

PENERAPAN METODE CPM DAN PDM DALAM PENJADWALAN PROYEK RUMAH SUSUN INSTITUT AGAMA ISLAM (IAI) YASNI BUNGO

Ruby Nonna Yolanda Lumban Raja¹, Nasfryzal Carlo²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta

Email: [1rnyolanda21@gmail.com](mailto:rnyolanda21@gmail.com) [2carlo@bunghatta.ac.id](mailto:carlo@bunghatta.ac.id)

ABSTRAK

Proyek merupakan kegiatan yang berlangsung dalam waktu terbatas. Pada implemenasinya, sering terjadi perubahan desain, volume, pengurangan dan penambahan item sehingga terjadi *addendum* yang menyebabkan waktu pelaksanaan proyek berubah. Tujuan penelitian ini menerapkan metode CPM (Critical Path Method) dan PDM (Precedence Diagram Method) terhadap perubahan penjadwalan karena *addendum*. Kedua metode menghasilkan durasi 39 hari, sementara pada pelaksanaan proyek 46 hari. Penerapan kedua metode terhadap keseluruhan item perencanaan ditambah item yang di *addendum*, didapatkan durasi akhir penyelesaian 142 hari. Selain itu, didapatkan hubungan antar kegiatan berupa *network planning* dan lintasan kritis yang menggambarkan rangkaian kegiatan yang tidak mempunyai tenggat waktu.

Kata kunci : Addendum, Durasi, Penjadwalan

PENDAHULUAN

Penjadwalan merupakan alternatif untuk mengalokasikan setiap tugas dan waktu yang tersedia guna menyelesaikan proyek sehingga tercapai hasil yang optimal berdasarkan kendala yang ada [1]. Pada pelaksanaannya, banyak dijumpai berbagai tantangan karena variasi faktor yang tidak terduga. Pada proyek ini terjadi *addendum* karena adanya penambahan item sehingga durasi perencanaan 120 hari menjadi 166 hari pada saat pelaksanaan. Penelitian ini berfokus pada penjadwalan setelah terjadinya *addendum* dengan menerapkan metode *Critical Path Method* (CPM) dan *Precedence Diagram Method* (PDM). CPM merupakan jaringan kerja yang kegiatannya digambarkan pada anak panah yang menghubungkan dua lingkaran yang mewakili dua peristiwa [2]. PDM merupakan jaringan kerja yang umumnya berbentuk segi empat yang anak panahnya sebagai petunjuk kegiatan yang bersangkutan [2]. Tujuan penelitian ini adalah menerapkan penjadwalan dengan metode CPM dan PDM untuk menganalisa durasi penyelesaian serta menganalisis hubungan antar kegiatan dalam bentuk diagram jaringan (*network planning*).

METODE

Metode yang digunakan adalah metode CPM (manual) dan PDM (Microsoft Project). Data yang

digunakan antara lain: RAB, gambar kerja, *time schedule* dan AHSP 2022. Tahap pertama adalah estimasi kapasitas produksi berdasarkan koefisien pekerja yang ada pada AHSP

$$Kp = v / (n \times T) \quad (1)$$

Dimana: Kp = Kapasitas Produksi/Produktivitas
n = Jumlah tenaga kerja
T = Durasi Pekerjaan
V = Kuantitas Pekerjaan

Kemudian estimasi durasi item pekerjaan dengan rumus:

$$\text{Durasi} = (V / Kp) \quad (2)$$

Selanjutnya menganalisa kegiatan pendahulu (*predecessor*) berdasarkan metode pelaksanaan dengan 4 jenis ketergantungan (*predecessor*) pada PDM [3]: *Finish to Start* (FS), *Start to Start* (SS), *Finish to Finish* (FF), *Start to Finish* (SF). CPM hanya mengenal *predecessor Finish to Start*. Dalam *network planning* perlu diketahui beberapa istilah seperti [3]: *Earliest Start Time* (ES), *Latest Start Time* (LS), *Earliest Finish Time* (EF), *Latest Finish Time* (LF). Penggunaan *predecessor* tersebut diolah berdasarkan aturan penjadwalan CPM dan PDM dalam bentuk *network planning*. Kemudian dilakukan perhitungan maju dan perhitungan mundur sehingga didapatkan durasi total pekerjaan dan lintasan kritis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Menggunakan rumus (1) dan (2), didapatkan perhitungan durasi seperti contoh dibawah ini:

Pekerjajaan galian pondasi tapak

Volume pekerjaan : 8,7 m³

Indeks pekerja : 0,9

Jumlah pekerja : 8

Durasi = (8,7 m³ x 0,9 m/hari) / 8 = 1 hari

Kemudian,dianalisa hubungan ketergantungannya:

Tabel 1. Predecessor

	Uraian Kegiatan	Predecessor
PEKERJAAN GROUND TANK		
1	a. Pek. Galian Pondasi Tapak	START
2	b. Pek. Urugan Pasir t=10	ISS
3	c. Pek. Urugan Tanah Kembali	7
PEKERJAAN PONDASI TAPAK		
4	a. Beton	6FS
5	b. Besi	2FS-1
6	c. Bekisting	5FS
SLOOF (25 x 30)		
7	a. Beton	9FS
8	b. Besi	4FS
9	c. Bekisting	8FF
PEKERJAAN LANTAI DASAR GWT		
10	a. Beton K-300	12FS
11	b. Besi	7FS
12	c. Bekisting	11FF
PEKERJAAN DINDING GWT		
13	a. Beton	15FS
14	b. Besi	10FS
15	c. Bekisting	14FS
PEKERJAAN PENUTUP GWT		
16	a. Beton K-300	18FS
17	b. Besi	20FS
18	c. Bekisting	17FF
19	PEKERJAAN AKSESORIES dll	22FS
20	PEKERJAAN KERAMIK UK. 20 x 25 DALAM GWT	13FS
21	Pek. Plester + Aci Mortar Dinding Exterior/dind. Terluar	16FS
22	Pek. Cat Dinding Luar (Exterior)	21FS
PEKERJAAN BETON GRC		
23	a. Pekerjaan Beton	25FS
24	b. Pekerjaan Besi	16FS
25	c. Pekerjaan Bekisting	24FS-1
26	PEKERJAAN ORNAMEN GRC	23FS
PEKERJAAN DRAINASE KELILING BAGIAN LUAR BANGUNAN		
a. Pek. Drainase Luar/Sekeliling Bangunan		
27	Pek Pasangan batu belah	29FS-1
28	Pek. Plesteran 1:3 + acian	27FS-1
29	Pek. Pasir Urug t = 10 cm	30FS
30	Pek. Galian Tanah Saluran	16FS
31	Pek. Buis Beton Setengah Lingkaran 30 cm	28FS-3
32	Pek. Gorong-Gorong dia. 60 cm Menuju Ke Riol Kota	31FS
33	Pek. Grill penutup saluran, besi siku 50.50.5 + plat strip	32FS
b. Pek. Bak Kontrol, Septic Tank, Resapan dan Toren Air		
34	Pek Pasangan batu belah	36FS
35	Pek. Plester + Aci	34FS
36	Pek. Pasir Urug t = 5 cm	37SS
37	Pek. Galian Tanah	30FS
38	Toren Air Kap 1000 Liter	35FS
39	Pek. Septic Tank dan Resapan	38FS

Predecessor PDM sama dengan CPM, namun istilah SS dan FF yang tidak bisa digunakan pada CPM diganti menjadi FS dengan tetap menggambarkan kegiatan yang *overlapping* (berjalan bersamaan). Komponen diatas dituangkan dalam bentuk jaringan kerja. Terdapat beberapa kegiatan yang kritis yang tidak mempunyai tenggat waktu : galian tanah pondasi tapak, urugan tanah pasir, urugan tanah kembali, pembetonan (pondasi tapak, sloof, lantai dasar GWT, dinding GWT, penutup GWT), pembesian (pondasi tapak, sloof, lantai dasar GWT, penutup GWT), bekisting (pondasi tapak, sloof, dinding GWT, penutup GWT), pekerjaan keramik

eksterior, drainase (pasangan batu belah, plester, pasir urug, galian drainase, buis beton, gorong gorong, penutup saluran), pekerjaan septic tank dan resapan.

Dengan metode CPM dan PDM, didapat durasi 39 hari, berbeda dengan pelaksanaan pada proyek 46 hari. Penerapan kedua metode pada awal rencana ditambah *addendum* didapatkan hasil 142 hari, sedangkan yang terlaksana di lapangan 166 hari.

Metode CPM dan PDM lebih baik daripada metode lainnya yang dapat menunjukkan hubungan antar kegiatan yang jelas dan kegiatan kritis [1]. Oleh karena itu, jika proyek terlambat, lebih mudah untuk menentukan pekerjaan mana yang harus diprioritaskan [4]. Kegiatan kritis seperti yang diuraikan pada hasil diatas menjadi focus utama dalam pelaksanaan. Terdapat beberapa factor yang memengaruhi durasi pekerjaan, diantaranya metode pelaksanaan, teknologi alat dan bahan, manajemen lapangan. [5]

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan CPM dan PDM menghasilkan total durasi yang sama karena penggambaran overlapping menggunakan informasi yang sama, hanya saja CPM mempunyai banyak dummy atau kegiatan semu. Penerapan CPM dan PDM menunjukkan hubungan antar kegiatan yang jelas, sehingga mudah untuk dievaluasi apabila terjadi perubahan saat pelaksanaan.

Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menggunakan alternatif lain seperti, penambahan tenaga kerja atau pemakaian sistem kerja shift.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Husen, Abrar. 2011. *Manajemen Proyek: Perencanaan, Penjadwalan & Pengendalian Proyek (2 th ed)* Yogyakarta:Andi.
- [2] Fahrian, Budi Haryanto, Mardewi Jamal. 2022. *Perbandingan Penjadwalan Proyek Dengan Metode PDM & CPM, 10 : 65-71.*
- [3] Soeharto, Iman. 1999. *Manajemen Proyek*. Edisi kedua. Jakarta: Erlangga
- [4] J. D. Hutagaol, S. Sendi, M. A. Wibowo, dan T. D. Santoso .2013. *Perbandingan CPM), PDM, dan LoB Terhadap Proyek Reptitif, 2(1), 2-6*
- [5] H. S. D Roring dan F.Moniaga.2021. *Estimasi Durasi Proyek Konstruksi Gedung Dengan Microsoft Project Pada Perencanaan Gedung Tourism Informasi Tomohon. 17(1)*