

PENERAPAN METODE PDM (PRECEDENCE DIAGRAM METHOD) DALAM PERENCANAAN PENJADWALAN PEMBANGUNAN KANTOR CAMAT KOTA PADANG TIMUR (STUDI KASUS: KANTOR CAMAT KOTA PADANG TIMUR)

Ghifar^{1*}, Leli Honesti², Wenda Nofera³

^{1*}Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang, Padang.
Email: 2019210084.ghifar@itp.ac.id

²Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang, Padang.

³Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Padang, Padang.

ABSTRACT

A project requires scheduling, namely allocating the available time to carry out each job, in order to complete a project until it is optimal, taking into account existing limitations. And also requires project management. Project management is a science about the art of leading an organization which consists of planning, implementing and controlling activities over limited resources in an effort to achieve effective and efficient goals and objectives. In project scheduling, effective and efficient scheduling is needed. One of the project scheduling methods is the PDM (Precedence Diagram Method). PDM is a work network that is generally rectangular in shape, while the arrows are only an indication of the activities concerned. The advantage of PDM is that it does not require fictitious activities so the network becomes simpler. In this final assignment the author applies the PDM method to the scheduling of the East Padang City Subdistrict Office construction project. This research aims to determine the shape of the network diagram, the total duration and activities included in the critical path. To apply the PDM method, it is necessary to identify work items, the duration of each work item and plan the relationship between work items (predecessors), namely SS (Start to Finish), SF (Start to Finish), FS (Finish to Start), FF (Finish to finish). In implementing the PDM method, this is done by carrying out forward and backward calculations and using tools, namely Microsoft Project Software.

Keywords: management, project, scheduling, precedence diagram method

ABSTRAK

Suatu proyek memerlukan penjadwalan (scheduling), yaitu mengalokasikan waktu yang tersedia untuk melaksanakan tiap-tiap pekerjaan, dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan yang ada. Dan juga memerlukan manajemen proyek. Manajemen proyek adalah suatu ilmu pengetahuan tentang seni memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien. Dalam penjadwalan proyek dibutuhkan penjadwalan efektif dan efisien. Salah satu metode penjadwalan proyek adalah metode PDM (Precedence Diagram Method). PDM merupakan jaringan kerja yang umumnya berbentuk segi empat, sedangkan anak panahnya hanya sebagai petunjuk kegiatan-kegiatan yang bersangkutan. Kelebihan PDM yaitu tidak memerlukan

kegiatan fiktif sehingga jaringan menjadi lebih sederhana. Pada tugas akhir ini penulis menerapkan metode PDM pada penjadwalan proyek pembangunan Kantor Camat Kota Padang Timur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk diagram jaringan, total durasi serta kegiatan-kegiatan yang termasuk pada jalur kritis. Untuk penerapan metode PDM dibutuhkan identifikasi item-item pekerjaan, durasi tiap item pekerjaan serta merencanakan hubungan antar item pekerjaan (*predecessor*) yaitu SS (*Start to Start*), SF (*Start to Finish*), FS (*Finish to Start*), FF (*Finish to Finish*). Dalam penerapan metode PDM ini dilakukan dengan melakukan perhitungan maju dan perhitungan mundur dan alat bantu yaitu *Software Microsoft Project*.

Kata Kunci: manajemen, proyek, penjadwalan, *precedence diagram method*

1. PENDAHULUAN

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.

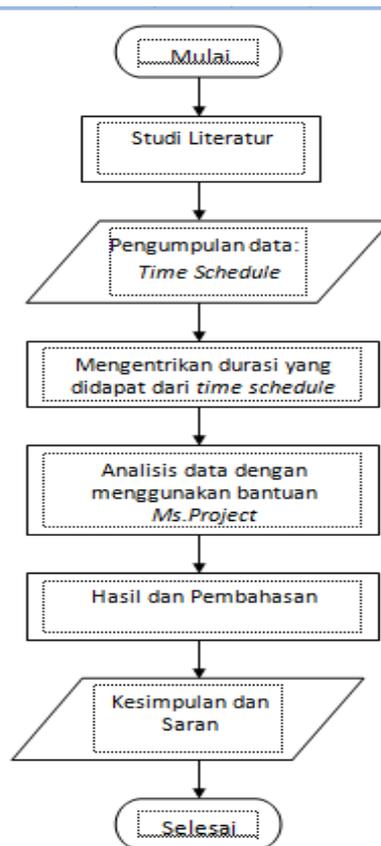
Pembangunan Kantor Camat Kota Padang, yang berlokasi di Komplek Griya Asri RT 03 RW 02, Kelurahan Kubu Marapalam, Mempunyai tujuan untuk memberikan kemudahan dan peningkatan pelayanan kepada masyarakat agar dapat berjalan optimal, oleh sebab itu diperlukannya penjadwalan yang tepat demi kelancaran dalam proses pembangunan kantor camat, dan bisa diselesaikan dalam waktu yang tepat namun tetap memperhatikan keterbatasan-keterbatasan yang ada, sehingga Kantor Camat Kota Padang Timur dapat digunakan secepatnya demi kepentingan masyarakat.

Pada umumnya dalam penjadwalan proyek menggunakan beberapa metode yang umum 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 hubungan *overlapping* yang berbeda dapat dibuat tanpa menambah jumlah kegiatan (Arianto, 2010). PDM memiliki hubungan kerja empat konstrain yaitu, *Finish to start* (FS), *Finish to Finish* (FF), *Start to Finish* (SF), *Start to Start* (SS). Dalam hal ini metode yang digunakan dapat dibantu dengan menggunakan software Microsoft Project 2021, sehingga diharapkan dapat mempermudah dalam melakukan perencanaan penjadwalan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu metode PDM (Precedence Diagram Method) merupakan salah satu metode dalam menentukan penjadwalan proyek dengan memiliki 4 *Constraint* yaitu *Finish to Start* (FS), *Finish to Finish* (FF), *Start to Start* (SS), *Start to Finish* (SF). Metode ini dibantu dengan menggunakan *software Microsoft Project* untuk mempermudah dalam penjadwalan Proyek.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.1 Pengumpulan Data

Jenis sumber data yang diperoleh merupakan data sekunder. Adapun data yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu *Time Schedule* yang berasal dari Proyek Pembangunan Kantor Camat Kota Padang Timur.

2.2 Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan proses pengolahan data :

1. Menentukan durasi setiap kegiatan proyek yang diambil dari item pekerjaan yang terdapat pada *time schedule*.
2. Melakukan perencanaan penjadwalan dengan metode PDM dengan menggunakan *Microsoft Project*.

Adapun langkah dalam pembuatan PDM berbasis *Microsoft Project* adalah sebagai berikut :

1. Mengkaji dan mengidentifikasi pekerjaan pada suatu proyek dengan memecahkannya menjadi kegiatan-kegiatan atau kelompok kegiatan yang merupakan komponen suatu proyek.
2. Menginputkan durasi setiap activity proyek yang diambil dari item pekerjaan yang terdapat dalam *time schedule* proyek.

Setelah mengurutkan beberapa kegiatan kerja tersebut maka dilakukan tahapan ketergantungan setiap pekerjaan antara pekerjaan satu dengan yang lainnya menjadi jaringan kerja (*Network Planning*) dengan Metode PDM. Dalam pembuatan jaringan kerja ini penulis menggunakan perangkat lunak *Microsoft Project*. Kemudian memberikan perkiraan waktu bagi setiap masing-masing kegiatan dari beberapa kegiatan yang akan dilakukan, dan menetapkan awal dan akhir suatu kegiatan proyek sesuai dengan data yang digunakan.

3. Analisa Float nilai ES (*Earliest Start*), EF (*Earliest Finish*), LS (*Late Start*), FF (*Free Float*) dan TF (*Total Float*) dalam *Microsoft Project* dapat diketahui dengan mengubah tampilan gantt chart yang dapat disesuaikan kolom isianya (*task sheet*), yaitu dengan cara menuju menu *view, table* : entri pilih *Schedule* sehingga tampilan *ganttt chart* akan berubah.
4. Identifikasi jalur kritis berdasarkan tabel analisis *free float (free slack)* dan *total float (total slack)* dapat diketahui bahwa kegiatan kritis adalah kegiatan yang ditunjukkan dengan nilai *total float (total slack)* sama dengan nol, sedangkan kegiatan non kritis ditunjukkan dengan adanya nilai *total float (total slack)* pada kegiatan tersebut. Pada tampilan *ganttt chart* dan *network diagram* jaringan PDM kegiatan kritis dibedakan dengan tanda warna merah.
5. Selesai

Pada tahapan ini berisi tentang kesimpulan hasil dari analisis perhitungan PDM yang didapatkan dengan bantuan *Microsoft Project*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan durasi item pekerjaan

Jumlah tenaga kerja yang tersedia untuk dipakai dapat dilihat pada table dibawah ini.

Tabel 1. Tenaga kerja Tersedia

Jumlah Tenaga Kerja Tersedia

Pekerja	6
---------	---

Untuk perhitungan durasi indeks pekerja diambil dari spesifikasi teknis yang terdapat pada proyek yang telah dibuat untuk pedoman analisis harga satuan pekerjaan. Perhitungan durasi dapat dilihat pada table dibawah ini.

Contoh perhitungan durasi :

$$\text{Produktivitas} = \frac{\text{Jumlah Pekerja}}{\text{Koefisien (OH)}} = \frac{7}{0,01} = 700 \text{ m}^2/\text{hari}$$

$$\text{Durasi} = \frac{\text{Volume Pekerjaan}}{\text{Produktivitas}} = \frac{10.704,90}{700} = 15,29 = 16 \text{ hari}$$

Tabel 2. Perhitungan durasi pekerjaan pembersihan lahan

Tenaga Kerja	Satuan	Koefisien Upah	Volume	Jumlah Pekerja	Hari	Minggu
Pekerja	OH	0,01	10.704,9	7	16	2
Mandor	OH	0,05	0 m²	1	1	1
					Durasi	1

Dari perhitungan diatas didapat durasi untuk pekerjaan pembersihan lahan yaitu durasi selama 2 minggu.

3.2 Hubungan Antar Item Pekerjaan

Pada hubungan antar pekerjaan satu dengan pekerjaan yang lainnya, terkadang terdapat jeda waktu (lag time) ataupun overlap/penumpukan waktu (lead time). Hubungan tersebut berupa Predecessor yang ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 3. Hubungan antar pekerjaan

No	Uraian Pekerjaan	Durasi	Predecessors
1	PEKERJAAN PERSIAPAN	26 wks	
2	PENGUKURAN DAN PEMASANGAN BOUPLANK	3 wks	
3	PEMBERSIHAN LAPANGAN DAN PEMERATAAN	3 wks	2FS-3wks
4	KESEHATAN DAN KESELAMATAN (SMK3)	26 wks	3SS

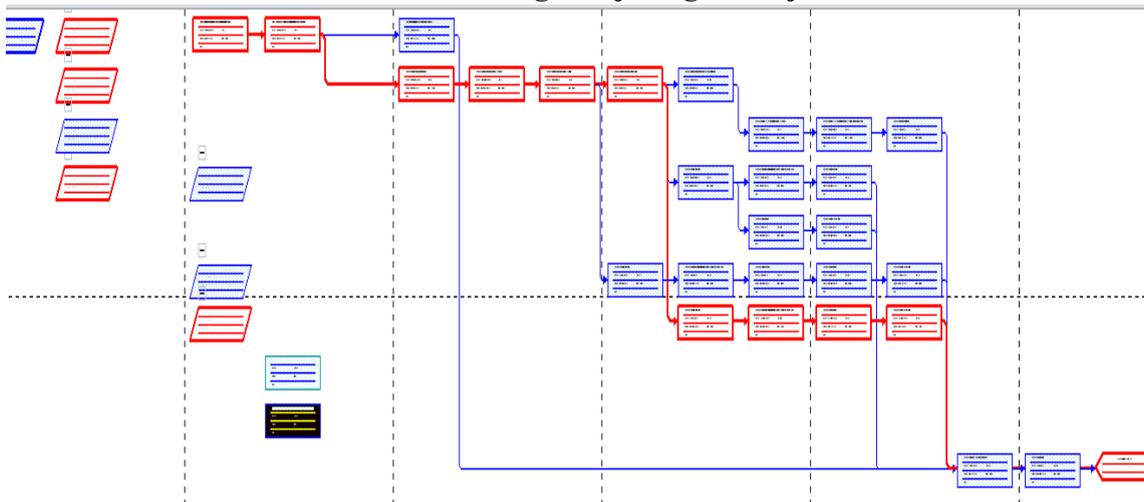
5	PEKERJAAN STRUKTUR		
6	Pekerjaan Struktur Bawah	11 wks	3FS-1wks
7	Pekerjaan Struktur Lantai 1 (SATU)	9 wks	6FS-7wks
8	Pekerjaan Struktur Lantai 2 (DUA)	9 wks	7FS-6wks
9	Pekerjaan Struktur Lantai DAK	5 wks	8FF
10	Pekerjaan Struktur Atap & Finishing Atap	6 wks	9FS-2wks
11	PEKERJAAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL PLUMBING (M.E.P)		
12	Pekerjaan M.E.P Gedung Lantai 1 (SATU)	13 wks	10SS-4wks
13	Pekerjaan M.E.P Gedung Lantai 2 (DUA) dan Lantai Dak	12 wks	12FF+1wks
14	Pekerjaan Tata Udara	8 wks	13FF
15	PEKERJAAN ARSITEKTUR	16 wks	
16	PEKERJAAN GEDUNG LANTAI 1	14 wks	
17	Pekerjaan Dinding	8 wks	9FS-7wks
18	Pekerjaan Kuzen dan Daun Pintu, Jendela, Ventilasi	6 wks	17FS-4wks
19	Pekerjaan Plafon	7 wks	18SS+1wks
20	Pekerjaan Lantai	7 wks	17FS-2wks
21	Pekerjaan Finishing	6 wks	20FF+1wks
22	PEKERJAAN ARSITEKTUR GEDUNG LANTAI II	11 wks	
23	Pekerjaan Dinding	7 wks	8FS-3wks
24	Pekerjaan Kuzen dan Daun Pintu, Jendela, Ventilasi	5 wks	23FS-4wks
25	Pekerjaan Plafon	6 wks	24SS
26	Pekerjaan Lantai	6 wks	25FF+1wks
27	Pekerjaan Finishing	6 wks	26FF+1wks
28	PEKERJAAN ARSITEKTUR GEDUNG LANTAI DAK	6 wks	

29	Pekerjaan Dinding	3 wks	9FS+3w
30	Pekerjaan Kuzen dan Daun Pintu, Jendela, Ventilasi	2 wks	29FS
31	Pekerjaan Lantai	3 wks	30SS
32	Pekerjaan Finishing	2 wks	31FS-1wks
33	PEKERJAAN ARSITEKTUR LANDSCAPE	7 wks	14SS+1wks
34	PEKERJAAN PAGAR	5 wks	33SS-1wks
35	Finish	0 wks	4,19,34,32,21,2 7

3.3 Menyusun Jaringan Kerja PDM (Precedence Diagram Method)

Setelah dilakukannya analisa dengan menggunakan metode PDM didapatkan jaringan PDM sebagai berikut :

Gambar 2. Diagram jaringan kerja



Setelah didapatkan diagram jaringan selanjutnya untuk mendapatkan jalur kritis dari jaringan kerja dengan perhitungan maju mundur serta menghitung total float. Setelah dilakukan perhitungan maju mundur dengan hasil didapatkan total durasi pekerjaan yaitu 27 minggu dengan item pekerjaan kritis sebanyak 10 item pekerjaan.

4. KESIMPULAN

Dari analisa yang dilakukan didapatkan kesimpulan dalam menggunakan metode PDM dengan hasil diagram jaringan yang berisi 4 constrain dan lintasan kritis. Setelah itu didapatkan total durasi 27 minggu serta terdapat 10 item pekerjaan yang berada di jalur kritis yang terdiri dari yaitu :

1. Pekerjaan Pengukuran dan Pemasangan Bouplank

2. Pekerjaan Pembersihan Lapangan dan Pemerataan
3. Pekerjaan Struktur Bawah
4. Pekerjaan Struktur Lantai 1
5. Pekerjaan Struktur Lantai 2
6. Pekerjaan Struktur Lantai Dak
7. Pekerjaan Dinding
8. Pekerjaan Kuzen dan Daun Pintu, Jendela, Ventilasi
9. Pekerjaan Lantai
10. Pekerjaan Finishing

5. DAFTAR PUSTAKA

- A. H. (2009). *Manajemen Proyek, Perencanaan, Penjadwalan & Pengendalian Proyek*. Yogyakarta.
- Al-Hamzi, M., Al-khalil, M., & Pheng Low, S. (1995). *Causes of Delay in Large Building Consturction Projects*.
- B.L. (2005). *Studi Kompratif Penjadwalan Proyek Konstruksi Repetitif Menggunakan Metode Penjadwalan Berulang (RSM) dan Metode Precedence Diagram Method (PDM)*.
- Danianti. (2019). *Penjadwalan Proyek Pembangunan Rumah Sakit Pendidikan Universitas Tadulako dengan Menggunakan Microsoft Project*.
- Dipohusodo, I. (1996). *Manajemen Proyek dan Konstruksi*. Jakarta.
- E.I. (2005). *Manajemen Proyek Konstruksi Edisi Revisi*. Yogyakarta.
- Faisol. (2010). *Mata Kuliah Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Lock, D. (1992). *Manajemen Proyek (Edisi Ketiga)*. Jakarta: Erlangga.
- Luthan, P.L., & Syafrandi. (2017). *Manajemen Konstruksi dengan Aplikasi Microsoft Project*. Yogyakarta: CV ANDI OFFSET.
- Manumpil, T. O., Mangare, J.B., & Arsjad, T. T. (2002). Analisis Penjadwalan Proyek Menggunakan Metode PDM Dengan Konsep Cadangan Waktu Pada Proyek Pembangunan Gedung Dokter Polisi Rumah Sakit Bhayangkara Kota Manado. *Google Scholar*, 301-42.
- Rahmadani, W. L. (2018). Percepatan Jadwal Dengan Sistem Shift Menggunakan Analisis PDM Pada Proyek Pembangunan Pasar Rakyat Sukerjo. *Google Scholar*, 33-42.
- Soeharto, I.(1998). *Manajemen Proyek, dari Konseptual hingga Operasional*. Jakarta: Erlangga.
- Sri Mahapatni, I.A. (2019). *Metode Perencanaan Dan Pengendalian Proyek Konstruksi*. Denpasar-Bali.
- T. I. (2020). Penerapan metode CPM dan PERT pada Gedung Parkir 3 Lantai Grand Panglima Polim Kediri. *Google Scholar*.
- Widiasanti, I., & Lenggogeni. (2014). *Manajemen Konstruksi*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA.

6. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Resma Yunita yang telah membantu dan mengarahkan penulis dalam melakukan pengolahan serta segala pihak yang telah membantu penulisan artikel ini.