

TUGAS AKHIR

**PENERAPAN METODE PDM (*PRESEDENCE DIAGRAM METHOD*)
DALAM OPTIMALISASI WAKTU PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH
TINGGAL TUNGGAL BERTINGKAT KARANG MULYA**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta

Oleh :

NAMA : FARIS AHMAD SALAM

NPM : 2210015211180



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
PADANG**

2023

LEMBAR PENGESAHAN INSTITUSI
TUGAS AKHIR

PENERAPAN METODE PDM (*PRESEDENCE DIAGRAM
METHOD*) DALAM OPTIMALISASI WAKTU PROYEK
PEMBANGUNAN RUMAH TINGGAL TUNGGAL BERTINGKAT
KARANG MULYA

FARIS AHMAD SALAM
2210015211180



29 AGUSTUS 2024

Disetujui Oleh :

Pembimbing

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)



Pt. Dekan

(Dr. Ai Busyra Fuadi, S.T., M.Sc.)

Ketua Prodi Teknik Sipil

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI
TUGAS AKHIR

PENERAPAN METODE PDM (*PRESEDENCE DIAGRAM
METHOD*) DALAM OPTIMALISASI WAKTU PROYEK
PEMBANGUNAN RUMAH TINGGAL TUNGGAL BERTINGKAT
KARANG MULYA

FARIS AHMAD SALAM
2210015211180



29 AGUSTUS 2024

Disetujui Oleh :

Pembimbing / Penguji

(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

Penguji I

(Evince Oktarina, S.T., M.T.)

Penguji II

(Redha Arima RM, S.T., M.T.)

PERANCANGAN PENERAPAN METODE PDM (*PRESEDENCE DIAGRAM METHOD*) DALAM OPTIMALISASI WAKTU PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH TINGGAL TUNGGAL BERTINGKAT KARANG MULYA

Faris Ahmad Salam¹, Indra Khaidir²
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Universitas Bung Hatta
Email : ¹farisahmadsalam@gmail.com, ²indrakhaidir81@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara berkembang sedang gencar melaksanakan proyek konstruksi yang memerlukan manajemen proyek untuk mengelola proses dari awal hingga akhir. Salah satu aspek penting dalam manajemen proyek adalah penjadwalan waktu yang harus disusun secara sistematis dengan memanfaatkan sumber daya secara efektif dan efisien. Beberapa metode umum dalam penjadwalan proyek konstruksi meliputi *Bar Chart*, Kurva S, dan *Network Planning* seperti CPM, PERT, dan PDM. Berdasarkan kajian sebelumnya, metode PDM (*Precedence Diagram Method*) memiliki keunggulan dibandingkan metode lain. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan diagram jaringan kerja PDM guna mendapatkan penjadwalan waktu yang optimum pada proyek pembangunan Rumah Tinggal Tunggal Bertingkat Karang Mulya. Langkah-langkah yang dilakukan meliputi pengumpulan data, perencanaan diagram jaringan kerja PDM secara manual dan perencanaan diagram kerja PDM dengan *Microsoft Project 2019*. Hasil analisis menunjukkan bahwa diagram jaringan kerja PDM dapat menghasilkan penjadwalan waktu optimum selama 219 hari kerja (31 minggu) dengan 13 pekerjaan yang termasuk kegiatan kritis.

Kata kunci : Manajemen Proyek, Penjadwalan Proyek, *Precedence Diagram Method (PDM)*, *Microsoft Project*

Pembimbing



(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

DESIGNING THE APPLICATION OF THE PDM (PRECEDENCE DIAGRAM METHOD) METHOD IN THE OPTIMISATION OF THE CONSTRUCTION PROJECT TIME OF THE SINGLE-STOREY RESIDENTIAL HOUSE KARANG MULYA

Faris Ahmad Salam¹, Indra Khaidir²
Department of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning, Bung Hatta University
Email : ¹⁾farisahmadsalam@gmail.com, ²⁾indrakhaidir81@bunghatta.ac.id

ABSTRACT

Indonesia as a developing country is aggressively implementing construction projects, which require project management to manage the process from start to finish. One of the important aspects of project management is time scheduling which must be arranged systematically by utilising resources effectively and efficiently. Some common methods in construction project scheduling include Bar Chart, S Curve, and Network Planning such as CPM, PERT, and PDM. Based on previous studies, the PDM (Precedence Diagram Method) method has advantages over other methods. This research aims to plan the PDM work network diagram to get the optimum time scheduling on the Karang Mulya Multi-storey Single Dwelling House construction project. The steps taken include data collection, planning PDM work network diagrams manually, and planning PDM work diagrams with Microsoft Project 2019. The results of the analysis show that the PDM work network diagram can produce optimum time scheduling for 219 working days (31 weeks) with 13 jobs including critical activities.

Keywords : Project Management, Project Scheduling, Precedence Diagram Method (PDM), Microsoft Project]

Advisor



(Indra Khaidir, S.T., M.Sc.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Penerapan Metode Pdm (*Precedence Diagram Method*) Dalam Optimalisasi Waktu Proyek Pembangunan Rumah Tinggal Tunggal Bertingkat Karang Mulya". Penulisan tugas akhir ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan program Sarjana Teknik Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta.

Tugas akhir ini tentu saja tidak akan selesai jika tanpa adanya bantuan, bimbingan, arahan, petunjuk serta dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Indra Khaidir, S.T., M.Se selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bantuan, arahan, serta bimbingan dalam penulisan tugas akhir ini dan selaku Ketua Prodi Teknik Sipil.
2. Bapak Dr. Al Busyra Fuadi, ST., MT selaku Pelaksana tugas (Plt) Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta
3. Kepada Orang Tua yang senantiasa memberikan do'a dan dukungannya baik berupa moril maupun material kepada penulis, sehingga penulis dapat mengenyam pendidikan yang terbaik.

Padang, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penulisan.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB I : PENDAHULUAN	5
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III : METODE PENELITIAN.....	5
BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	5
BAB V : PENUTUP	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Proyek Konstruksi.....	6
2.1.1 Definisi Proyek Konstruksi	6
2.1.2 Karakteristik Proyek Konstruksi	6
2.1.3 Tiga kendala (<i>Triple Constraint</i>)	7
2.2 Manajemen Proyek	9
2.2.1 Definisi Manajemen Proyek.....	9
2.2.2 Tujuan Manajemen Proyek	10
2.3 Penjadwalan Proyek	10
2.3.1 <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS).....	12
2.3.2 Penyusunan Urutan Kegiatan	12
2.3.3 Perkiraan Kurun Watu (Durasi)	13
2.3.4 Penyusunan <i>Schedule</i>	14
2.4 Metode Penjadwalan Proyek.....	14

2.4.1 <i>Bar Chart</i> (Bagan Balok)	14
2.4.2 Metode Penjadwalan Linier	15
2.4.3 Metode <i>Network Diagram</i>	16
2.5 <i>Precedence Diagram Method (PDM)</i>	17
Soeharto (1999), PDM (<i>Precedence Diagram Method</i>) merupakan metode yang termasuk klasifikasi AON (<i>Activity On Node</i>). Di sini aktivitas ditulis dalam node yang umumnya berupa segi empat, sedangkan tanda panah cuma menampilkan hubungan antar aktivitas.	
17	
2.5.1 Notasi yang digunakan pada metode <i>Precedence Diagram Method</i>	17
2.5.2 Hubungan Logika Ketergantungan PDM.....	18
2.5.3 <i>Lead</i> dan <i>Lag</i>	19
2.5.4 Penentuan Jalur Kritis	22
2.6 Microsoft Project.....	23
2.7 Penelitian Terdahulu	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Objek dan Subjek Penelitian	25
3.2 Data Umum Proyek.....	25
3.3 Sumber Data.....	25
3.4 . Alat dan Bahan.....	25
3.5 Tahapan Perencanaan.....	25
3.6 Pengumpulan Data	26
3.7 Pengolahan Data Perencanaan	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Gambaran Umum.....	29
4.2 Hubungan Keterkaitan Antar Kegiatan.....	29
4.3 Menyusun Jaringan Kerja PDM (<i>Precedence Diagram Method</i>).....	30
4.4 Perhitungan Manual.....	32
4.5 Menyusun Jaringan kerja dengan <i>Microsoft Project 2019</i>	36
4.5.1 <i>Gant Chart</i>	37
4.5.2 <i>Network Diagram</i> Metode PDM.....	38
4.5.3 Nilai <i>ES</i> (<i>early start</i>), <i>EF</i> (<i>early finish</i>) <i>LS</i> (<i>late start</i>), <i>LF</i> (<i>late finish</i>), <i>Free Float</i> , dan <i>Total Float</i> dalam menggunakan <i>Microsoft Project 2019</i>	39
4.6 Kegiatan Jalur Kritis (<i>Critical Task</i>)	41
BAB V	43
PENUTUP.....	43

5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	44
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tiga kendala Proyek (<i>Triple Constraint</i>)	8
Gambar 2.2 <i>Bar Chart</i> atau <i>Gantt Chart</i>	15
Gambar 2.3 Lambang Kegiatan	17
Gambar 2.4 <i>Finish to Start (FS)</i>	18
Gambar 2.5 <i>Start to Finish (SF)</i>	19
Gambar 2.6 <i>Finish to Finish (FF)</i>	19
Gambar 2.7 <i>Start to Start (SS)</i>	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 4.1 Diagram Jaringan Kerja PDM (<i>Precedence Diagram Method</i>).....	31
Gambar 4.2 Precedence Diagram Method Tampilan Diagram MS. Project 2019 ..	38
Gambar 4.3 Precedence Diagram Method Tampilan Diagram MS. Project 2019 ..	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	23
Tabel 4. 1 Tabel Predecessor	29
Tabel 4. 2 Tabel Perhitungan Manual	36
Tabel 4. 3 Ghantt Chart.....	37
Tabel 4. 4 Nilai ES (early start), EF (early finish) LS (late start), LF (late finish), Free Float, <i>dan</i> Total Float.....	39
Tabel 4. 5 Tabel jalur kritis	41

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	Kurva S	L
LAMPIRAN 2	DIAGRAM JARINGAN KERJA PDM (PRECEDENCE DIAGRAM METHOD) HASIL PERENCANAAN PENULIS 14L2	
LAMPIRAN 3	Gantt Chart	L3
LAMPIRAN 4	DIAGRAM JARINGAN KERJA PDM (PRECEDENCE DIAGRAM METHOD) HASIL PERHITUNGAN DENGAN BANTUAN MICROSOFT PROJECT 2019	L4

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kegiatan konstruksi merupakan suatu aktivitas yang memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi, terutama dalam pengelolaan waktu dan sumber daya. Hal yang termasuk kedalam tantangan utama pada manajemen proyek konstruksi adalah untuk memastikan setiap tahapan pekerjaan bisa diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Kerzner (2017) menyatakan bahwa "Manajemen waktu proyek termasuk kedalam salah satu elemen kunci dalam kesuksesan proyek, yang membutuhkan perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian yang efektif." Penyimpangan dari jadwal rencana dapat memberikan dampak yang signifikan, baik dari segi biaya maupun kualitas pekerjaan.

Pembangunan rumah tinggal bertingkat di Karang Mulya adalah proyek yang membutuhkan perencanaan yang cermat agar setiap pekerjaan dapat berjalan dengan lancar dan efisien. Oleh karena itu diperlukan metode yang dapat membantu dalam perencanaan dan pengendalian jadwal proyek agar pelaksanaan proyek tersebut menjadi lebih optimal dan lebih efektif. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah Precedence Diagram Method (PDM).

Precedence Diagram Method (PDM) merupakan salah satu teknik penjadwalan proyek yang sering kali digunakan dalam proyek konstruksi. Meredith dan Mantel (2012) menyatakan bahwa "PDM merupakan metode yang efektif untuk mengidentifikasi hubungan antar kegiatan serta menentukan urutan logis yang harus diikuti dalam proyek." Metode ini memungkinkan manajer proyek untuk mengidentifikasi jalur kritis, yaitu rangkaian kegiatan yang menentukan durasi terpanjang menyelesaikan proyek. Dengan menerapkan PDM dapat meminimalisir risiko keterlambatan sehingga penggunaan waktu proyek dapat menjadi lebih efisien.

Selain PDM, dalam penjadwalan proyek, terdapat metode lain yang digunakan seperti Critical Path Method (CPM) dan Program Evaluation and Review Technique (PERT). CPM efektif untuk mengidentifikasi jalur kritis dan menentukan durasi minimum yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Lewis (2010) menyatakan

bahwa "CPM memberikan kejelasan dalam manajemen proyek dengan berfokus pada aktivitas yang paling memengaruhi waktu penyelesaian." Di sisi lain, PERT lebih cocok digunakan dalam proyek yang membutuhkan analisis probabilistik untuk memperkirakan waktu penyelesaiannya atau memiliki tingkat ketidakpastian yang tinggi.

Walaupun CPM dan PERT memiliki keunggulan masing-masing, dalam menggambarkan hubungan antar kegiatan, terutama pada proyek dengan tingkat kompleksitas yang tinggi, PDM menawarkan fleksibilitas yang lebih tinggi. Hal ini yang menjadikan PDM sebagai pilihan yang tepat untuk mengoptimalkan waktu dalam proyek pembangunan rumah tinggal bertingkat di Karang Mulya.

Penelitian ini bertujuan dalam penerapan metode PDM untuk mengoptimalkan waktu proyek pembangunan rumah tinggal bertingkat di Karang Mulya. Penelitian ini akan mengidentifikasi kegiatan-kegiatan yang menentukan durasi proyek, melalui analisis yang komprehensif, serta memberikan rekomendasi untuk meningkatkan efisiensi waktu pelaksanaan proyek.

Untuk penyelesaian tugas akhir ini, penulis mengacu pada beberapa penelitian sebelumnya. Pertama, Tiara Sandiwa (2023) dalam studinya yang berjudul "Penerapan Metode PDM (Precedence Diagram Method) Pada Penjadwalan Waktu Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Talawi" melalui perhitungan menggunakan metode PDM didapat 22 kegiatan kritis dengan durasi 329 hari (47 minggu). Selanjutnya, Sonia Dwi Farma (2023) dalam penelitian berjudul "Penerapan Metode PDM (Precedence Diagram Method) Dalam Perencanaan Jadwal Pembangunan Kantor DPRD Kota Padang" melalui analisis dengan metode PDM menghasilkan durasi proyek sebesar 714 hari dan mengidentifikasi 18 pekerjaan kritis. Santia Rahma Dewi (2023), dalam studinya yang berjudul "Penerapan Metode PDM (Precedence Diagram Method) Dalam Perhitungan Waktu Pada Proyek Pembangunan Kantor BPS Kabupaten Pasaman", berdasarkan analisa dengan metode PDM, memperoleh durasi proyek sebesar 116 hari dengan 14 pekerjaan kritis. Selain itu, Ade Kurniawan (2023) dalam penelitiannya yang berjudul "Penjadwalan Waktu Dengan Menggunakan Metode PDM (Precedence Diagram Method) Pada Perencanaan Pembangunan Gedung Rehabilitasi Dinas Pemadam Kebakaran Dan Penyelamatan Kota Jambi"

menemukan bahwa analisis menggunakan metode PDM menghasilkan durasi proyek sebesar 175 hari dan mengidentifikasi 12 pekerjaan kritis.

Mengingat dibutuhkannya pengaturan waktu untuk proyek konstruksi, penulis berusaha menerapkan metode penjadwalan PDM (*Precedence Diagram Method*) pada proyek Pembangunan Rumah Tinggal Bertingkat Karang Mulya. Tujuan dari penerapan ini adalah untuk memahami bagaimana metode PDM dapat digunakan dalam proyek tersebut dan untuk mengidentifikasi lintasan kritis, agar pekerjaan dapat dilaksanakan dengan lebih efektif. Mengingat betapa dibutuhkannya pengaturan waktu untuk tiap proyek konstruksi, penulis memutuskan untuk mengangkat judul Tugas Akhir ini: “PENERAPAN METODE PDM (PRESEDENCE DIAGRAM METHOD) DALAM OPTIMALISASI WAKTU PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH TINGGAL TUNGGAL BERTINGKAT KARANG MULYA” sebagai dasar penyusunan tugas akhir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, berikut rumusan masalah yang dapat ditetapkan :

1. Bagaimana bentuk diagram jaringan kerja yang optimum dengan metode penjadwalan PDM pada proyek pembangunan Rumah Tinggal Tunggal Karang Mulya?
2. Berapa lama total durasi pelaksanaan proyek pembangunan Rumah Tinggal Tunggal Karang Mulya dari penjadwalan waktu yang optimal?
3. Kegiatan apa saja yang merupakan pekerjaan kritis yang terdapat dalam perencanaan waktu yang optimal dalam proyek pembangunan Rumah Tinggal Tunggal Karang Mulya?

1.3 Tujuan Penulisan

Berikut merupakan tujuan pembahasan pada Laporan Tugas Akhir ini:

1. Merumuskan diagram jaringan kerja yang optimal dengan metode penjadwalan PDM pada proyek Rumah Tinggal Tunggal Karang Mulya.
2. Menghitung total durasi hasil penjadwalan yang optimal berdasarkan Diagram Jaringan PDM yang di dapatkan.

3. Dapat melihat jalur kritis yang diperoleh berdasarkan perencanaan yang optimal pada proyek pembangunan Rumah Tinggal Tunggal Karang Mulya.

1.4 Batasan Masalah

Pembatasan masalah yang akan ditekankan dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada proyek pembangunan gedung Rumah Tinggal Tunggal Bertingkat Karang Mulya.
2. Item pekerjaan yang digunakan dalam perencanaan jadwal diambil dari item pekerjaan yang tercantum dalam time schedule yang diperoleh dari data sekunder proyek pembangunan gedung Rumah Tinggal Tunggal Bertingkat Karang Mulya.
3. Analisis dalam tugas akhir ini mencakup pekerjaan struktur, mulai dari struktur bawah hingga lantai 3 pada proyek pembangunan gedung Rumah Tinggal Tunggal Bertingkat Karang Mulya.
4. Fokus pembahasan hanya pada penjadwalan waktu menggunakan metode PDM (Precedence Diagram Method).
5. Penelitian ini menggunakan satu metode analisis data, yaitu pengolahan menggunakan aplikasi Microsoft Project.
6. Waktu yang dihasilkan dalam penjadwalan merupakan waktu penyelesaian proyek dalam kondisi normal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pembahasan dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Memahami cara menghubungkan kegiatan yang ada dalam perencanaan penjadwalan proyek yang optimal.
2. Menyampaikan wawasan dan tambahan pengetahuan mengenai penggunaan perangkat lunak Microsoft Project.
3. Hasil perencanaan dapat memberikan informasi mengenai kegiatan-kegiatan kritis dalam proyek, sehingga proyek dapat berjalan dengan lancar dan dapat dikendalikan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bagian ini, akan membahas tentang dasar-dasar komposisi, definisi masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, keuntungan penelitian, dan sistematika penyusunan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Makna, teori, dan konsep yang berhubungan dengan judul tugas akhir akan dijelaskan dalam bab ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bagian ini akan membahas tentang strategi eksplorasi yang dimanfaatkan oleh pembuatnya, meliputi tahapan dari awal hingga batas terjauh pemeriksaan, sumber informasi yang dimanfaatkan, metode pengumpulan informasi, dan prosedur investigasi informasi yang diterapkan.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bagian ini akan membahas tentang pengumpulan dan penanganan informasi, serta cara merancang perencanaan proyek dengan menggunakan Priority Outline Technique (PDM) dengan bantuan program Microsoft Project. Penjelasannya mencakup pemeriksaan durasi tindakan dan identifikasi bukti aktivitas proses dasar.

BAB V : PENUTUP

Bagian ini berisi tujuan dan gagasan berdasarkan konsekuensi pemeriksaan yang diselesaikan dalam tugas terakhir ini.

.