

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PENJADWALAN WAKTU DENGAN MENGGUNAKAN METODE *Precedence Diagram Methode* DALAM PERENCANAAN PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN PEKERJA INDUSTRI BATANG III JAWA TENGAH)

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

Oleh :

DZAKI FADHIL ANDRIKHA

1710015211018



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

2023

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PENJADWALAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE *PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM)* DALAM PERENCANAAN PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN PEKERJA INDUSTRI III JAWA TENGAH)

Oleh:

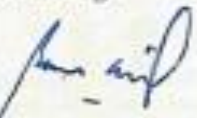
Nama : Dzaki Fadhil Andrikha
NPM : 1710015211018
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang.

Padang, 16 Februari 2023

Menyetujui:

Pembimbing I



(Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T)

Dekan FTSP




(Prof. Dr. Ir. H. Nasfryzal Carlo, M.Sc., IPM)

Pembimbing II


(Indra Khaidir, ST, M.Sc)

Ketua Program Studi


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

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN PENJADWALAN WAKTU MENGGUNAKAN METODE *PRECEDENCE DIAGRAM METHOD (PDM)* DALAM PERENCANAAN PROYEK KONSTRUKSI (STUDI KASUS PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SUSUN PEKERJA INDUSTRI III JAWA TENGAH)

Oleh:

Nama : Dzaki Fadhil Andrikha
NPM : 1710015211018
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam ujian komprehensif guna mencapai gelar Sarjana Teknik Sipil Strata Satu pada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta – Padang

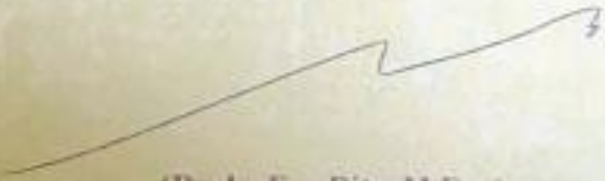
Padang, 16 Februari 2023

Menyetujui:

Pembimbing I


(Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T.)


Penguji I


(Dr. Ir. Eva Rita, M.Eng.)

Pembimbing II


(Indra Khaidir, ST, M.Sc.)

Penguji II


(Embun Sari Ayu, S.T., M.T.)

**PERENCANAAN PENJADWALAN WAKTU
MENGUNAKAN METODE *PRECEDENCE DIAGRAM
METHOD (PDM)* DALAM PERENCANAAN PROYEK
KONSTRUKSI (STUDI KASUS RUMAH SUSUN
PEKERJA INDUSTRI III JAWA TENGAH)**

Dzaki Fadhl Andrikha¹, Bahrul Anif², Indra Khaidir³
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta, Padang
Email: dzakiandrikha4@gmail.com⁽¹⁾,
bahrulanif@bunghatta.ac.id⁽²⁾, indrakhaidir@bunghatta.co.id.

ABSTRAK

Penjadwalan proyek salah satu elemen hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan progress proyek, perencanaan penjadwalan bertujuan agar dalam pelaksanaan proyek lebih efektif dan efisien sehingga tidak terjadi perunduan atau keterlambatan dalam suatu pelaksanaan proyek. Realita di lapangan, masih banyak proyek yang mengalami keterlambatan pada penyelesaian proyek dikarenakan kurangnya kontrol terhadap jadwal proyek. Banyak faktor penyebab keterlambatan dalam pengerjaan proyek konstruksi diantaranya, pengaruh material, pengaruh tenaga kerja, pengaruh pembiayaan, dan masih banyak lagi faktor yang dapat mengakibatkan keterlambatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana bentuk dari diagram jaringan yang dihasilkan serta kegiatan-kegiatan apa saja yang mengalami kritis pada proyek pembangunan rumah susun pekerja industri batang III jawa tengah dengan perhitungan proyek menggunakan metode *precedence diagram method* dengan bantuan software (*Microsoft Project 2016*). Sehingga diharapkan dapat mempermudah dalam melakukan perencanaan penjadwalan. Tahapan perencanaan penjadwalan metode PDM yaitu menghubungkan setiap item pekerjaan menggunakan 4 constraint yaitu *start to start*, *start to finish*, *finish to start*, *finish to finish*, dengan program *microsoft project* setelah menghubungkan item pekerjaan akan mendapatkan hasil jadwal keseluruhan pekerjaan dan lintasan kritis pada kegiatan proyek. Hasil dari perencanaan didapatkan 24 pekerjaan pada lintasan kritis dari 91 item pekerjaan, durasi proyek 300 hari kalender.

Kata Kunci : Penjadwalan Waktu, *Precedence Diagram Method*, *Microsoft Project*

Pembimbing I



Dr. Ir. Bahrul Anif, MT

Pembimbing II



Indra Khaidir, S.T., M.Sc

UNIVERSITAS BUNG HATTA

**TIME SCHEDULING PLANNING USING THE PRECEDENCE
DIAGRAM METHOD (PDM) IN CONSTRUCTION PROJECT
PLANNING (CASE STUDY OF INDUSTRIAL WORKERS FLATS
HOUSING III CENTRAL JAVA)**

Dzaki Fadhil Andrikha¹, Bahrul Anif², Indra Khaidir³
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta, Padang
Email: dzakiandrikha4@gmail.com^[1]
bahrulanif@bunghatta.ac.id^[2], indrakhaidir@bunghatta.co.id

ABSTRACT

Project scheduling is one of the elements of planning results, which can provide information about the schedule of plans and project progress. Scheduling planning aims to make project implementation more effective and efficient so that there are no delays or delays in a project implementation. The reality on the ground is that there are still many projects that experience delays in project completion due to a lack of control over the project schedule. One of the journals entitled "Causes of Delay in Large Building Construction Project" states that there are many factors that cause delays in construction projects, including material influences, labor influences, financing influences, changes, environmental influences, scheduling and control influences, and There are many other factors that can cause delays. This study aims to find out how the shape of the network diagram is generated as well as what activities are critical in the construction project for industrial workers' flats in Batang III, Central Java, with project calculations using the precedence diagram method with the help of software (Microsoft Project 2016) expected to facilitate the planning of scheduling. The PDM method scheduling planning stage is connecting each work item using 4 constraints, namely start to start, start to finish, finish to start, finish to finish, with the microsoft project program after connecting work items will get the results of the overall work schedule and critical paths in project activities. The results of the planning obtained 24 jobs on the critical path of 91 work items, the duration of the project is 300 calendar days.

Keywords: Time Scheduling, Precedence Diagram Method, Microsoft Project

Advisor I



Dr. Ir. Bahrul Anif, M.T

Advisor II



Indra Khaidir, S.T., M.Sc

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penulisan.....	4
1.4 Manfaat Tugas Akhir	4
1.5 Pembatasan Masalah.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tinjauan Umum.....	6
2.2 Manajemen Proyek.....	9
2.2.1 Definisi Manajemen Proyek.....	9
2.2.2. Tujuan Manajemen Proyek	11
2.3 Penjadwalan Proyek.....	11
2.3.1 Metode Penjadwalan Proyek.....	12
2.3.2 Tujuan dan Manfaat Penjadwalan.....	13
2.3.3 Pengendalian Penjadwalan.....	13
2.3.4 Durasi Kegiatan.....	14
2.3.5. Time Schedule (Kurva S).....	15
2.4 Metode Probabilitas.....	15
2.4.1 Metode PDM (Precedence Diagram Methode).....	16
2.4.2 Program Evaluation and Review Technique (PERT)	18
2.4.3 Metode CPM (Critical Path Methode)	19
2.5 Jaringan Kerja (<i>Network Planning</i>).....	22
2.5.1 Jaringan Kerja Metode PDM (<i>Precedence Diagram Metohode</i>)....	23
2.5.3 Perhitungan Maju (<i>Forward Pass</i>).....	26
2.5.4 Perhitungan Mundur (<i>Backward Pass</i>)	27
2.6 Jalur Kritis	28
2.7 Float.....	30
2.8 Microsoft Project 2016.....	30

2.8.1 Gantt Chart.....	31
2.8.2 Istilah-istilah Dalam Microsoft Project 2016.....	31
2.8.3 Langkah-Langkah Penjadwalan Microsoft Project 2016.....	36
BAB III.....	38
TAHAPAN PERENCANAAN.....	38
3.1 Tahapan Perencanaan.....	38
3.2. Sumber Data.....	40
3.3. Pengumpulan Data	40
3.3.1 Penyusunan Urutan Pekerjaan.....	41
3.4 Penjadwalan Dengan Menggunakan <i>Precedence Diagram Methode</i> (PDM).....	41
3.4.1 Pengolahan Data Perencanaan	42
BAB IV.....	44
PEMBAHASAN	44
4.1 Umum.....	44
4.2 Analisis Data	45.
4.3 Pengeolahan data menggunakan PDM (<i>Precedence Diagram Methode</i>) 44	
4.3.1 Informasi Data Awal	44
4.4 Hasil Dari Pengolahan Data Dengan Microsoft Project 2010	49
4.4.1 Gantt Chart.....	50
4.4.2 Perhitungan Diagram Kerja Metode PDM.....	51
4.4.3 Menyusun Jaringan Kerja PDM (<i>Precedence Diagram Methode</i>).....	54
4.4.4 Nilai LS (<i>late start</i>), LF (<i>late finish</i>), <i>Free Float</i> , dan <i>Total Float</i> dalam menggunakan <i>Microsoft Project 2016</i>	55
4.5 Jalur Kritis (<i>Critical Task</i>).....	62
BAB V.....	66
KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	67

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini perkembangan pembangunan proyek konstruksi di segala bidang semakin dirasakan, terutama dinegara yang sedang berkembang, hal ini dilakukan dalam meningkatkan taraf hidup rakyatnya. Akibat pembangunan didalam dunia jasa konstruksi dan juga pembangunan infrastruktur yang begitu pesat dan kompleks, maka tingkat kesulitan dalam mengelola dan menjalankan sebuah proyek konstruksi juga semakin tinggi. Demi kelancaran jalannya sebuah proyek konstruksi dibutuhkan sebuah manajemen yang akan mengelola proyek dari awal hingga proyek berakhir yakni Penjadwalan proyek.

Penjadwalan proyek sangat diperlukan untuk memperlancar jalannya kegiatan suatu proyek, karena sebuah proyek bangunan memiliki urutan-urutan kegiatan yang cukup panjang dalam membuat suatu bangunan. Penjadwalan digunakan untuk membantu menunjukkan hubungan tiap kegiatan lainnya di antara kegiatan, menunjukkan perkiraan biaya dan waktu yang realistis untuk tiap kegiatan.

Menurut Faisol (2010), tujuan dari penjadwalan proyek adalah sebagai berikut :

- a) Mengetahui hubungan antar pekerjaan, baik mendahului maupun yang mengikuti
- b) Mengetahui durasi tiap pekerjaan dan durasi proyek.
- c) Mengetahui waktu mulai dan waktu akhir setiap pekerjaan
- d) Sebagai alat penyediaan dan pengendalian sumber daya.
- e) Sebagai alat monitoring dan evaluasi proyek.

Menurut Dimiyati dan Nurjaman (2014), “suatu proyek memerlukan penjadwalan (*scheduling*), yaitu pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan tiap-tiap pekerjaan, dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan yang ada”. Optimal berarti kondisi yang paling baik. Penjadwalan proyek yang optimal menunjukkan bahwa

selama pelaksanaan rencana yang disusun dalam bentuk penjadwalan sudah efektif dan efisien. Efektif menandakan tepat sasaran atau tujuan, sedangkan efisien menandakan tepat waktu dan biaya. Apabila dalam pelaksanaan penjadwalan masih melebihi rencana semula, maka penjadwalan proyek belum bisa dikatakan optimal.

Pada umumnya dalam penjadwalan proyek menggunakan salah satu dari beberapa metode umum yang biasa digunakan dalam penjadwalan proyek. Antara lain *Bar Chart*, *Network Diagram* (CPM, PERT, PDM). Salah satu metode yang penulis gunakan dalam tugas akhir ini adalah metode PDM (*Precedence Diagram Method*).

PDM (*Precedence Diagram Method*) adalah jaringan kerja yang termasuk klasifikasi AON (*Activity On Node*) dimana kegiatan dituliskan dalam node yang umumnya segi empat, sedangkan anak panahnya sebagai petunjuk kegiatan-kegiatan yang bersangkutan. Menurut Ervianto (2005) kelebihan *Precedence Diagram Method* (PDM) dibandingkan dengan *Critical Path Method* (CPM) tidak memerlukan kegiatan fiktif/*dummy* sehingga pembuatan jaringan menjadi lebih sederhana. Hal ini dikarenakan *overlapping* yang berbeda dapat dibuat tanpa menambah jumlah kegiatan. PDM memiliki hubungan kerja empat konstrain yaitu, *Finish to Start* (FS), *Finish to Finish* (FF), *Start to Finish* (SF), dan *Start to Start* (SS). Dalam hal ini, metode yang digunakan dapat dibantu dengan menggunakan *software Microsoft Project 2016*, sehingga diharapkan dapat mempermudah dalam melakukan perencanaan penjadwalan.

Pada tugas akhir ini penulis ingin mengetahui bagaimana merencanakan suatu penjadwalan waktu didalam proyek konstruksi dengan metode PDM (*Precedence Diagram Methode*) dan untuk melihat bagaimana penerapan metode tersebut didalam sebuah proyek konstruksi, dan juga bagaimana bentuk hubungan antar kegiatan pada diagram jaringan dari metode tersebut pada proyek Pembangunan Rumah Susun Pekerja Industri Batang III yaitu Kawasan Industri Terpadu Batang (KITB) terletak di Kabupaten Batang Provinsi Jawa Tengah yang merupakan salah satu proyek besar dengan total luas lahan 4300 *hektare* (Jokowi, 2020). Dilansir dari *Finance Detik*, pembangunan KIT Batang ini dibagi menjadi 3 (tiga) kluster, yaitu Kluster I, Kluster II, dan Kluster III, masing masing seluas, 3.100 *hektare*, 800 *hektare*, dan 400 *hektare*.

KIT Batang merupakan salah satu kawasan pilihan yang ditawarkan dapat menjadi sentral industri baru dimana dengan dibukanya kawasan tersebut dinilai dapat memulihkan perekonomian nasional akibat dari pandemi COVID-19 dan juga sebagai pengembangan kawasan ekonomi baru di wilayah Batang.

Dikarenakan pentingnya suatu pengendalian waktu dalam sebuah proyek konstruksi. Maka penulis mencoba untuk menerapkan metode PDM (*Precedence Diagram Methode*) pada proyek Pembangunan Rumah Susun Pekerja Industri Batang III untuk mengetahui bagaimana penerapan metode PDM pada proyek tersebut, dan juga untuk mengetahui lintasan kritis pada proyek konstruksi tersebut agar pekerjaan bisa dilaksanakan dengan waktu yang efektif. Karena pentingnya pengendalian waktu dalam setiap proyek konstruksi maka penulis akan mengangkat judul Tugas Akhir ini : Perencanaan Penjadwalan Waktu Dengan Menggunakan *Precedence Diagram Methode* Dalam Perencanaan Proyek Konstruksi (Studi Kasus Proyek Pembangunan Rumah Susun Pekerja Industri Batang III Jawa Tengah)

1.2 Rumusan Masalah.

Berdasarkan latar belakang masalah maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana bentuk jaringan kerja dalam metode PDM (*Precedence Diagram Methode*) pada data Proyek Pembangunan Rumah Susun Pekerja Industri Batang III?
2. Pekerjaan apa yang mengalami jalur kritis pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Pekerja Industri Batang III Jawa Tengah?
3. Mengidentifikasi jalur kritis yang terjadi dari diagram jaringan yang di hasilkan menggunakan metode PDM (*Precedence Diagram Methode*) ?

1.3 Tujuan Penulisan

Mengacu pada latar belakang, maka maksud penulisan Tugas Akhir ini adalah dengan adanya analisa ini dapat mengetahui :

1. Untuk merencanakan diagram jaringan PDM (*Precedence Diagram Methode*) serta lamanya durasi pengerjaan.
2. Menentukan kegiatan-kegiatan kritis dalam diagram PDM (*Precedence Diagram Methode*)
3. Mendapatkan jalur kritis dari diagram jaringan yang dihasilkan dengan metode PDM (*Precedence Diagram Methode*)

1.4 Manfaat Tugas Akhir

1. Diharapkan Tugas Akhir ini bisa menjadi referensi bagi pihak-pihak perencana konstruksi dalam penerapan metode *Precedence Diagram Method* (PDM) dan serta perencanaan jadwal sebuah proyek dengan software Microsoft Project 2016 sebagai alat bantu.
2. Mengetahui kegiatan mana yang harus terlebih dahulu diselesaikan agar jadwal pelaksanaan proyek konstruksi dapat terpenuhi.
3. Mengetahui pekerjaan kritis pada suatu proyek Agar suatu proyek dapat berjalan dengan lancar sehingga kelangsungan atau kontinuitas proyek dapat dikontrol.

1.5 Pembatasan Masalah

1. Pengambilan durasi hanya berdasarkan *time schedule* yang didapat pada data sekunder dalam Proyek Pembangunan Rumah Susun Pekerja Industri Batang III Jawa Tengah
2. Bahasan Tugas Akhir dibatasi pada penyediaan diagram jaringan PDM mengidentifikasi jalur kritis dan cara mengoperasikan Microsoft project 2016
3. Waktu yang dihasilkan dalam penjadwalan adalah waktu penyelesaian proyek dalam kondisi normal atau belum dilakukan percepatan (*Crash Program*).
4. Durasi volume dan biaya tetap berdasar data skunder pada proyek dan tidak melampirkan metoda pelaksanaan.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas tentang latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan perencanaan, manfaat perencanaan, batasan masalah, serta membahas sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan diuraikan landasan teori, gambaran, dan uraian-uraian yang menjelaskan tentang pembahasan spesifikasi pengendalian proyek.

BAB III TAHAPAN PERENCANAAN

Dalam bab ini menjelaskan mengenai jenis tahap-tahap perencanaan penjadwalan, prosedur dan teknik pengumpulan data, metode pengolahan dan analisis data yang akan dipakai dalam Perencanaan ini.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

Berisi analisis penulisan dan pembahasan aplikasi metode analisis dalam melakukan pengendalian manajemen proyek dengan waktu yang sesuai.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil penulisan Tugas Akhir ini.