



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 2 Tahun 2023 Page 2813-2824

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Estimasi Anggaran Biaya Dan Waktu Pelaksanaan Rehabilitasi Rumah Tahanan Negara Kelas Ila Ambon

Avria Renanggi¹, La Mohamat Saleh², Meyke Marantika³

Politeknik Negeri Ambon, Indonesia

Email: avriarenanggi99@gmail.com¹✉

Abstrak

Dalam sebuah proyek konstruksi, biaya memegang peranan penting dalam pelaksanaan proyek. Sering ditemui berbagai permasalahan mengenai pengelolaan anggaran biaya pelaksanaan, oleh karena itu diperlukan perhitungan rencana anggaran biaya (RAB) dalam pembangunan gedung sehingga biaya dapat di estimasi atau lebih efisien. Perencanaan waktu pelaksanaan konstruksi yaitu waktu penyelesaian masing-masing pekerjaan konstruksi dengan berurutan dan rinci. Untuk itu diperlukan perencanaan waktu pelaksanaan agar menjadi acuan dalam menetapkan jangka waktu pelaksanaan pada kontrak kerja konstruksi. Critical Path Method atau CPM yaitu suatu konsep ataupun metode pada project management yang dipakai dalam melakukan identifikasi berbagai tugas utama pada suatu proyek, jadi bisa selesai dengan optimal sesuai pada waktunya. Rencana Anggaran Biaya untuk proyek Rehabilitasi Rumah Tahanan Negara Kelas IIA Ambon menggunakan basic price keputusan Walikota Ambon nomor; 611 tahun 2019 dan analisa harga satuan pekerjaan berdasarkan SNI 2016 sebesar Rp. 2.654.605.224,- (dua milyar enam ratus lima puluh empat juta enam ratus lima ribu dua ratus dua puluh empat rupiah) dengan rencana Waktu pelaksanaan 76 hari kerja dan 22 pekerjaan yang berada pada jalur kritis.

Kata kunci: *Rencana Anggaran Biaya , Critical Path Method.*

Abstract

In construction project, cost plays an important role. In project implementation often encountered various problems regarding the management of the cost budget implementation. Therefore, it is necessary to calculate the cost budget plan (RAB) in building construction so the cost can be estimated to be more efficient. Planning for construction implementation time, namely the completion time of each

construction work sequentially and in detail. For this reason, it is necessary to plan the implementation time so that it become a reference in determining the implementation period of the construction work contract. The Critical Path Method or CPM is a concept or method in project management that is used to identify the main tasks of a project, so that it can be completed optimally on time. The Budget Plan for the Class IIA Rehabilitation Project uses the basic price of The Ambon Mayor's Decision Number : 611 of 2019 and analysis of the unit price of work based on SNI 2016 of Rp 2,654, 605,224 (two billion six hundred fifty four million six hundred five thousand two hundred twenty four rupiah) with a planned implementation time of 76 working days and 22 jobs that are on critical path.

Keywords: *Budget Plan, Critical Path Method.*

PENDAHULUAN

Perencanaan biaya dan waktu sebagai bagian secara keseluruhan dari manajemen proyek konstruksi. Selain menilai dari sisi kualitasnya, menilai sisi biaya maupun waktu juga bisa menjadi pencapaian suatu proyek. Biaya pengeluaran dan waktu yang sudah dipakai dalam melakukan pekerjaan sampai selesai perlu diukur dengan kontinyu supaya tidak terjadinya penyimpangan pada rencana. yang sudah Pekerjaan pada proyek Rehabilitasi Rumah Tahanan Negara Kelas IIA Ambon pada perhitungan anggaran biaya yang direncanakan memakai Analisa Harga Satuan Pekerjaan SNI Tahun 2016 melalui standarisasi bahan serta harga upah berdasarkan Basic Price tahun 2020 yang dikeluarkan oleh Dinas Pekerjaan Umum dengan nilai kontrak sebanyak Rp. 2.864.472.625 (dua milyar delapan ratus enam puluh empat juta empat ratus tujuh puluh dua ribu enam ratus dua puluh lima rupiah) dan menggunakan metode penjadwalan berupa kurva S pada Time Schedule. Dalam penelitian ini peneliti ingin mengestimasi biaya pekerjaan pada proyek Rehabilitasi Rumah Tahanan Negara Kelas IIA Ambon dengan menggunakan basic price berdasarkan Keputusan Walikota Ambon Nomor : 611 Tahun 2019 untuk mendapatkan adanya kemungkinan selisih harga yaitu menjadi lebih efisien atau malah lebih mahal. sedangkan untuk perencanaan waktu pelaksanaan peneliti ingin memakai metode Critical Path Method (CPM) agar pekerjaan yang dikerjakan bisa diketahui lebih rinci dan untuk mengetahui jalur kritis agar dapat meminimalisir keterlambatan proyek.

Rencana Anggaran Biaya

Rencana anggaran biaya (RAB) yaitu jumlah biaya yang diperlukan, entah itu bahan material maupun upah pada suatu proyek konstruksi. Daftar tersebut isinya total harga, harga satuan, dan volume dari bermacam jenis bahan material serta upah pekerja yang diperlukan dalam melaksanakan proyek. Sehingga bisa diberikan kesimpulan bahwa rencana anggaran biaya (RAB) yaitu menghitung jumlah biaya yang dibutuhkan pada suatu proyek konstruksi yang berupa

upah pekerja, bahan material, dan biaya lainnya yang berkaitan pada proyek tersebut sesuai hasil hitung volume pekerjaan yang sebelumnya sudah dilakukan.

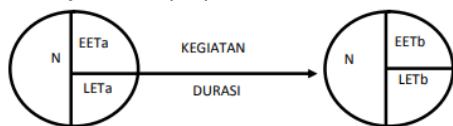
Apabila RAB Proyek dijelaskan secara umum yaitu total perhitungan dari hasil kali antara harga satuan dengan volume pekerjaannya. Bahasa sistematis yang bisa dituliskan, yaitu :

$$\text{RAB} = \sum [(\text{volume}) \times \text{Harga Satuan Pekerjaan}]$$

Critical Path Method (CPM)

Critical Path Method atau CPM yaitu suatu konsep ataupun metode pada project management yang dipakai dalam melakukan identifikasi berbagai tugas utama pada suatu proyek, jadi bisa selesai dengan optimal sesuai pada waktunya. Metode jalur kritis atau critical path method yaitu model aktivitas proyek ditampilkan pada bentuk jaringan. Aktivitas yang ditampilkan menjadi titik dalam peristiwa serta jaringan yang memberikan tanda awal maupun akhir dari aktivitas yang tergambar menjadi garis antara titik atau busur.

Dalam perkembangannya penerapan CPM benar tidak sama lagi dari berbagai versi yang sebelumnya, tetapi pada metode ini masih dipakai pendekatan yang sama.



Sumber : Google

Gambar. Diagram CPM untuk satu item pekerjaan

Keterangan :

- Lingkaran dikatakan pula node memperlihatkan bermulanya suatu pekerjaan maupun berakhirnya suatu pekerjaan
- Garis panah (arrow) memperlihatkan pekerjaan, arah panahnya menuju suatu node memperlihatkan susunan suatu pekerjaan.
- EETa : Saat paling awal pekerjaan dimulai
- EETb : Saat paling dini pekerjaan berakhir
- LETa : Saat paling lambat pekerjaan dimulai
- LETb : Saat paling lambat pekerjaan berakhir
- Durasi : Lama pekerjaan berlangsung
- N : Nomor pengidentifikasian nod

METODE PENELITIAN

Adapun data yang dipakai pada penelitian ini, yaitu dimensi bangunan , Analisa Harga Satuan Bahan dan Upah yang berstandar SNI (AHSP) mengarah kepada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor : 28/PRT/M/2016 dan daftar harga satuan bahan serta upah berdasarkan Keputusan Walikota Ambon Nomor: 611 Tahun 2019. Adapun data yang dibutuhkan pada perhitungan rencana anggaran biaya ini yaitu berupa data sekunder yang penelitian ini gunakan asalnya dari gambaran perencanaan yang sudah ada dan Analisa Harga Satuan Bahan dan Upah yang berstandar SNI (AHSP) mengarah kepada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor : 28/PRT/M/2016 dan daftar harga satuan bahan dan upah berdasarkan Keputusan Walikota Ambon Nomor: 611 Tahun 2019. Penulis dalam hal ini memakai sumber data, yaitu : Sumber data sekunder, yakni data yang peneliti kumpulkan langsung, bisa pula disebut sebagai data yang susunannya berbentuk dokumen-dokumen. Pada penelitian ini, yaitu gambar-gambar, Analisa Harga Satuan Bahan dan Upah yang berstandar SNI (AHSP) mengarah kepada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat nomor : 28/PRT/M/2016 dan daftar harga satuan bahan dan upah berdasarkan Keputusan Walikota Ambon Nomor: 611 Tahun 2019.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Rencana Anggaran Biaya Blok A

Perhitungan harga satuan

Untuk mendapatkan harga satuan upah, harga upah dikali dengan koefisien upah. Dan untuk mendapatkan harga satuan bahan, harga bahan dikali dengan koefisien bahan. Koefisien diambil dari Analisa harga satuan bahan dan upah berstandar SNI mengarah kepada peraturan Menteri pekerjaan umum dan perumahan rakyat nomor : 28/PRT/M/2016.

Harga Satuan Upah = Harga Upah x Koef. Upah

Harga Satuan Bahan = Harga Bahan x Koef. Bahan

Contoh A. Kamar – 01

• Pekerjaan Beton

Harga satuan upah = Harga Upah x Koef. Upah

- | | | |
|------------------|---------------------------|-----------------|
| 1. Pekerja | = Rp. 100.000 x 1,6500 OH | = Rp. 165.000 |
| 2. Tukang batu | = Rp. 150.000 x 0,2750 OH | = Rp. 41.250 |
| 3. Kepala Tukang | = Rp. 175.000 x 0,0280 OH | = Rp. 4.900 |
| 4. Mandor | = Rp.200.000 x 0,0830 OH | = Rp. 16. 600 + |

Harga satuan upah = Rp. 227.750,-

Harga satuan bahan = Harga Bahan x Koef. Bahan

1. Semen Portland = Rp. 1.300 x 326 kg = Rp. 423.800

2. Pasir beton = Rp. 200 x 760 kg = Rp. 152.000

3. Batu pecah 2-3cm = Rp. 660 x 1.029 kg = Rp. 679.140

4. Air = Rp. 100 x 215 liter = Rp. 21.500 +

Harga satuan bahan = Rp. 1.139.640

Dari harga satuan upah dan harga satuan bahan tersebut kemudian dijumlahkan dan didapat harga satuan pekerjaan.

Harga Satuan Upah = Harga Upah x Koef. Upah

Harga Satuan Bahan = Harga Bahan x Koef. Bahan +

Harga Satuan Pekerjaan

Harga satuan pekerjaan = harga satuan upah + harga satuan bahan

= Rp. 227.750 + Rp. 1.139.640

= Rp. 1.504.190,-

Overhead & profit 15% = Rp. 225.628

Total harga satuan pekerjaan = Harga satuan pekerjaan + Overhead & profit 15%

= Rp. 1.504.190 + Rp. 225.628

= Rp. 1.729.818,-

2. Jumlah harga satuan pekerjaan

Agar memperoleh jumlah harga satuan pekerjaan dalam satu item pekerjaan maka harga satuan pekerjaan dikali dengan volume pekerjaan.

A. Contoh pekerjaan Kamar – 01

- Pekerjaan Beton

- Sloof 15/20

Volume Beton Sloof = Panjang sloof x lebar x tinggi

= 1,8 m x 0,15 m x 0,20 m

= 0,05 m³

Total biaya untuk pekerjaan beton sloof :

Rencana anggaran biaya = Volume x Harga satuan Pekerjaan = 0,05 m³ x Rp. 1.729.818,

= Rp. 93.410,-

Jadi total biaya untuk pekerjaan beton sloof dengan volume 0,05 m³ yaitu sebesar Rp. 93.410,-

Selanjutnya dapat dilihat dalam tabel :

Tabel 1 RAB kamar 01 Blok A

PEKERJAAN BLOK - A					
NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SAT.	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
1	2	3	4	5	6
II PEKERJAAN BLOK - A					
A. KAMAR - 01					
Pekerjaan Tempat tidur					
1	Peninggian Dengan Sirtu Padat	4,22	M ³	338.100,00	1.426.105,80
2	Dinding Bata Merah 1/2 Bata 1 PC : 4 Psr	1,38	M ²	229.195,00	316.289,10
3	Rabat Beton Lantai (K-175)	0,35	M ³	1.729.818,50	608.031,20
4	Plesteran Dinding 1 PC : 4 Psr, tebal 15 mm	9,63	M ²	81.692,55	786.699,26
5	Acian Dinding	9,63	M ²	49.421,25	475.926,64
Perbaikan Dinding					
1	Pembongkaran Dinding Bata	0,49	M ³	843.180,00	409.785,48
2	Dinding Bata Merah 1 Bata 1 PC : 4 Psr	7,33	M ²	465.307,25	3.410.702,14
3	Plesteran Dinding 1 PC : 4 Psr, tebal 15 mm	14,66	M ²	81.692,55	1.197.612,78
4	Acian Dinding	14,66	M ²	49.421,25	724.515,53
Pekerjaan Beton					
1	Rabat Beton Lantai (K-175)	0,35	M ³	1.729.818,50	608.031,20
2	Balok Lantai Beton Bertulang (10 x 15) cm	0,80	M'	156.998,00	125.598,40
2	Sloof 15/20				
	Beton mutu f'c = 14,5 Mpa (K-175)	0,05	M ³	1.729.818,50	93.410,20
	Pembesian dengan Besi Polos atau Ulir	13,54	Kg	18.374,13	248.738,84
	Bekisting untuk Sloof	0,72	M ²	237.992,50	171.534,60
3	Ring Balok				
	Beton mutu f'c = 14,5 Mpa (K-175)	0,05	M ³	1.729.818,50	93.410,20
	Pembesian dengan Besi Polos atau Ulir	13,54	Kg	18.374,13	248.738,84
	Bekisting untuk Balok	0,99	M ²	424.551,25	420.305,74
Perbaikan Kamar Mandi					
1	Pembongkaran Lantai	13,19	M ²	22.137,50	291.882,94
2	Rabat Beton Lantai (K-175)	0,11	M ³	1.729.818,50	182.322,87
3	Pemasangan Floor Hardener	3,32	M ²	91.482,50	303.264,49
4	Plesteran Beton 1 PC : 3 Psr, tebal 15 mm	12,27	M ²	83.758,87	1.027.721,33
5	Acian Dinding	12,27	M ²	49.421,25	606.398,74
6	Pengecatan Dinding dengan Cat Waterproof	12,27	M ²	42.035,38	515.774,05
Perbaikan Plafond					
1	Pembongkaran Plafond + Rangka	3,45	M ²	16.560,00	57.111,47
2	Pasang Rangka Plafond Kayu Kelas II	3,45	M ²	146.475,50	505.158,85
3	Rangka Expanded Metal Dengan Siku 50.50.5	116,63	Kg	39.646,25	4.623.743,91
4	Pemasangan Expanded Metal Besi, T 3 mm	7,45	M ²	174.959,85	1.303.233,93
5	Dynabolt dia.10 x 100 mm	12,00	Bh	2.312,50	27.750,00
6	Pengecatan Plafond dengan Cat Tembok (2 Lapis)	7,45	M ²	67.105,09	499.849,69
Pengecatan Dinding Interior					
1	Pengikisan/Pengupasan Cat Dinding Lama	28,53	M ²	19.023,88	542.696,36
2	Pengecatan Dinding Interior dengan Cat Tembok	47,55	M ²	65.782,88	3.127.659,95
Pengecatan Dinding Eksterior					
1	Pengikisan/Pengupasan Cat Dinding Lama	32,21	M ²	19.023,88	612.825,98
2	Pengecatan Dinding Eksterior dengan Cat Tembok	53,69	M ²	65.782,88	3.531.829,93
Pengecatan Kusen, Pintu & Jendela					
1	Pengecatan Kusen, Pintu & Jendela Jalusi dengan Cat Besi	6,35	M ²	42.645,83	271.005,74
Pekerjaan Mekanikal					
1	Instalasi Air Bersih Pipa PVC 1/2"	5,00	M'	31.163,92	155.819,61
2	Instalasi Air Bekas, Pipa PVC AW 3"	5,00	M'	173.118,13	865.590,63
3	Instalasi Air Kotoran, Pipa PVC AW 4"	15,00	M'	216.919,33	3.253.789,88
4	Pasang Floor Drain	1,00	Bh	61.812,50	61.812,50
5	Pasang Kran Dinding dia. 1/2"	1,00	Bh	108.243,75	108.243,75
6	Pasang Kloset Jongkok Porselen	1,00	Bh	894.757,50	894.757,50
Pekerjaan Elektrikal					
1	Instalasi Lampu Penerangan	1,00	Ttk	331.746,25	331.746,25
2	Pasang Lampu SL 18 W + Veeting Tempel	1,00	Bh	97.750,00	97.750,00
3	Pasang Lampu SL 18 W	1,00	Bh	80.500,00	80.500,00
	sub total				35.245.496,28

Jadi, total rencana anggaran biaya kamar 01 blok A sebanyak Rp. 35.245.496,- (tiga puluh lima juta dua ratus empat puluh lima ribu empat ratus Sembilan puluh enam rupiah)

Rekapitulasi RAB pekerjaan Blok A

Tabel 2 rekapitulasi RAB pekerjaan Blok A

PEKERJAAN BLOK - A		
NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH HARGA (Rp.)
1	2	5
II	PEKERJAAN BLOK - A	
A.	KAMAR - 01	35.245.496,28
B.	KAMAR - 02	29.149.450,72
C.	KAMAR - 03	27.947.683,90
D.	KAMAR - 04 (Area Distribusi)	61.031.796,65
E.	Perbaikan Wc Umum	566.231,25
F.	AREA LUAR BLOK - A	25.995.804,12
	JUMLAH TOTAL PEKERJAAN BLOK - A	179.936.462,93

Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya keseluruhan

Rekapitulasi hasil perhitungan rencana anggaran biaya pada proyek Rehabilitasi Rumah Tahanan Negara kelas IIA Ambon berdasarkan basic price Keputusan Walikota nomor : 611 tahun 2019 dan Metode Analisa Harga Satuan Pekerjaan SNI tahun 2016 ditampilkan dalam table berikut :

Tabel 3 Rekapitulasi RAB

No.	URAIAN PEKERJAAN	BIAYA (Rp.)
A	PEKERJAAN PERSIAPAN	38.500.000,00
	Rehabilitas Blok Hunian	
	- PEKERJAAN BLOK - A	179.936.462,93
	- PEKERJAAN BLOK - B	344.622.414,25
	- PEKERJAAN BLOK - C	344.560.601,75
	- PEKERJAAN BLOK - D	447.532.194,97
	- PEKERJAAN BLOK - E	129.512.278,56
B		1.446.163.952,45
	Rehabilitas Blok non Hunian	
	- PEKERJAAN KANTOR	844.299.348,83
	- PEKERJAAN POS PANTAU	82.018.606,29
	- PEKERJAAN PAGAR KELILING	2.295.569,63
C		928.613.524,74
	TOTAL (A + B + C) =	2.413.277.477,20
	PPN 10%	241.327.747,72
	JUMLAH TOTAL	2.654.605.224,92
Terbilang :	Dua Milyard Enam Ratus Lima Puluh Empat Juta Enam Ratus Lima Ribu Dua Ratus Dua Puluh Empat Rupiah	

Jadi, total biaya yang dibutuhkan untuk rehabilitasi Rumah Tahanan Negara Kelas IIA Ambon berdasarkan Rekapitulasi yaitu sebesar Rp. 2.654.605.224,92 (Dua milyar enam ratus lima puluh empat juta enam ratus lima ribu dua ratus dua puluh empat rupiah).

4.2 Critical Path Methode

Critical Path Method yaitu model aktivitas proyek ditampilkan pada bentuk jaringan. Aktivitas yang ditampilkan menjadi titik dalam peristiwa serta jaringan yang memberikan tanda awal maupun akhir dari aktivitas yang tergambar menjadi garis antara titik atau busur.

Identifikasi tugas atau kegiatan dan perhitungan durasi

Perhitungan durasi

Untuk mendapatkan jumlah durasi pada setiap pekerjaan maka hasil perhitungan dapat dilihat sebagai berikut.

Hitungan durasi peritem pekerjaan

Pekerjaan Blok A

Kamar 01

Pekerjaan beton sloof

Hasil pada pekerjaan beton sloof :

Volume = 0,05 m³

Pekerja 1,6500 x Rp. 100.000 = Rp. 165.000/hari

Tukang batu 0,2750 x Rp. 150.000 = Rp. 41.250/hari

Kepala Tukang 0,0280 x Rp. 175.000 = Rp. 4.900/hari

Mandor 0,0830 x Rp. 200.000 = Rp. 16.600/hari +

Harga satuan upah = Rp. 227.750/hari

Jumlah tenaga

Pekerja 1,6500 x 0,05 m³ = 0,08 = 1 orang

Tukangbatu 0,2750x 0,05 m³ = 0,01 = 1 orang

Kepalatukang 0,0280 x 0,05 m³ = 0,01 = 1 orang

Mandor 0,0830 x 0,05 m³ = 0,01 = 1 orang

Produktifitas

$$\text{Rp/h (1 x 100.000) + (1 x 150.000) + (1 x 175.000) + (1 x 200.000)} = 2,74 \text{ hari/m}^3$$
$$227.750 \text{ Rp/m}^3$$

Durasi

$V = 0,05 \text{ m}^3 = 0,018 \text{ Hari}$

$P = 2,74 \text{ hari/m}^3$

Identifikasi Urutan kegiatan

Melakukan identifikasi susunan kegiatan melalui pertimbangan kaitan antara kegiatan serta tugas pada proyek.

Untuk menentukan total durasi pekerjaan tiap item pekerjaan pada tabel dibawah yaitu dengan menjumlahkan item-item pekerjaan yang sama pada tiap-tiap blok.

Membuat Jaringan Aktivitas dan menentukan waktu penyelesaian aktivitas

Jaringan aktivitas memakai tanda panah dalam membuat kegiatan maupun tugas yang satu terhubung dengan yang lain. Dengan durasi yang sudah ditentukan pada setiap kegiatan maka di dapat waktu yang diperlukan dalam menyelesaikannya seluruh aktivitas pekerjaan.

Perhitungan Maju (*Forward Pass*)

Forward Pass yaitu langkah maju dalam menghitungnya waktu yang paling awal pada suatu kegiatan (EF/ Earliest Finish time). Yang mana EF (Earliest Finish time) yaitu waktu penyelesaian paling awal suatu kegiatan, ES (Earliest Start time) yaitu Waktu mulai paling awal suatu kegiatan, serta D (Durasi) yaitu kurun waktu dari suatu kegiatan

$$EF \text{ (Earliest Finish)} = ES \text{ (Earliest Start)} + \text{Duration}$$

Contoh Perhitungan :

Mencarinya waktu selesai paling awal (EF/Earliest Finish Time) dalam aktivitas A dan aktivitas C

.

Aktivitas A (pekerjaan persiapan) :

$$EF = 0 + 7 = 7$$

Aktivitas C (pekerjaan perbaikan dinding blok A) :

$$EF = 7 + 5 = 12$$

Perhitungan Mundur (*Backward Pass*)

Backward pass yaitu langkah mundur dalam menetapkan waktu paling akhir aktivitas bisa dimulai (LS / Latest Start time). Yang mana LS (Latest Start time) yaitu waktu paling akhir aktivitas bisa dimulai, LF (Latest Finish Time) yaitu waktu paling akhir aktivitas bisa diselesaikan, serta D (Durasi) yaitu kurun waktu dari suatu aktivitas.

$$LS \text{ (Latest Start)} = LF \text{ (Latest Finish)} - \text{Duration}$$

Contoh perhitungan :

Mencari waktu paling akhir (LS / Latest Start Time) pada aktivitas A dan C

Aktivitas A (pekerjaan persiapan)

$$LS = 7 - 7 = 0$$

Aktivitas C (pekerjaan dinding)

$$LS = 77 - 10 = 67$$

Tabel 4 Waktu Penyelesaian Aktivitas

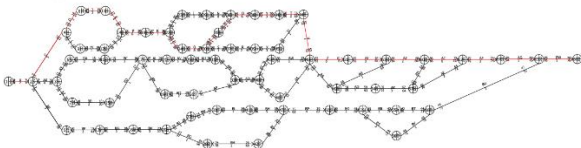
NO	ACTIVITY	DURATION		PREDECESSOR	EARLY START (ES)	EARLY FINISH (EF)	LATE FINISH (LF)	LATE START (LS)
	PEKERJAAN PERSIAPAN	A	7	-	0	7	7	0
	PEKERJAAN BLOK - A							
1	Pekerjaan Tempat tidur	B	3	M	14	17	21	18
2	Perbaikan Dinding	C	5	A	7	12	12	7
3	Pekerjaan Beton	D	2	C	12	14	14	12
4	Perbaikan Kamar Mandi	E	4	J	17	21	21	17
5	Perbaikan Plafond	F	6	B,E	21	27	27	21
6	Pengecatan Dinding Interior	G	2	K	28	30	32	30
7	Pengecatan Dinding Eksterior	H	2	K	28	30	30	28
8	Pengecatan Kusen, Pintu & Jendela	I	1	G	30	31	33	32
9	Pekerjaan Mekanikal	J	3	D	14	17	17	14
10	Pekerjaan Elektrikal	K	1	F	27	28	28	27
11	Pemasangan Pintu Jendela	L	1	C	12	13	17	16
12	Perbaikan Rabat & Plesteran	M	1	L	13	14	18	17
	PEKERJAAN BLOK - B							
13	Perbaikan Plafond	N	8	I	31	39	41	33
14	Perbaikan Kamar Mandi	O	6	N,W	41	47	47	41
15	Perbaikan Pintu	P	1	Q	38	39	39	38
16	Perbaikan Dinding	Q	8	H	30	38	38	30
17	Pekerjaan Beton	R	2	S	39	41	47	45
18	Pemasangan Pintu Jendela	S	1	Q	38	39	45	44
19	Pengecatan Dinding Interior	T	2	Y	50	52	52	50
20	Pengecatan Dinding Eksterior	U	2	X	44	46	52	50
21	Pengecatan Kusen, Pintu & Jendela	V	1	T,U	52	53	53	52
22	Pekerjaan Mekanikal	W	2	P	39	41	41	39
23	Pekerjaan Elektrikal	X	3	R	41	44	50	47
24	Pekerjaan Tempat Tidur	Y	3	O	47	50	50	47
	PEKERJAAN BLOK - C							
25	Perbaikan Plafond	Z	8	V,AS,AW	53	61	61	53
26	Perbaikan Dinding	AA	5	V,AS,AW	53	58	60	55
27	Perbaikan Pintu	AB	1	AA	58	59	64	63
28	Perbaikan Kamar Mandi	AC	6	AH,AJ	66	72	72	66
29	Pemasangan Pintu Jendela	AD	1	AA	58	59	61	60
30	Pengecatan Dinding Interior	AE	2	AK	62	64	72	70
31	Pengecatan Dinding Eksterior	AF	2	AC,AE	72	74	74	72
32	Pengecatan Kusen, Pintu & Jendela	AG	1	AF	74	75	75	74
33	Pekerjaan Mekanikal	AH	2	AK	62	64	66	64
34	Pekerjaan Elektrikal	AI	3	Z	61	64	64	61
35	Pekerjaan Beton	AJ	2	AB,AI	64	66	66	64
36	Pekerjaan Tempat Tidur	AK	3	AD	59	62	64	61
	PEKERJAAN BLOK - D							
37	Perbaikan Dinding	AL	6	BC,BD	17	23	37	31
38	pekerjaan Beton	AM	3	AU	28	31	45	42
39	Perbaikan Plafond	AN	8	BC,BD	17	25	39	31
40	Perbaikan Kamar Mandi	AO	4	AM,AP	31	35	49	45
41	Pekerjaan Mekanikal	AP	4	AQ	27	31	45	41
42	Pekerjaan Elektrikal	AQ	2	AN	25	27	41	39
43	Pengecatan Dinding Interior	AR	2	AO	35	37	51	49
44	Pengecatan Dinding Eksterior	AS	2	AR	37	39	53	51
45	Pengecatan Kusen, Pintu & Jendela	AT	1	AO	35	36	52	51
46	Pekerjaan Tempat Tidur	AU	4	AV	24	28	42	38
47	Pemasangan Pintu Jendela	AV	1	AL	23	24	38	37
48	Pengadaan Septictank	AW	1	AT	36	37	53	52
	PEKERJAAN BLOK - E							
49	Pekerjaan Plafond	AX	4	A	7	11	25	21
50	Pekerjaan Tempat Tidur	AY	2	AX	11	13	28	26
51	Pekerjaan Mekanikal	AZ	3	AX	11	14	28	25
52	Pengecatan Dinding Interior	BA	2	AY	13	15	30	28
53	Pengecatan Dinding Eksterior	BB	2	AZ	14	16	30	28
54	Pengecatan Kusen, Pintu & Jendela	BC	1	BA	15	16	31	30
55	Pengadaan Septictank	BD	1	BB	16	17	31	30
	PEKERJAAN KANTOR							
56	Pekerjaan Pembongkaran	BE	3	A	7	10	38	35
57	Pekerjaan Tanah	BF	3	BE	10	13	41	38
58	Pekerjaan Beton	BG	5	BF	13	18	46	41
59	Perbaikan Plafond Dalam	BH	5	BL	30	35	63	58
60	Perbaikan Plafond Luar	BI	3	BN	26	29	63	60
61	Perbaikan Pintu & Jendela	BJ	1	BK	23	24	52	51
62	Perbaikan Dinding	BK	5	BG	18	23	51	46
63	Perbaikan Lantai	BL	1	BO	29	30	58	57
64	Pekerjaan Elektrikal	BM	2	BR	24	26	60	58
65	Pekerjaan Mekanikal	BN	5	Bj	24	29	57	52
66	Pengadaan Septictank	BO	2	BQ	39	41	69	67
67	Pekerjaan Pengecatan	BP	4	BH,BI	35	39	67	63
68	Pekerjaan Atap	BQ	1	BK	23	24	58	57
	PEKERJAAN POS PANTAU							
70	Perbaikan Pintu	BR	1	BO	41	42	71	70
71	Perbaikan Plafond	BS	3	BO	41	44	72	69
72	Pengecatan Dinding Interior	BT	2	BR	42	44	73	71
73	Pengecatan Dinding Eksterior	BU	2	BT,BV	45	47	75	73
74	Pekerjaan Elektrikal	BV	1	BS	44	45	73	72
	PEKERJAAN PAGAR KELILING							
74	Perbaikan Dinding	BW	1	AG,BU	75	76	76	75

Melalui penentuan hubungan dari setiap aktivitas, sehingga bermacam aktivitas yang berhubungan bisa dirangkai, jadi seluruh aktivitas menyusunnya jaringan kerja (Network Diagram) yang menggambarkan keseluruhan proyek.

Menentukan Jalur Kritis

Jalur kritis yaitu jalur yang mempunyai durasi paling panjang yang diperlukan untuk menyelesaikan keseluruhan proyek. Jalur kritis berupa serangkaian aktivitas kritis, siawali dari aktivitas awal hingga aktivitas akhir proyek. Jalur Kritis pekerjaan pada proyek Rehabilitasi Rumah Tahanan Negara Kelas IIA Ambon, yaitu:

Gambar 4.1 Diagram CPM



Critical Path :

$$A - C - D - J - E - F - K - H - Q - P - W - O - Y - T - V - Z - AI - AJ - AC - AF - AG - BW = 7 + 5 + 2 + 3 + 4 + 6 + 1 + 2 + 8 + 1 + 2 + 6 + 3 + 2 + 1 + 8 + 3 + 2 + 6 + 2 + 1 + 1 = 76 \text{ Hari}$$

Pekerjaan pada Jalur kritis atau critical path harus selalu diawasi agar pekerjaan berlangsung berdasarkan pada perencanaan yang telah ditetapkan karena jika pekerjaan pada jalur kritis ditunda, sehingga akan mempengaruhi waktu menyelesaikan seluruh proyek yang nantinya pula akan mengalami keterlambatan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah dilakukan, sehingga bisa menarik kesimpulan bahwa rencana anggaran biaya untuk proyek rehabilitasi rumah tahanan negara kelas IIA Ambon menggunakan basic price keputusan Walikota Ambon nomor; 611 tahun 2019 dan analisa harga satuan pekerjaan berdasarkan SNI 2016 sebesar Rp. 2.654.605.224,92 (Dua milyar enam ratus lima puluh juta enam ratus lima ribu dua ratus dua puluh empat rupiah). Sedangkan waktu pelaksanaan yang direncanakan menggunakan *critical path method* (CPM) yaitu 76 hari kerja. Berdasarkan diagram activity yang telah dibuat didapat jalur kritis yang meliputi pekerjaan persiapan, pekerjaan perbaikan dinding blok A, pekerjaan beton blok A, pekerjaan mekanikal blok A, pekerjaan kamar mandi blok A, pekerjaan perbaikan plafond blok A, pekerjaan elektrik blok A, pekerjaan pengecatan dinding eksterior blok A, pekerjaan perbaikan dinding blok B, pekerjaan perbaikan pintu blok B, pekerjaan mekanikal blok B, pekerjaan perbaikan kamar mandi blok B, pekerjaan tempat tidur blok B, pekerjaan pengecatan

dinding interior blok B, pekerjaan pengecatan kusen pintu jendela blok B, pekerjaan perbaikan plafond blok C, pekerjaan elektrikal blok C, pekerjaan beton blok C, pekerjaan perbaikan kamar mandi blok C, pekerjaan pengecatan dinding eksterior blok C, pekerjaan pengecatan kusen pintu jendela blok C, pekerjaan perbaikan dinding pagar keliling,

DAFTAR PUSTAKA

- Anandarajad, S. (2020). Rencana Anggaran Biaya dan Penjadwalan Sisa Pekerjaan Proyek Pembangunan Gedung Laboratorium Terpadu Fakultas Teknik Universitas Jember Menggunakan Metode Critical Path Method. Tugas Akhir. Jember:Universitas Jember.
- Dannyanti, E. (2010). Optimalisasi Pelaksanaan Proyek dengan Metode Pert dan CPM (Studi Kasus Twin Tower Building Pasca Sarjana Undip). Tugas Akhir. Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro.
- Ezekiel, R. Iwawo, M. (2016). Penerapan Metode CPM Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pembangunan Gedung Baru Kompleks Eben Haezar Manado). Jurnal Sipil Statik Vol. 4 No. 9 (551-558).
- Grace, Y. Malingkas. Tisano, TJ. Arsjad. Huibert, Tarore. (2013). Menganalisis Sensivitas Keterlambatan Durasi Proyek Dengan Metode CPM. Jurnal Sipil Statik Vol. 1 No. 9.(603-607).
- Ibrahim,H. Bachtiar. (2001). Rencana Dan Estimate Real of Cost. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ibrahim. (1993). Rencana Anggaran Biaya Berdasarkan Perhitungan Pelaksanaan Proyek. Jakarta
- Kurnia, F. (2017). Estimasi Anggaran Biaya Struktur Proyek Pembangunan Hotel Quad Makassar Menggunakan Metode SNI. Tugas Akhir. Jakarta Utara: Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta.
- Malaiho, David. Kurniawan, M. Adib. Wardani, Hana. Rencana Anggaran Biaya Perencanaan Pembangunan Struktur Atas Jembatan Kereta Api Pada PPI Madiun. Jurnal Teknik sipil 6 (4) 226 – 232,2017.