

PERENCANAAN DURASI WAKTU PEMBANGUNAN RUMAH TYPE 70

Patria Napitupulu, Yusrizal Lubis
Universitas Harapan Medan, Medan, Indonesia
patrianapitupulu4@gmail.com

Abstrak

Durasi proyek adalah jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh pekerjaan proyek. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui durasi waktu yang diperlukan untuk mengerjakan setiap item pekerjaan dalam perencanaan pembangunan rumah. Manfaat penelitian ini dapat merencanakan pembangunan rumah dengan estimasi waktu yang telah direncanakan. AHSP SNI Bidang Cipta karya digunakan sebagai kajian untuk menghitung durasi waktu setiap item pekerjaan. Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam penjadwalan kerja, diantaranya metode CPM (critical path method), PDM (precedence diagram method), PERT (Program Evaluation and Review techque), Network Planning, dan Kurva S, namun metode yang digunakan dalam perencanaan ini yaitu Network Planning dan Kurva S. Lokasi perencanaan dilakukan di kawasan Langkat dan sekitarnya. Dari perhitungan ini didapat hasil durasi yang dibutuhkan untuk membangun rumah dengan type 70 yaitu 91 hari (13 minggu). Kesimpulan yang didapat dari perencanaan ini yaitu waktu penyelesaian setiap aktivitas pada jalur kritis ini sama saja dengan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh aktivitas pada proyek tersebut.

Kata Kunci : Network Planning, Durasi Waktu, Kurva S..

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Persyaratan keberhasilan suatu proyek pembangunan adalah tercapainya sasaran proyek, yaitu tepat biaya, tepat mutu dan tepat waktu. Sehingga semua rencana proyek baik pada tahapan pra konstruksi, pelaksanaan konstruksi dan pasca konstruksi dapat berjalan dengan baik. Proyek konstruksi semakin berkembang dan rumit baik dari segi fisik maupun biaya. Pada pelaksanaannya suatu proyek memiliki keterbatasan akan sumber daya, baik berupa SDM, material, biaya dan alat. Hal ini membutuhkan suatu manajemen proyek mulai dari tahap awal proyek hingga tahapan penyelesaian proyek.

Fungsi penjadwalan waktu proyek yaitu :

1. Menentukan durasi total yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek.
2. Menentukan waktu pelaksanaan setiap kegiatan
3. Menentukan kemajuan pelaksanaan proyek
4. Menentukan kegiatan yang tidak boleh terlambat atau tertunda pelaksanaannya (kegiatan kritis) dan jalur kritis.
5. Merencanakan dan mengontrol sumber daya yang digunakan

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ditinjau adalah:

- 1 Merencanakan durasi waktu untuk menyelesaikan pembangunan rumah type 70.
2. Merencanakan jaringan kerja menggunakan metode Network Planning CPM.
3. Merencanakan durasi waktu pembangunan menggunakan kurva S.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang tersebut maka perencanaan ini perlu adanya pembatasan masalah agar pengkajian dapat terfokus dan terarah, yakni :

1. Hanya menghitung estimasi waktu setiap item pekerjaan.
2. Hanya menggunakan metode Network Planning CPM dalam membangun jaringan kerja.
3. Tidak menghitung jumlah biaya yang diperlukan untuk proyek tersebut.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui estimasi waktu setiap item pekerjaan
2. Untuk mengetahui berapa lama waktu pengerjaan untuk unit rumah dengan type 70.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Waktu Pelaksanaan

Dalam perencanaan pekerjaan konstruksi, waktu pelaksanaan pekerjaan harus direncanakan sebaik mungkin karena sangat mempengaruhi dalam hal memperkirakan biaya pekerjaan. Dalam memperkirakan waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan suatu item pekerjaan, penting harus diketahui besarnya volume pekerjaan dan juga tenaga kerja yang diperlukan untuk mengerjakannya. Maka dari itu sebagai dasar dalam perencanaan tersebut digunakanlah Analisa Satuan untuk menghitung waktu yang dibutuhkan untuk mengerjakan pekerjaan tersebut.

Perhitungan waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan suatu item pekerjaan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$T = \frac{k \times v}{n}$$

Di mana :

- T = Waktu/Durasi Pekerjaan
- k = Koefisien Tenaga Kerja
- v = Kuantitas Pekerjaan
- n = Jumlah Tenaga Kerja

2.2 Volume Pekerjaan

Volume suatu pekerjaan adalah menghitung jumlah banyak nya volume pekerjaan dalam satu satuan. Volume juga disebut sebagai kubikasi pekerjaan, volume (kubikasi) yang dimaksud dalam pengertian ini bukanlah merupakan volume (isi sesungguhnya), melainkan jumlah volume bagian pekerjaan dalam satu kesatuan.

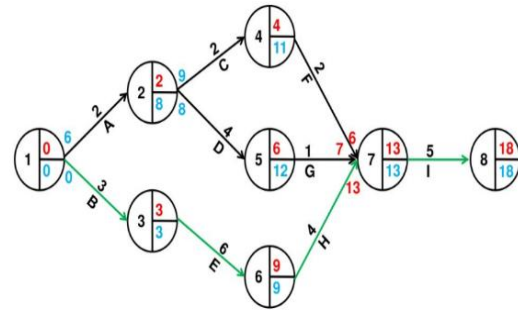
2.3 Network Planning

Network planning adalah satu model yang digunakan dalam suatu penyelenggaraan proyek yang produknya adalah informasi mengenai kegiatan – kegiatan yang ada dalam network diagram proyek yang bersangkutan. Informasi tersebut mengenai sumber daya yang digunakan oleh kegiatan yang bersangkutan dan informasi mengenai jadwal pelaksanaannya. Pada prinsipnya network planning adalah hubungan ketergantungan antara bagian – bagian pekerjaan (variabel) yang digambarkan atau divisualkan dalam diagram network. Dengan demikian diketahui bagian – bagian pekerjaan mana yang harus diketahui, bila perlu di lakukan lembur, pekerjaan mana yang harus menunggu selesainya pekerjaan yang lain, pekerjaan mana yang tidak perlu tergesa – gesa sehingga alat dan orang dapat digeser ke tempat lain demi mencapai efisiensi.

Tabel 1. Contoh hubungan antar kegiatan

Kegiatan	Kegiatan sebelumnya	Durasi (hari)
A	-	2
B	-	3
C	A	2
D	A	4
E	B	6
F	C	2
G	D	1
H	E	4
I	F,G,H	5

(sumber : sanggapramana.wordpress)



Gambar 1. Network Planning
(sumber : sanggapramana.wordpress)

2.4 Metode Penjadwalan Proyek

Menurut Pardede (2014), metode yang digunakan dalam melakukan penjadwalan proyek adalah sebagai berikut :

- a) Kurva S (*hanumm curve*)
- b) Bagan balok (*bar chart*)
- c) Metode CPM (*critical path method*)
- d) Metode PDM (*precedence diagram method*)
- e) Metode PERT (*program evaluation and review technique*).

2.5 Kurva S

Kurva S adalah sebuah grafik yang dikembangkan oleh Warren T. Hanumm atas pengamatan terhadap sejumlah besar proyek sejak awal hingga akhir proyek. Kurva S dapat menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu dan bobot pekerjaan yang dipersentasikan sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek.

Secara umum langkah – langkah menyusun kurva S adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pembobotan pada setiap item pekerjaan.
2. Bobot item pekerjaan dihitung berdasarkan biaya item pekerjaan dibagi biaya total pekerjaan dikali 100 %.
3. Setelah bobot masing – masing item dihitung, lalu distribusikan bobot pekerjaan selama durasi masing – masing aktivitas.
4. Setelah itu jumlah bobot dari aktivitas tiap periode waktu tertentu, dijumlahkan secara kumulatif.
5. Angka kumulatif pada setiap periode ini diplot pada sumbu y (koordinat) dalam grafik dan waktu pada sumbu x (absis).
6. Dengan menghubungkan semua titik didapat kurva S. Pada umumnya kurva S diplot pada barchart, dengan tujuan untuk mempermudah melihat kegiatan – kegiatan yang masuk dalam suatu jangka waktu tertentu pengamatan progress pelaksanaan proyek.

2.6 Bagan Balok

Bagan ini menggambarkan elemen kegiatan dari suatu proyek, dalam susunan vertikal dan kronologis waktu pelaksanaan proyek. Dalam arah horisontal menggunakan skala waktu yang

proporsional. Panjang balok menyatakan lama kegiatan dalam skala waktu yang dipilih. Digambarkan balok-balok berpasangan, satu untuk rencana dan yang satu untuk realisasi. Kelebihan dari bagan balok ini juga menunjukkan jadwal departemen atau individual secara terpisah.

Tabel 2. Perkiraan dan kenyataan waktu yang diperlukan

Kegiatan	Waktu yang diperlukan	Waktu yang diperlukan
	Menurut rencana (hari)	Kenyataan (hari)
A	4	4
B	3	3
C	5	8
D	6	Belum tahu
e	8	Belum tahu
f	5	Belum tahu



Gambar 2. Penyajian perencanaan proyek dengan metode bagan balok.

2.7 Metode CPM (critical path method)

Critical Path Method (CPM) adalah metode analisis perancangan alur proyek dengan menggunakan perkiraan waktu tetap untuk setiap kegiatannya. CPM merupakan model manajemen proyek yang menggunakan biaya sebagai objek yang dianalisis, alias tidak mempertimbangkan variasi waktu yang dapat terjadid dapat memiliki dampak yang besar terhadap target waktu penyelesaian sebuah proyek.

2.8 Metode PDM (precedence diagram method)

Keunggulan dari PDM (*Precedence Diagram Network*) adalah dapat memperlihatkan hubungan ketergantungan antar kegiatan dengan jelas dan lebih sederhana pada diagram. Berikut di bawah ini contoh diagram network yang biasa digunakan pada metode PDM (*Precedence Diagram Network*)

Tabel 3. Note kegiatan PDM

ES	Jenis kegiatan	EF
LS		LF
No. Kegiatan		Durasi

2.9 Metode PERT (program evaluation and review technique)

PERT (*Project Evaluation and Review Technique*) adalah metode yang ditemukan dalam upaya meningkatkan kualitas perencanaan dan pengendalian dalam proyek selain metode CPM (*Critical Path Method*).

Tabel 4. Perbandingan PERT dan CPM

No	Fenomena	CPM	PERT
1	Estimasi kurun waktu kegiatan	Deterministik, satu angka	Probabilistik, tiga angka
2	Arah orientasi Identifikasi	Ke kegiatan Dengan hitungan maju dan mundur	Keperistiwa /kejadian Cara sama dengan CPM
3	jalur kritis dan floa	Kurun waktu penyelesaian milestone atau proyek	Angka tertentu ditambah varians
4	Kemungkinan (probability) mencapai target jadwal	Ditandai dengan satu angka tertentu	Dilengkapi cara khusus untuk itu
5	Menganalisis jadwal yang ekonomis	Hitungan/analisis untuk maksud tersebut tidak ada	Mungkin perlu dikonservasikan ke CPM dahulu
6		Prosedurnya jelas	

III. METODE PENGOLAHAN DATA & ANALISA DATA

Semua data yang telah dikumpulkan dianalisa untuk mendapatkan suatu keputusan yang optimal.

- Menghitung durasi waktu pekerjaan Durasi Waktu pekerjaan dapat dihitung dengan rumus

$$T = \frac{k \times v}{n}$$

Dimana :

- T = Waktu/Durasi Pelaksanaan
- k = Koefisien Tenaga Kerja dalam

Analisa Harga Satuan

- V = Kuantitas Pekerjaan
- N = Jumlah Tenaga Kerja

3.1 Tahap Pengambilan Data

Data yang diperoleh berupa :

1. Gambar perencanaan proyek
2. Analisa Harga Satuan Pekerja (AHSP) SNI Bidang Cipta Karya.

3.2 Analisa Data

analisa data berdasarkan tahapan berikut :

1. Menghitung volume setiap item pekerjaan
2. Menganalisa harga satuan pekerja (AHSP)

Tabel 5. Uraian Pekerjaan

Uraian Pekerjaan		Vol	Sat
P E N D A H U L U A N	A1. Pembersihan lahan	88	M ²
	A2. Pengukuran & pemasangan bowplank	38	M'
P O N D A S I	B1. Galian tanah pondasi	20,9	M ³
	B2. Urugan pasir	2,5	M ³
	B3. Pemasangan pondasi batu kosong (anstamping)	3,76	M ³
	B4. Pondasi batu belah	6,79	M ³
	B5. Urugan tanah kembali	7,85	M ³
B E T O N	C1.1. Pembesian sloof	153,8	Kg
	C1.2. Bekisting sloof	16,72	M ²
	C1.3. Beton sloof	1,25	M ³
	C1.4. Pembesian kolom	246,86	Kg
	C1.5. Bekisting kolom	27,36	M ²
	C6.6. Beton kolom	1,82	M ³
	C2.1. Pembesian balok	153,8	Kg
	C2.2. Bekisting balok	16,72	M ²
	C2.3. Beton balok	1,25	M ³
D I N D I N G	D1. Pas ½ bata merah	157,42	M ²
	D2. Plasteran & acian	314,84	M ²
A T A P	E1. Rangka atap & reng atap	72,13	M ²
	E2. Tutup atap	72,13	M ²
K A	F1. Pembuatan & pemasangan kusen pintu	11,73	M ²

Y U	dan jendela		
	F2. Pembuatan & pemasangan daun pintu dan jendela	8,42	M ²
L A N G I T	G1. Rangka plafon	49,32	M ²
	G2. Gypsum board 9 mm	49,32	M ²
	G3. List gypsum	49,32	M ²
L A N T A I	H1. Lantai luar & dalam 40 x 40	50,6	M ²
	H2. Lantai kamar mandi 30 x 30	2,7	M ²
E L E K T R I K A L	I1. Instalasi pemasangan lampu	9	Bh
	I2. Instalasi stop kontak	4	Bh
	I3. Instalasi saklar tunggal	2	Bh
	I4. Instalasi saklar ganda	3	bh
S A N I T A S I	J1. Pemasangan closet jongkok	1	bh
	J2. Pas pipa PVC ¾" instalasi air bersih	15	M
	J3. Pas pipa PVC 4" saluran airtokor	30	M
	J4. Septictank	4	M3
P E N G E C A T A N	K1. Pengecatan dinding	314,84	M ²
	K2. Pengecatan kusen pintu & jendela	11,73	M ²
	K3. Pengecatan daun pintu	8,42	M ²

IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1. Perhitungan Durasi Waktu Pekerjaan

A. PENDAHULUAN

A1. Pembersihan lahan

Volume : 88 m²
 Jumlah tenaga kerja : 6 orang (4 pekerja dan 2 tukang)

Koefisien tenaga kerja :
 Pekerja OH 0,10
 Tukang kayu OH 0,05
 OH 0,15

$$T = \frac{K \times V}{n} = \frac{0,15 \times 88}{6} = 2,2 \text{ hari} \sim 3 \text{ hari}$$

A2. Pengukuran & pemasangan bowplank

Volume : 38 m'
 Jumlah tenaga kerja : 6 orang (4 pekerja dan 2 tukang)

Koefisien tenaga kerja :
 Pekerja OH 0,10
 Tukang kayu OH 0,10
 Kepala tukang OH 0,01
 Mandor OH 0,005
 OH 0,215

$$T = \frac{K \times V}{n} = \frac{0,215 \times 38}{6} = 1,3 \text{ hari} \sim 2 \text{ hari}$$

B. PEKERJAAN PONDASI

B1. Galian tanah pondasi

Volume : 20,9 m³
 Jumlah tenaga kerja : 4 orang (2 pekerja dan 2 tukang)

Koefisien tenaga kerja :
 Pekerja OH 0,10
 Tukang kayu OH 0,10
 Kepala tukang OH 0,01
 Mandor OH 0,005
 OH 0,215

$$T = \frac{K \times V}{n} = \frac{0,215 \times 20,9}{4} = 1,12 \text{ hari} \sim 1 \text{ hari}$$

B2. Urugan pasir

Volume : 2,5 m³
 Jumlah tenaga kerja : 4 orang (2 pekerja dan 2 tukang)

Koefisien tenaga kerja :
 Pekerja OH 0,750
 Mandor OH 0,025
 OH 0,775

$$T = \frac{K \times V}{n} = \frac{0,775 \times 2,5}{4} = 0,4 \text{ hari} \sim 1 \text{ hari}$$

B3. Pemasangan pondasi batu kosong (anstamping)

Volume : 3,76 m³
 Jumlah tenaga kerja : 2 orang (2 pekerja)
 Koefisien tenaga kerja :
 Pekerja OH 0,780
 Mandor OH 0,390
 Kepala tukang OH 0,039
 Mandor OH 0,039
 OH 1,248

$$T = \frac{k \times v}{n} = \frac{1,248 \times 3,76}{2} = 1,17 \text{ hari} \sim 1 \text{ hari}$$

$$T = \frac{k \times v}{n} = \frac{1,248 \times 3,76}{2} = 1,17 \text{ hari} \sim 1 \text{ hari}$$

B4. Pondasi batu belah

Volume : 6,79 m³
 Jumlah tenaga kerja : 6 orang (4 pekerja dan 2 tukang)

Koefisien tenaga kerja :
 Pekerja OH 1,500
 Tukang batu OH 0,750
 Kepala tukang OH 0,075
 Mandor OH 0,075
 OH 2,4

$$T = \frac{k \times v}{n} = \frac{2,4 \times 6,79}{6} = 2,7 \text{ hari} \sim 3 \text{ hari}$$

B5. Pengurangan kembali galian tanah

Volume : 7,85 m³
 Jumlah tenaga kerja : 4 orang (4 pekerja)
 Koefisien tenaga kerja :
 Pekerja OH 0,500
 Mandor OH 0,050
 OH 0,55

$$T = \frac{k \times v}{n} = \frac{0,55 \times 7,85}{4} = 1 \text{ hari}$$

C1. PEKERJAAN BETON

C1.1. Pembesian sloof dengan besi polos

Volume : 153,8 kg
 Jumlah tenaga kerja : 6 orang (4 pekerja dan 2 tukang)

Koefisien tenaga kerja :
 Pekerja OH 0,070
 Tukang besi OH 0,070
 Kepala tukang OH 0,007
 Mandor OH 0,004
 OH 0,151

$$T = \frac{k \times v}{n} = \frac{0,151 \times 153,8}{6} = 3,8 \text{ hari} \sim 4 \text{ hari}$$

Tabel 6. Hubungan antar kegiatan

Simbol kegiatan	Kegiatan	Tergantung	Durasi (hari)
A	Pendahuluan	-	5
B	Pekerjaan pondasi	A	7
C1	Pekerjaan sloof & kolom	B	21
C2	Pekerjaan balok	D1	7
D1	Pekerjaan pas ½ bata merah	C1	11
D2	Pekerjaan plasteran & acian	D1	27
E	Pekerjaan atap	C2	13
F	Pekerjaan kayu	D1	8
G	Pekerjaan langit - langit	E	8
H	Pekerjaan lantai	G	11
I	Pekerjaan elektrikal	D,E	4
J	Pekerjaan sanitasi	C	5
K	Pekerjaan pengecatan	H,I	8

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penggunaan diagram *network planning* dengan metode CPM dapat membantu manajer proyek untuk mengetahui kegiatan mana saja yang dapat menjadi prioritas untuk diperhatikan (kritis) dalam pembangunan rumah type 70.

5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan sebagai berikut:

1. Pihak perencana proyek harus mempertimbangkan dan memperhitungkan segala kemungkinan dan resiko yang bisa terjadi, sehingga tidak mengakibatkan kerugian dan kegagalan dalam pelaksanaan.
2. Menerapkan kaidah manajemen konstruksi yaitu perencanaan, perancangan, pengorganisasian, koordinasi dan pengawasan.
3. Meningkatkan hubungan kerja sama dan pembagian tugas yang jelas antara unsur pelaksanaan proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ervianto W, 2005. *Manajemen proyek perencanaan, penjadwalan & pengendalian proyek*. Andi. Yogyakarta
- [2] Fahri R, 2020. *Laporan Skripsi*. Medan, Sumatra Utara.
- [3] Harry H, 1999. *Manajemen konstruksi (perencanaan dan pengendalian proyek)* ISTN, Jakarta
- [4] Pardede S.F, 2014. *Analisis Anggaran Biaya dan Waktu Optimal dengan Least Cost Scheduling*, Tugas Akhir, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- [5] Rahman Ilham, 2015. *Network Planning*, Jurnal Ilmiah Teknik sipil, Vol. 15 No. 1
- [6] Rani Hafnidar A, 2016. *Manajemen Proyek Konstruksi*, Deepublish, Yogyakarta.
- [7] Soeharto I, 1995. *Manajemen Proyek Dari Konsptual Sampai Operasional* Erlangga. Jakarta.
- [8] Soeharto I, 1999. *Manajemen Proyek Dari Konsptual Sampai Operasional Edisi 2* Erlangga. Jakarta.