengetahui perbandingan antara jadwal *existing* proyek dengan penjadwalan metode kombinasi PERT dan PDM serta mengetahui seberapa besar kemungkinan pekerjaan struktur dapat diselesaikan sesuai target. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi pembanding dan masukan terhadap penyelesaian permasalahan yang terjadi.

Hasil penelitian yang didapat adalah durasi penyelesaian pekerjaan struktur pada Proyek Pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug adalah 78 hari. Dengan jalur kritis berada pada Pek. Galian, Pek. Urugan tanah, Pek. Pondasi footplate, Pek. Plat tangga, Pek. Antred, Pek. Balok bordes (Tangga depan & tangga Belakang basement), Pek. Kolom KP, Pek. Balok gantung, Pek. Plat dak (Lantai 1), Pek. Kolom K1, Pek. Balok B1, Pek. Balok B2, Pek. Plat dak (Lantai 2), Pek. Kolom K1, Pek. Pek. Balok B1, Pek. Plat dak (Lantai Atap) didapat probabilitas sebesar 92,92%.

Kata kunci: Manajemen Konstruksi, Jalur Kritis, PDM, PERT.



ABSTRACT

Timeliness, cost and quality are matters of concern in project planning which are stated in project scheduling. During project work, several problems arose in project planning and control, namely the difficulty of mapping the critical path of an activity.

In the Cicurug Islamic Center Building Construction Project, there were several obstacles that affected the implementation time. This research aims to plan work scheduling and find out the required duration using a combination of PERT and PDM methods. Apart from that, to find out the comparison between the existing project schedule and the PERT and PDM combination method scheduling and to find out how likely it is that the structural work can be completed according to target. It is hoped that this research can be a comparison and input for solving problems that occur.

The research results obtained were that the duration of completion of structural work on the Cicurug Islamic Center Building Construction Project was 78 days. With the critical path being on Pack. Excavation, Pack. Landfill, Pack. Footplate foundation, Pack. Stair plate, Pack. Antred, Pack. Landing beam (Front stairs & Back basement stairs), Pack. Column KP, Pack. Hanging beam, Pack. Dak plate (1st Floor), Pack. Column K1, Pack. Beam B1, Pack. Beam B2, Pack. Dak plate (2nd Floor), Pack. Column K1, Pack. Beam B1, Pack. The roof plate (roof floor) has a probability of 92.92%.

Keywords: *Construction Management, Critical Path, PDM, PERT.*



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Ridho, Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Perencanaan Penjadwalan Ulang Pekerjaan Struktur Dengan Menggunakan Kombinasi Metode *Precedence Diagramming Method* (PDM) Dan *Program Evaluation And Review Technique* (PERT) (Studi Kasus Gedung Islamic Center Cicurug)” ini dengan baik. Sholawat beserta salam semoga tercurahkan kepada junjungan Nabi besar kita Muhammad SAW.

Tujuan penulisan Skripsi ini dilakukan guna melengkapi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Komputer Teknik dan Desain, Universitas Nusa Putra.

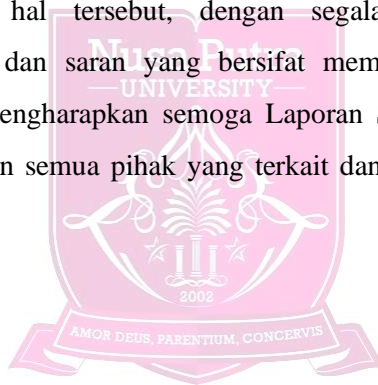
Dalam penyelesaian laporan ini penulis telah banyak mendapat bantuan dan motivasi dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Penulis ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua tercinta Bapak Heri Hoerudin dan Ibu Dewi Ratih, yang telah membesarkan juga mendidik serta selalu memberi ridho dan dukungan baik moral, materi, maupun doa yang tak henti-hentinya kepada Allah SWT sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Kurniawan, S.T., M.Si., MM., selaku Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi
3. Bapak Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng selaku Dekan Fakultas Teknik dan Desain Universitas Nusa Putra Sukabumi.
4. Ibu Ir. Utamy Sukmayu Saputri, S.T., M.T., IPP selaku Kepala Program Studi Teknik Sipil Universitas Nusa Putra Sukabumi.
5. Bapak Dio Damas Permadi, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing serta memberikan saran dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.



6. Ibu Nita Kurnita Sari, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing serta memberikan saran dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
7. Para dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah banyak memberikan pengetahuan selama kuliah berlangsung.
8. Para staf akademik Universitas Nusa Putra Sukabumi yang telah memberikan arahan dan bantuan administrasi selama penyusunan Skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Sipil Universitas Nusa Putra, terima kasih atas uluran tangan yang bersedia menyambut dalam keadaan susah dan senang, bahkan berjuang bersama-sama, juga telah memberikan warna dan pengalaman selama kehidupan di kampus.

Penulis menyadari bahwa hasil karya Skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehubungan dengan hal tersebut, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca. Akhir kata penulis mengharapkan semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak yang terkait dan dipergunakan sebagai mana mestinya.



Sukabumi, Mei 2024

Penulis



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik UNIVERSITAS NUSA PUTRA , saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Ihsan Yusuf P
NIM : 20220010088
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis karya : Skripsi

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty- Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

PERENCANAAN PENJADWALAN ULANG PEKERJAAN STRUKTUR DENGAN MENGGUNAKAN KOMBINASI METODE PRECEDENCE DIAGRAMMING METHOD (PDM) DAN PROGRAM EVALUATION AND REVIEW TECHNIQUE (PERT) (Studi Kasus Gedung Islamic Center Cicurug)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Sukahumi

Pada tanggal : Mei 2024

Yang menyatakan

M. Ihsan Yusuf P

DAFTAR ISI

	Halaman
LAPORAN AKHIR SKRIPSI	i
PERNYATAAN PENULIS	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penelitian	5
BAB II : LANDASAN TEORI	
2.1 Penelitian Terkait.....	6
2.1.1 Perbedaan Dengan Penelitian Sebelumnya.....	10
2.1.2 Kesimpulan Penelitian Sebelumnya.....	12
2.2 Proyek	13
2.2.1 Manajemen Proyek	13
2.3 Perencanaan dan Pengendalian Proyek Konstruksi	16
2.3.1 Definisi Perencanaan Konstruksi	16
2.3.2 Tahap-tahap Perencanaan Proyek.....	16
2.3.3 Definisi Pengendalian Proyek.....	17

2.3.4 Fungsi Pengendalian Proyek.....	17
2.4 Penjadwalan Proyek.....	18
2.4.1 Metode Penjadwalan Proyek	19
2.4.1.1 Barchart	19
2.4.1.2 Kurva S	21
2.5 <i>Network Planning</i>	22
2.5.1 Simbol dan Aturan <i>Network Diagram</i>	25
2.5.2 Penyusunan <i>Network Planning</i>	25
2.6 <i>Program Evaluation and Review Technique</i> (PERT).....	28
2.6.1 orientasi ke Peristiwa	29
2.6.2 Persamaan dan Perbedaan Penyajian	29
2.6.3 Teori Probabilitas	30
2.7 <i>Preseden Diagram Method</i> (PDM)	35
2.8 Alat Bantu Penjadwalan Proyek (<i>Microsoft Project</i>)	42
BAB III : METODEOLOGI PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	44
3.2 Analisis Metode Penelitian	44
3.3 Variabel Penelitian.....	44
3.4 Pengumpulan Data.....	45
3.5 Analisis Menggunakan Metode <i>Activity On Node</i> (AON)	45
3.6 Analisis Menggunakan Metode Durasi Probabilistik	46
3.7 Tahapan Penelitian.....	47
3.8 Kerangka Berpikir.....	48
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Durasi Pekerjaan	49
4.1.1 Analisi Durasi Pekerjaan Menggunakan Jumlah Pekerja.....	49
4.1.2 Menghitung Tripel Duration Estimate	50
4.1.3 Menghitung Tripel Duration Estimate	52
4.2 Menghitung Tripel Duration Estimate	55
4.3 Analisis Jalur Kritis pada Diagram PDM.....	58
4.4 Perhitungan Lintasan Kritis	62

4.5 Analisis Deviasi Standar Kegiatan dan Varians Kegiatan.....	64
4.6 Analisis Deviasi Standar Kegiatan dan Varians Kegiatan.....	67
4.7 Barchart (Bagan Balok)	69
4.8 Kurva S.....	70

BAB V : PENUTUP

5.1 Kesimpulan	71
5.2 Saran	71

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN





DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian-Penelitian Sebelumnya.....	10
Tabel 2.2 Simbol <i>Network Planning</i>	28
Tabel 4.1 Durasi Pekerjaan Galian (Tangga Depan Basement).....	49
Tabel 4.2 Rekapitulasi Data Durasi Probabilistik Pekerjaan Struktur	50
Tabel 4.3 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Durasi yang Diharapkan (<i>te</i>).....	53
Tabel 4.4 Hubungan Saling Ketergantungan Antar Kegiatan.....	55
Tabel 4.5 Rekapituasi Hasil Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur	59
Tabel 4.6 Perhitungan Lintasan Kritis	62
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Standar Deviasi dan Varians	66





DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Proses Manajemen Proyek	14
Gambar 2.2 Contoh Penjadwalan Proyek Dengan Metode <i>Barchart</i>	20
Gambar 2.3 Contoh Penjadwalan Metode <i>Barchart</i> Dengan Kombinasi Kurva S 22	
Gambar 2.4 Ringkasan Penyusunan Jaringan Kerja	24
Gambar 2.5 Kurva Distribusi Frekuensi	30
Gambar 2.6 Kurva Distribusi Asimetris Dengan Kurun Waktu a,b, dan m.....	31
Gambar 2.7 Kurva Distribusi Dengan Kurun Waktu a, b, m dan te.....	32
Gambar 2.8 Contoh Penjadwalan Dengan Metode PERT	35
Gambar 2.9 Contoh Bentuk dan Model <i>Node</i> PDM.....	36
Gambar 2.10 Hubungan Antar Kegiatan Pada Metode PDM.....	38
Gambar 2.11 Contoh Penjadwalan Dengan Metode PDM.....	41
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian	44
Gambar 3.2 Kerangka Berpikir (<i>Flowchart</i>) Penelitian.....	48
Gambar 4.1 <i>Network Diagram</i> Proyek Pembangunan GICC.....	57
Gambar 4.2 <i>Barchart</i>	69
Gambar 4.3 Kurva S	70





DAFTAR ISTILAH

<i>Human Resource</i>	: Sumber Daya Manusia.
<i>Cashflow</i>	: Laporan Keuangan Yang Berisi Tentang Informasi Penerimaan Dan Pengeluaran Kas.
<i>Float</i>	: Tipe Data Angka Yang Memiliki Bagian Desimal di Akhir Angka.
<i>Early Start</i>	: Mulai Paling Awal
<i>Early Finish</i>	: Selesai Paling Awal
<i>Slack</i>	: Selisih
<i>Resource</i>	: Sumber Daya
<i>Late Start</i>	: Mulai Terakhir
<i>Duration</i>	: Jangka Waktu
<i>Late Finish</i>	: Selesai Terakhir
<i>Quality Control</i>	: Pengawasan mutu
<i>Opname</i>	: Laporan
<i>Design Cost</i>	: Biaya Perencanaan
<i>Mirosoft Project</i>	: Aplikasi Yang Untuk Menghitung Pekerjaan Dengan Menggunakan Metode AON
<i>Blank Project</i>	: Lembar kerja
<i>Project</i>	: Menu untuk mengatur tanggal pekerjaan
<i>Start Date</i>	: Waktu dimulai
<i>Task Name</i>	: Nama kegiatan proyek
<i>Predecessor</i>	: Untuk membuat hubungan antar pekerjaan



DAFTAR SINGKATAN

PDM	: <i>Precedence Diagram Method</i>
PERT	: <i>Program Evaluation and Review Technique</i>
GICC	: Gedung Islamic Center Cicurug
CPM	: <i>Critical Path Method</i>
AOA	: <i>Activity on Arrow</i>
AON	: <i>Activity on Node</i>
ES	: <i>Earliest Start Time</i>
EF	: <i>Earliest Finish Time</i>
LS	: <i>Latest Allowable Start Time</i>
LF	: <i>Latest Allowable Finish Time</i>
D	: Durasi kegiatan
FS	: <i>Finish to Start</i>
SS	: <i>Start to Start</i>
FF	: <i>Finish to Finish</i>
SF	: <i>Start to Finish</i>
<i>a</i>	: Kurun Waktu Optimistik
<i>b</i>	: Kurun Waktu Pesimistik
<i>m</i>	: Kurun Waktu Paling Mungkin
V	: Varians kegiatan
S	: Deviasi standar kegiatan
TE	: <i>Time expected</i>
T(d)	: Target tercapainya peristiwa





BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia Manajemen Konstruksi di Indonesia bertumbuh lumayan pesat dari waktu ke waktu, proyek konstruksi semakin berkembang baik dari segi fisik maupun biaya. Pembangunan ditujukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, misalnya pembangunan jalan, gedung, jembatan dan lainnya [1]. Dalam suatu proyek pembangunan, perencanaan merupakan masalah yang sangat penting. Suatu perencanaan diperlukan dan dipergunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan proyek sehingga proyek dapat dilaksanakan dengan waktu yang efisien [2].

Permasalahan dalam proyek konstruksi dapat diantisipasi dengan baik apabila terdapat manajemen proyek atau pengelolaan proyek yang baik. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam proyek konstruksi adalah waktu, biaya, dan mutu [3].

Waktu merupakan salah satu hal yang harus dikelola dengan cermat agar proyek dapat diselesaikan sesuai atau lebih cepat dari rencana tanpa mengesampingkan batasan biaya dan mutu. Namun realitanya, waktu penyelesaian sebuah proyek bervariasi dan perkiraan waktu penyelesaian tidak dapat dipastikan selesai pada rencana [4]. Banyak pelaksanaan proyek konstruksi di Indonesia yang mengalami keterlambatan penyelesaian pekerjaan dikarenakan beberapa faktor seperti cuaca, ketersediaan sumber daya, maupun kinerja tenaga kerja. Oleh karena itu sangat diperlukan suatu manajemen waktu untuk mengoptimalkan waktu sebuah proyek yang disamping mempertajam prioritas, juga mengusahakan peningkatan efisiensi dan efektivitas pengelolaan proyek agar dicapai hasil yang maksimal dari sumber daya yang tersedia [5].

Salah satu metode untuk penjadwalan adalah PDM (*Precedence Diagramming Method*). PDM merupakan salah satu teknik penjadwalan dari *Network Planning* yang menitik beratkan kegiatan pada *node* atau biasa disebut AON (*Activity on Node*). Kelebihan metode PDM (*Precedence Diagramming Method*) selain mempertajam prioritas, juga mengusahakan peningkatan efisiensi dan efektivitas



pengelolaan proyek agar dicapai hasil yang maksimal. Selain itu, metode PDM (*Precedence Diagramming Method*) dalam realisasinya tidak memerlukan kegiatan fiktif sehingga pembuatan jaringan menjadi lebih sederhana dan hubungan overlapping yang berbeda dapat dibuat tanpa menambah kegiatan [6].

Selain itu, terdapat metode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) yang dapat digunakan sebagai penentuan durasi kegiatan dalam penjadwalan secara probabilistik. Hal-hal yang dipertimbangkan dalam perhitungan durasi metode PERT adalah waktu tercepat (*optimistic duration time*), waktu terlama (*pessimistic duration time*) dan waktu yang paling mungkin terjadi (*most likely time*) [7].

Perencanaan yang dibuat oleh pihak kontraktor kebanyakan masih menggunakan *Bar Chart* sebagai alat kontrol penjadwalan, namun penggunaan *Bar Chart* mempunyai kemungkinan adanya keterlambatan karena tidak menunjukkan jalur kritis pelaksanaan konstruksi tersebut. Untuk mendapatkan kontrol yang lebih baik pihak kontraktor dapat menerapkan analisis *Network*. Analisis *Network* dapat membantu dalam menyusun perencanaan penyelesaian proyek dengan waktu dan biaya yang paling efisien [8].

Proyek yang menjadi objek penelitian penulis adalah proyek Gedung Islamic Center Cicurug yang terletak di Jalan Bangbayang Cicurug Kabupaten Sukabumi. Dengan perencanaan penjadwalan menggunakan kombinasi metode PDM dan PERT diharapkan dapat meminimalisir keterlambatan dan mencari adanya kemungkinan percepatan waktu, dapat mengetahui waktu yang dibutuhkan dalam penyelesaian pekerjaan Proyek Pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug, serta dapat menjadi pembanding terhadap penjadwalan *existing* yang dilakukan proyek sebagai saran dalam mengambil keputusan.

Adapun judul Skripsi yang akan diangkat adalah “Perencanaan Penjadwalan Ulang Pekerjaan Struktur Dengan Menggunakan Kombinasi Metode *Precedence Diagramming Method* (PDM) Dan *Program Evaluation And Review Technique* (PERT)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapa lama durasi yang dibutuhkan dalam perencanaan penjadwalan Proyek Pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug dengan kombinasi metode perhitungan durasi PERT dan metode *network scheduling* PDM pada pekerjaan struktur?
2. Bagaimana *network planning* dan jalur kritis pekerjaan struktur pada Proyek Pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug dengan menggunakan *Microsoft Project* ?
3. Bagaimana probabilitas pelaksanaan pekerjaan struktur pada Proyek Pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug dapat selesai sesuai target yang ditentukan ?

1.3 Batasan Masalah

Pada proyek pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug ini, terdapat banyak permasalahan yang dapat ditinjau dan dibahas, maka di dalam laporan penelitian ini kiranya perlu diadakan suatu pembatasan masalah yang bertujuan menghindari kekaburan serta penyimpangan dari masalah yang dikemukakan. Adapun permasalahan yang dibatasi sebagai berikut :

1. Proyek yang diteliti adalah proyek pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug
2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kombinasi antara metode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) untuk perhitungan durasi dan PDM (*Precedence Diagram Method*) untuk *network diagram*.
3. *Output* perencanaan penjadwalan dengan kombinasi metode PERT dan PDM adalah jaringan kerja dan lama durasi pada penyelesaian pekerjaan struktur. Kemudian dilakukan perbandingan terhadap jadwal *existing* proyek dan perhitungan persentase tercapainya target.
4. Analisis data dilakukan dengan program aplikasi *Microsoft Project* dan *Microsoft Excel* untuk menghitung durasi, merencanakan penjadwalan, dan

perhitungan waktu penyelesaian pekerjaan struktur Proyek Pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug.

5. Tidak melakukan perencanaan terkait biaya maupun *crashing program*.
6. Tidak menganalisis permasalahan yang dihadapi proyek saat pelaksanaan pekerjaan struktur secara spesifik dan mendetail.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Membuat penjadwalan untuk mengetahui lama durasi pekerjaan struktur yang dibutuhkan pada Proyek Pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug dengan kombinasi metode perhitungan durasi PERT dan metode *network scheduling* PDM.
2. Mengetahui *network planning* dan jalur kritis pekerjaan struktur pada Proyek Pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug dengan menggunakan *Microsoft Project*.
3. Mengetahui probabilitas atau kemungkinan pelaksanaan pekerjaan struktur Proyek Pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug dapat menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan target yang ditentukan.

1.5 Manfaat Penelitian

Pada penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat bagi beberapa pihak sebagai berikut :

1. Manfaat Bagi Akademik

Sebagai bahan referensi bagi siapa saja yang membacanya khususnya bagi mahasiswa yang sedang menyusun skripsi, dapat memahami dan menambah ilmu pengetahuan serta wawasan dibidang Manajemen Kontruksi.

2. Manfaat Bagi Masyarakat Luas

Sebagai pengenalan penambahan pengetahuan ilmu dalam bidang konstruksi terutama pada manajemen konstruksi perihal biaya dan waktu, bahwa perlu adanya perencanaan maupun perhitungan yang matang sehingga pembangunan terlaksana dengan baik.

3. Manfaat Bagi Penulis

Diharapkan dapat menambah pemahaman dan penerapan tentang penjadwalan proyek yang dibuat dengan kombinasi metode PERT dan PDM, dapat menambah pemahaman mengenai pengendalian proyek, serta penggunaan *software* dalam membantu perencanaan pengendalian proyek.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan, Skripsi ini dikelompokkan ke dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan mengenai proyek pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug yang akan di analisis serta akan menguraikan mengenai tahapan-tahapan dari penelitian yang akan dilakukan.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini penulis menjelaskan mengenai teori-teori yang menjadi dasar riset yang dilakukan. Kajian yang dilakukan adalah penjelasan mengenai pekerjaan pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug. Selain itu juga membahas teori-teori yang berkaitan dengan penjadwalan proyek konstruksi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini penulis menguraikan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian beserta tahapan penelitian yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan objek penelitian yakni perhitungan waktu menggunakan kombinasi metode PDM dan PERT.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan yang menjawab tujuan dari penelitian yang telah dilakukan, serta saran dan masukan agar hasil penelitian ini lebih baik lagi untuk kedepannya.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Penjadwalan pekerjaan struktur pada Proyek Pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug menggunakan penjadwalan metode kombinasi perhitungan kurun waktu metode PERT (*Program Evaluation and Review Technique*) dan *network scheduling* PDM (*Precedence Diagram Method*). Didapatkan durasi penyelesaian pekerjaan struktur dapat diselesaikan selama 78 hari.
2. Setelah menggunakan metode PDM (*Precedence Diagram Method*) pada proyek pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug, dapat diketahui bahwa jalur kritis terletak pada Pek. Galian, Pek. Urugan tanah, Pek. Pondasi footplate, Pek. Plat tangga, Pek. Antred, Pek. Balok bordes (Tangga depan & tangga Belakang basement), Pek. Kolom KP, Pek. Balok gantung, Pek. Plat dak (Lantai 1), Pek. Kolom K1, Pek. Balok B1, Pek. Balok B2, Pek. Plat dak (Lantai 2), Pek. Kolom K1, Pek. Pek. Balok B1, Pek. Plat dak (Lantai Atap).
3. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode PERT, didapatkan kemungkinan/probabilitas waktu penyelesaian pekerjaan struktur pembangunan Gedung Islamic Center Cicurug dengan waktu total penyelesaian proyek 78 hari adalah 92,92%.

5.2 Saran

1. Dalam menyusun uraian kegiatan dan hubungan antar kegiatan hendaknya dapat dilakukan lebih teliti, karena dalam penyusunan hubungan antar kegiatan tersebut kemungkinan besar dapat merubah total durasi proyek dan juga kegiatan kritisnya.
2. Dalam menentukan durasi menggunakan metode PERT, dihasilkan dari pengolahan data wawancara durasi optimistik, durasi pesimistik, dan durasi *most likeky* terhadap tenaga ahli dibidang tersebut. Data yang diperoleh



semakin baik apabila menggunakan lebih banyak narasumber agar didapatkan durasi dan perhitungan probabilitas yang lebih optimal.

3. Apabila dalam pelaksanaan proyek terdapat keterlambatan, sebaiknya dilakukan percepatan pada kegiatan yang berada dalam jalur kritis. Percepatan dapat berupa inovasi pada metode pelaksanaan, penambahan jam kerja, penambahan tenaga kerja, dan lain sebagainya agar durasi pekerjaan menjadi lebih cepat.
4. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya diperluas lagi dengan menggunakan metode percepatan durasi proyek yang lain yang tidak digunakan dalam penelitian ini, sehingga dapat dijadikan bahan pembandingan untuk mendapatkan kombinasi metode percepatan yang optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Virginia, Dundu, Jermias, “Analisa Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode PDM Dengan Menggunakan Konsep Cadangan Waktu Pada Proyek Peningkatan Ruas Jalan Tondano-Kembes-Manado Seksi 2,” Jurnal Universitas Sam Ratulangi, Vol. 20 No. 81, pp. 399-408, 2022.
- [2] Suherman, Amarina, “Analisa Penjadwalan Proyek Menggunakan PDM dan Pert Serta Crash Project (Studi kasus: Pembangunan Gedung Main Power House PT. Adhi Karya),” Jurnal UIN Sultan Syarif kasim Riau, Vol. 2 No. 1, pp. 31-42, 2016.
- [3] Kezner, H, ”Panduan Aplikasi Proyek Konstruksi,” _ Jakarta: Yudhistira, 2006.
- [4] Mahaseri, ”Ekonomi Teknik Edisi 2,” Yogyakarta: Kanisius, 2002.
- [5] Maslina, Reno, Adi, “Analisis Penjadwalan Proyek Rehabilitasi Jalan Preservasi Jalan Kerang – Kuaro Kalimantan Timur Menggunakan Metode Pdm Dan Pert,” Jurnal Universitas Balikpapan, Vol. 5 No. 2, pp. 94-104, 2023.
- [6] Wideasanti, I. dan Lenggogeni, “*Manajemen Konstruksi*,” Bandung: Remaja Rosdakarya Offset, 2013.
- [7] Raharja, I. “Analisa Penjadwalan Proyek dengan Metode PERT di PT. Hasana Damai Putra Yogyakarta pada Proyek Perumahan Tirta Sani,” Jurnal BENTANG, Vol.2 No.1, pp. 81-94, 2014.
- [8] E. M. Unud, “Penerapan Network Planning Pada Proyek Pembangunan Perumahan Mutiara Residence Di Desa Pengambengan Kabupaten Jembrana,” Jurnal Universitas Udayana, Vol. 7, No. 12, 2018.
- [9] Fitrianto, R., “Penjadwalan Proyek Konstruksi dengan *Precedence Diagram Method* (PDM) dan Perhitungan Wktu dengan *Program Evaluation and Review Technique* (PERT),” Tugas Akhir Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. 2019.

- [10] Caesaron, D. "Analisa Penjadwalan Waktu dengan Metode jalur Kritis dan PERT pada Proyek Pembangunan Ruko (Jl. Pasar Lama No.20, Glodok)," *Journal of Industrial Engineering & Management System*, Vol.8 No.2, pp. 59- 82, 2015.
- [11] Amani, W., Helmi and Beni, "Perbandingan Aplikasi CPM, PDM, dan Teknik *Bar Chart*-Kurva S pada Optimalisasi Penjadwalan Proyek," *Buletin Ilmiah Math. Stath. dan Terapannya (Bimaster)*. Vol.01 No.1, pp. 15-22, 2013.
- [12] Rezky, A., "Reschedulling Proyek Konstruksi dengan Menggunakan Software Penjadwalanan," Tugas Akhir Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. 2018.
- [13] Raharja, I., "Analisa Penjadwalan Proyek dengan Metode PERT di PT. Hasana Damai Putra Yogyakarta pada Proyek Perumahan Tirta Sani," *Jurnal BENTANG*. Vol.2 No.1, pp. 81-94, 2014.
- [14] Soeharto, I., "Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional," Jakarta: Erlangga, 1999.
- [15] S., Kiswati, U., Chasanah, "Analisa Konsultan Manajemen Konstruksi Terhadap Penerapan Manajemen Waktu Pembangunan Rumah Sakit Di Jawa Tengah," *Jurnal Neo Teknika*, Vol. 5 No.1, 2019.
- [16] Ikhtisholiyah, "Analisa Penerapan Manajemen Waktu dan Biaya Pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Teknik Listrik Industri Politeknik Negeri Madura (POLTERA)," *Zeta-Math Journal*, Vol. 3 No. 1, 2017.
- [17] Wideasanti, I., Lenggogeni, "Manajemen Konstruksi," Bandung: Penerbit PT. Remaja Rosdakarya, 2013.
- [18] U., Chasanah, Sulistyowati, "Penerapan Manajemen Konstruksi Dalam Pelaksanaan Konstruksi," *Jurnal Neo Teknika*, Vol. 3 No. 1, 2017.

- [19] J., Tjakra, M., Sibi, "Penerapan Manajemen Konstruksi Pada Tahap Controlling Proyek. (Studi Kasus : Bangunan Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi Manado)," Jurnal Sipil Statik, Vol. 6 No. 11, 2018.
- [20] Dimyanti, H., Nurjaman, K., "Manajemen Proyek," Bandung: CV Pustaka Setia, 2014.
- [21] Mahapatni, S, "Metode Perencanaan dan Pengendalian Proyek Kontruksi," Bali: UNHI Press, 2019.
- [22] Rani, H., "Manajemen Proyek Kontruksi," Yogyakarta: Deepublish, 2016.
- [23] Shadu, Agung, Syafrudin, "Analisa Perbedaan LPS (*Last Planner System*) Dengan Sistem Konvensional Serta Pengaruh CPM Dan *Bar Chart* Pada LPS," Jurnal Teknik Sipil Universitas Diponogoro, Vol. 25 No. 1, 2020.
- [24] Husen, A., "Manajemen Proyek," Yogyakarta: Andi Offset, 2009.
- [25] Agus, B., and Afif, S., "Manajemen Proyek," Semarang: CV. Pilar Nusantara, 2019.
- [26] Hafnidar, A., "Manajemen Proyek Konstruksi," Yogyakarta: Deepublish, 2016.
- [27] Amiruddin, H., "Optimasi Pelaksanaan Proyek Kontruksi Dengan Metode PERT dan CPM," Jurnal Fakultas Teknik Universitas Nuku Tidore, Vol. 17 No. 2, 2017.

