

ESTIMASI DURASI PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG DENGAN MICROSOFT PROJECT PADA PERENCANAAN GEDUNG TOURISM INFORMATION CENTRE TOMOHON

Hence S. D. Roring^{1,*}, Fenny Moniaga¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik

¹Universitas Katolik De La Salle Manado

e-mail: ^{1,*}hroring@unikadelasalle.ac.id

Abstrak – Di dalam proses perencanaan proyek diperlukan metode penjadwalan untuk mengestimasi durasi waktu optimum pelaksanaan proyek untuk dapat menyelesaikan proyek tepat waktu, mutu dan biaya. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menghitung perkiraan durasi waktu yang diperlukan dalam penyelesaian proyek konstruksi gedung berdasarkan desain rencana. Data diperoleh dari pihak konsultan perencana yang mengerjakan perencanaan proyek konstruksi gedung, data tersebut yaitu gambar (shop drawing), data rencana anggaran biaya pekerjaan (RAB), analisa harga satuan pekerjaan. Analisis penjadwalan dilakukan dengan aplikasi Ms-Project. Hasil analisis didapatkan bahwa total durasi pekerjaan 110 hari kalender, lebih cepat dari durasi pekerjaan yang tertuang dalam KAK perencanaan yaitu 120 hari kalender. Berdasarkan analisis disimpulkan bahwa penjadwalan dengan menggunakan Microsoft Project sangat membantu dan lebih cepat jika digunakan untuk melakukan analisis penjadwalan pada proyek gedung yang memiliki item pekerjaan cukup banyak. Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi pihak pemilik pekerjaan, konsultan perencana untuk melakukan penjadwalan dengan Microsoft Project sebagai alternatif tools yang dapat membantu efektivitas dan efisiensi waktu dalam proses penjadwalan proyek.

Kata Kunci – Microsoft Project, Penjadwalan, Durasi, Tools

I. PENDAHULUAN

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen perencanaan yang dapat memberikan informasi tentang rencana kerja dan kemajuan proyek dalam hal kinerja biaya, penggunaan tenaga kerja, peralatan dan material serta rencana durasi proyek dalam rangka memperkirakan penyelesaian proyek. Di dalam proses penjadwalan, penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan dibuat terperinci dan detail. Penjadwalan adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan item-item pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil yang optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan yang ada [3]. Pada kenyataannya, prosedur penjadwalan dilaksanakan melalui proses yang disebut estimasi. Ciri utama dari estimasi yaitu suatu pendekatan yang didalamnya mengandung unsur ketidakpastian, hal ini sesuai dengan karakteristik proyek konstruksi yaitu adanya tingkat risiko tinggi terhadap adanya perubahan diberbagai aspek. Untuk mengantisipasi ketidakpastian dari durasi di dalam penjadwalan dikembangkan beberapa metode penjadwalan yang mempertimbangkan ketidakpastian tersebut. Terdapat 2 pendekatan yaitu:

pendekatan dengan nilai ekspektasi durasi di mana *schedule* yang dihasilkan bersifat optimistic dengan durasi tunggal; pendekatan yang kedua dengan menggunakan kontigensi untuk menghindari *schedule* yang terlalu optimistik. [1]

Dalam perencanaan proyek konstruksi, penentuan durasi pelaksanaan merupakan hal yang sangat penting dilakukan untuk menentukan jadwal keseluruhan dalam penyelenggaraan suatu proyek konstruksi. Pihak pemilik pekerjaan mengeluarkan suatu dokumen Kerangka Acuan Kerja (KAK) yang menjadi panduan dalam pelaksanaan perencanaan proyek yang dikerjakan oleh konsultan perencana. Baik pihak owner maupun konsultan perencana harus melakukan estimasi untuk menentukan durasi pekerjaan yang optimum dari suatu proyek yang akan di lanjutkan dalam tahap lelang/tender. Terdapat beberapa pilihan metode penjadwalan yang mungkin digunakan untuk melakukan estimasi durasi pekerjaan tergantung tingkat kompleksitas pekerjaan tersebut. Metode-metode penjadwalan tersebut antara lain: metode kurva S, Metode *Gantt chart*, Metode CPM, Metode PERT, Metode PDM, dan metode dengan menggunakan aplikasi penjadwalan seperti *Microsoft Project* (Ms-Project). Setiap metode penjadwalan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing, namun dalam era 4.0 saat ini, salah satu hal penting yang tidak bisa diabaikan yaitu berkaitan dengan kebutuhan waktu yang cepat dalam menyelesaikan suatu pekerjaan, maka penggunaan aplikasi komputasi menjadi suatu keniscayaan.

Penjadwalan dengan menggunakan perangkat lunak (*software*) sering dilakukan mulai dari *microsoft excel* (Ms-excel), *microsoft project* dan beberapa aplikasi yang lain. Di dalam penelitian ini digunakan perangkat lunak (*software*) *microsoft project* dalam penjadwalan untuk mengestimasi durasi pekerjaan. Dari hasil dari penginputan data akan dihasilkan penjadwalan berupa *gant chart* dan *network planning*. Perangkat lunak (*software*) ini dirancang untuk memudahkan dalam pembuatan penjadwalan, mengingat semakin banyak item pekerjaan maka akan semakin sulit proses penjadwalan dengan cara manual.

Proyek yang ditinjau dalam penelitian ini yaitu proyek perencanaan pembangunan *Tourism Information Centre* (TIC) Tomohon. Dimana proyek tersebut mencakup pembangunan suatu gedung dengan luas bangunan sekitar 100 m², bangunan 1 lantai. Di dalam KAK yang dikeluarkan instansi durasi pekerjaan ditentukan selama 4 bulan atau 120 hari kalender, dan akan diestimasi perkiraan durasi pekerjaan dengan metode penjadwalan menggunakan aplikasi *Microsoft Project*.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan menggambarkan kondisi proyek tertentu dengan analisis data yang ada berkaitan dengan proyek perencanaan pembangunan gedung kantor. Analisa data dilakukan dengan melakukan pengolahan data yang diperoleh dari proyek untuk memperoleh hasil akhir sebagai dasar penarikan kesimpulan. Penjadwalan dengan aplikasi *Microsoft Project* (Ms-Project) digunakan untuk menganalisis dan menentukan durasi pelaksanaan pekerjaan sebagai informasi durasi untuk selanjutnya menjadi patokan di dalam tender pekerjaan proyek. Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode deskriptif kualitatif. Adapun lokasi dan waktu penelitian Pekerjaan Perencanaan Gedung *Tourism Information Centre* (TIC) Tomohon, yaitu Pekerjaan perencanaan dilaksanakan pada bulan maret tahun 2020 selama 30 hari kalender pada lokasi proyek di Kota Tomohon di mana data-data proyek diperoleh dari konsultan perencana.

Metode Pengumpulan Data

Data yang terkait langsung dengan proyek diperoleh dari perusahaan konsultan perencanaan CV.X. Data-data tersebut berupa:

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan total keseluruhan biaya yang dialokasikan untuk semua bagian pekerjaan yang terdapat dalam surat perintah kerja (SPK) antara *owner* sebagai pemilik proyek dengan pihak konsultan sebagai pelaksana proyek. Data rencana anggaran biaya digunakan untuk perhitungan kapasitas produksi pekerjaan dan untuk mengestimasi durasi pekerjaan. Berdasarkan data RAB diketahui total anggaran rencana proyek sebesar Rp. 479.880.000,- (harga termasuk Ppn)
2. Analisa harga satuan pekerjaan merupakan data yang digunakan untuk mendapatkan koefisien setiap item pekerjaan selanjutnya data tersebut digunakan untuk menghitung kapasitas produksi pekerja yang juga berkaitan dengan perhitungan durasi pekerjaan.
3. Gambar Rencana/ *Shop Drawing*, merupakan data yang digunakan untuk menghitung kuantitas atau volume setiap item pekerjaan dimana volume tersebut mempengaruhi harga total pekerjaan.

Analisa Data

Analisa data dalam tahap perhitungan diperoleh dari data *Shop Drawing*, data RAB, data analisa harga satuan pekerjaan. Penjadwalan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung/mengontrol data kuantitas/volume item pekerjaan pada RAB sesuai dengan *Shop Drawing*.
2. Estimasi kapasitas produksi pekerjaan berdasarkan perkiraan jumlah pekerja dimana estimasi kapasitas produksi diprediksi berdasarkan koefisien pekerja yang ada pada analisa harga satuan pekerjaan. Perhitungan kapasitas produksi harian menggunakan rumus:

$$Kp = \frac{v}{n \times T} \quad (1)$$

Di mana:

Kp = Kapasitas Produksi/Produktivitas

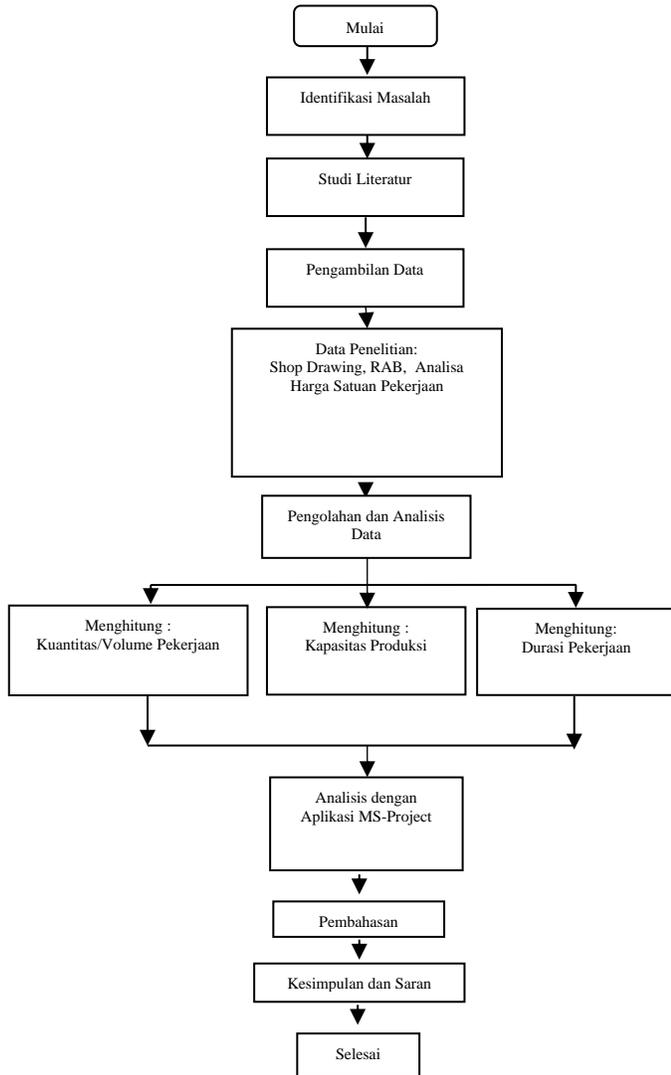
v = Volume/kuantitas pekerjaan

n = Jumlah tenaga kerja

T = Durasi pekerjaan

3. Estimasi durasi item pekerjaan dengan rumus:
Durasi = Kuantitas pekerjaan (V)/ Kapasitas produksi harian (Kp)(2)
4. Analisis penentuan kegiatan pendahulu (*predecessors*), hal ini dilakukan dengan memperhatikan metode konstruksi dan urutan-urutan pelaksanaan item pekerjaan yang sesuai secara teknis.
5. Penentuan hubungan antara kegiatan berdasarkan prinsip penjadwalan dengan *Microsoft Project*. Kegiatan yang waktu *start* dan *finish*-nya tergantung yang dengan kegiatan yang lain merupakan *successor*, sementara *successor* tergantung pada *predecessor*-nya. Hubungan antara kegiatan-kegiatan tersebut mencakup:
 - a. *Finish-to-start* (FS) = kegiatan “dari” dan harus selesai sebelum kegiatan “ke” boleh dimulai.
 - b. *Finish-to-finish* (FF) = kegiatan “dari” harus selesai sebelum kegiatan “ke” boleh selesai (dapat juga selesai bersamaan). Kegiatan kedua hanya boleh diselesaikan apabila kegiatan yang pertama telah selesai.
 - c. *Start-to-start* (SS) = kegiatan “dari” harus dimulai sebelum kegiatan “ke” boleh dimulai (dapat mulai bersamaan). Kegiatan kedua hanya dapat dimulai apabila kegiatan pertama telah dimulai.
 - d. *Start-to-finish* (SF) = kegiatan “dari” harus dimulai sebelum kegiatan “ke” dapat selesai, atau mulainya kegiatan “dari” harus menunggu kegiatan “ke” telah selesai. Kegiatan kedua hanya dapat selesai apabila kegiatan pertama telah dimulai.
6. Selanjutnya dilakukan input setiap aktivitas pekerjaan, durasi pekerjaan, hubungan antara item pekerjaan di dalam aplikasi *Ms-project*, untuk memperoleh durasi total pekerjaan.

Selanjutnya, tahapan penelitian ini diuraikan pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian (Sumber: Hasil Pengolahan Data)

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis dilakukan pada perencanaan proyek konstruksi gedung dengan luas lantai sekitar 100 m², bangunan terdiri atas 1 lantai, pondasi yang digunakan yaitu pondasi batu kali, dinding menggunakan bata merah, rangka atap berupa rangka baja ringan dengan penutup atap spandek, plafond menggunakan rangka besi hollow dan penutup *plafond gypsum*.



Gambar 2. Gambar Rencana 3 Dimensi Bangunan yang ditinjau

Tabel 1. Rekapitan Rencana Anggaran Biaya

No	Jenis Pekerjaan	Jumlah Harga (Rp)
A.	Pekerjaan Persiapan	33,395,257.20
B.	Pekerjaan Galian dan Pondasi	49,143,762.25
C.	Pekerjaan Pasangan Dinding dan Plesteran	84,575,414.12
D.	Pekerjaan Beton	52,454,278.03
E.	Pekerjaan Lantai Dan Tegel	31,266,172.36
F.	Pekerjaan Kusen Pintu Jendela + Partisi	41,904,304.12
G.	Pekerjaan Instalasi Listrik	5,287,459.25
H.	Pekerjaan Instalasi Air	20,108,876.40
I.	Pekerjaan Rangka Atap	64,337,854.55
J.	Pekerjaan Plafond	25,248,299.03
K.	Pekerjaan Pengecatan/Finishing	15,984,822.61
L.	Pekerjaan Lain-Lain	12,556,316.35
JUMLAH		436,262,816.27
PPN		43,626,281.63
NILAI KONTRAK		479,889,097.89

Berdasarkan data rencana anggaran biaya (RAB) pekerjaan yang telah diperiksa kuantitas/volume pekerjaan pada *shop drawing*, selanjutnya dihitung kapasitas produksi harian pekerjaan dengan rumus pada persamaan (1). Selanjutnya dihitung durasi setiap item pekerjaan berdasarkan rumus persamaan (2) Berikut disajikan tabel perhitungan kuantitas/volume pekerjaan.

Tabel 2. Perhitungan Kuantitas/Volume Pekerjaan

No	Jenis Pekerjaan	Volume	Sat.
A.	Pekerjaan Persiapan		
1	Papan Nama Proyek	1.00	Bh
2	Direksi Keet, Gudang dan Los Kerja	8.64	M ²
3	Pengukuran dan Pemasangan Bouplank	36.00	M ¹
4	Pembersihan Lokasi (Penebangan Pohon)	1.00	Ls
5	Mobilisasi alat berat	1.00	Trip
6	Demobilisasi alat berat	1.00	Trip
B.	Pekerjaan Galian dan Pondasi		
1	Galian Tanah	59.40	M ³
2	Urugan Kembali Bekas Galian Pondasi	14.85	M ³
3	Urugan Pasir Dibawah Pondasi dan lantai	10.70	M ³
4	Urugan Tanah Dibawah lantai	16.00	M ³
5	Pasangan Pondasi Batu Belah Camp. 1 : 4	29.70	M ³
6	Pasangan Batu Kosong	10.80	M ³
7	Pek. Cutting tanah	56.00	M ³
C.	Pekerjaan Pasangan Dinding dan Plesteran		
1	Pasang Dinding 1/2 Batu Bata Camp.1 : 4	183.75	M ²
2	Plesteran Dinding Camp.1 : 4	367.50	M ²
3	Plesteran Beton Camp 1:3	26.74	M ²
4	Acian Dinding	365.71	M ²
5	Pas. Batu Alam	7.73	M ²
6	Plesteran Variasi (sisir) Dinding Depan	10.21	M ²
7	Plesteran List Profil dinding depan	3.90	M ¹
D.	Pekerjaan Beton		
1	Beton Bertulang Telapak camp. 1:2:3	0.21	M ³
2	Beton Bertulang Slof 15 x 20 camp. 1:2:3	2.05	M ³
3	Beton Bertulang Kolom 12 x 12 camp 1:2:3	1.05	M ³
4	Beton Bertulang Kolom 20 x 20 camp. 1:2:3 (Dak Belakang)	0.24	M ³
5	Beton Bertulang Ring Balok 10 x 15 camp. 1:2:3	0.96	M ³

6	Beton Bertulang Balok Latei 12 x 12 camp. 1:2:3	41.75	M ¹
7	Beton Bertulang Plat Dak Beton t = 10 cm camp. 1:2:3	2.14	M ³
8	Beton Bertulang List plank camp. 1:2:3	0.27	M ³
9	Beton Bertulang Plat Sunscreen t=8cm camp. 1:2:3	0.26	M ³
E. Pekerjaan Lantai Dan Tegel			
1	Cor rabat lantai camp. 1:3:5	5.61	M3
2	Keramik Lantai Ruang Utama 40x40	60.58	M2
3	Keramik Dinding 30x30 t = 2 m	20.80	M2
4	Keramik Lantai 30x30 Selasar anti slip	15.02	M2
5	Keramik Lantai KM/WC 30x30 anti slip	4.56	M2
6	Keramik Plint lantai 10 x 30	67.70	M1
F. Pekerjaan Kusen Pintu Jendela + Partisi			
1	Daun Pintu KM/WC Zincalume+Accessories	2.00	Set
2	Kosen Aluminium 4"	88.40	M1
3	Daun Pintu Aluminium + Kaca 5 mm uk.0,7x2,15 m	2.00	Lbr
4	Daun Pintu Aluminium + Kaca 5 mm uk.0,8x2,15 m	3.00	Lbr
5	Daun Jendela Aluminium + Kaca 5 mm uk.0,4x1,6 m	3.00	Lbr
6	Daun Jendela Aluminium + Kaca 5 mm uk.0,3x1,6 m	1.00	Lbr
7	Daun Jendela Aluminium + Kaca 5 mm uk.0,45x1,6 m	6.00	Lbr
8	Daun Ventilasi Aluminium + Kaca 5 mm uk.0,4x0,6 m	2.00	Lbr
9	Daun Ventilasi Aluminium + Kaca 5 mm uk.0,3x0,6 m	2.00	Lbr
10	Kaca Bening 5 mm	4.32	M2
G. Pekerjaan Instalasi Listrik			
1	Pemasangan Instalasi listrik	14.00	Ttk
2	Stop kontak	4.00	Bh
3	Saklar tunggal	3.00	Bh
4	Saklar ganda	3.00	Bh
5	Feteng Down light	14.00	Bh
6	Lampu SL 18 watt	14.00	Bh
7	Box MCB + MCB	1.00	Bh
H. Pekerjaan Instalasi Air			
1	Pipa PVC AW 1/2 "	30.00	M1
2	Pipa PVC AW 4 "	12.00	M1
3	Pipa PVC AW 2 "	8.00	M1
4	Mata Kran 1/2 "	3.00	Bh
5	Floor Drain	2.00	Bh
6	Closet Jongkok	1.00	Bh
7	Closed Duduk	1.00	Bh
8	Westafel	1.00	Bh
9	Stop Kran 1 "	1.00	Bh
10	Tangki Air Stainless stell kap. 1,1 m3	1.00	Bh
11	Pek.Septik Tank + Resapan	1.00	Unit
I. Pekerjaan Rangka Atap			
1	Rangka Atap Baja Ringan	129.50	M2
2	Penutup Atap Metal	129.50	M2
3	Pek. Listplank GRC	44.57	M1
4	Pasang Bubungan Atap	41.75	M1
J. Pekerjaan Plafond			
1	Pek. Plafond GRC Rangka Hollow (luar)	26.08	M2
2	Pek. Plafond Gypsum Rangka Hollow	77.03	M2
3	Pekerjaan List plafond	73.30	M2
K. Pekerjaan Pengecatan/Finishing			
1	Cat Dinding (coating batu alam)	7.73	M2
2	Cat Dinding	365.71	M2
3	Cat Plafond	103.11	M2
4	Cat Listplank	8.91	M2
5	Water profing plat dak	16.41	M2
L. Pekerjaan Lain-Lain			
1	Pek. Paving t = 8 cm Halaman Depan	44.60	M2
2	Air kerja	1.00	Ls
3	Listik Kerja	1.00	Ls

Tabel 3. Perhitungan analisa jumlah pekerja & koefisien

No	Jenis Pekerjaan	Volume	Sat	Jlh. Pekerja	Koef.Org. hari
1	2	3	4	5	6
A.	A				

1	A1	1.00	Bh	1	0.05
2	A2	8.64	M ²	5	2
3	A3	36.00	M ¹	2	0.1
4	A4	1.00	Ls	2	0.1
5	A5	1.00	Trip	4	1
6	A6	1.00	Trip	4	1
B. B					
1	B1	59.40	M ³	7	0.75
2	B2	14.85	M ³	4	0.192
3	B3	10.70	M ³	4	0.3
4	B4	16.00	M ³	4	0.3
5	B5	29.70	M ³	6	1.5
6	B6	10.80	M ³	6	0.78
7	B7	56.00	M ³	8	1.5
C. C					
1	C1	183.75	M ²	7	0.3
2	C2	367.50	M ²	7	0.3
3	C3	26.74	M ²	5	0.3
4	C4	365.71	M ²	6	0.15
5	C5	7.73	M ²	3	0.7
6	C6	10.21	M ²	3	0.3
7	C7	3.90	M ¹	3	1
D. D					
1	D1	0.21	M ³	4	3.9
2	D2	2.05	M ³	4	4.58
3	D3	1.05	M ³	4	7.05
4	D4	0.24	M ³	4	7.05
5	D5	0.96	M ³	4	5.8
6	D6	41.75	M ¹	4	0.2
7	D7	2.14	M ³	4	5.6
8	D8	0.27	M ³	4	5.60
9	D9	0.26	M ³	4	5.6
E. E					
1	E1	5.61	M3	4	1.65
2	E2	60.58	M2	4	0.25
3	E3	20.80	M2	3	0.5
4	E4	15.02	M2	3	0.25
5	E5	4.56	M2	3	0.25
6	E6	67.70	M1	3	0.09
F. F					
1	F1	2.00	Set	3	1
2	F2	88.40	M1	3	0.086
3	F3	2.00	Lbr	3	0.086
4	F4	3.00	Lbr	3	0.086
5	F5	3.00	Lbr	3	0.086
6	F6	1.00	Lbr	3	0.086
7	F7	6.00	Lbr	3	0.09
8	F8	2.00	Lbr	3	0.09
9	F9	2.00	Lbr	3	0.09
10	F10	4.32	M2	3	0.16
G. G					
1	G1	14.00	Ttk	2	0.50
2	G2	4.00	Bh	2	0.05
3	G3	3.00	Bh	2	0.034
4	G4	3.00	Bh	2	0.034
5	G5	14.00	Bh	2	0.01
6	G6	14.00	Bh	2	0.01
7	G7	1.00	Bh	2	0.014
H. H					
1	H1	30.00	M1	2	0.06
2	H2	12.00	M1	2	0.135
3	H3	8.00	M1	2	0.09
4	H4	3.00	Bh	2	0.10
5	H5	2.00	Bh	2	0.1
6	H6	1.00	Bh	2	1.5
7	H7	1.00	Bh	2	3
8	H8	1.00	Bh	2	1.45
9	H9	1.00	Bh	2	0.1
10	H10	1.00	Bh	2	2
11	H11	1.00	Unit	2	5
I. I					
1	I1	129.50	M2	3	0.3
2	I2	129.50	M2	3	0.2
3	I3	44.57	M1	3	0.1
4	I4	41.75	M1	3	0.1
J. J					
1	J1	26.08	M2	3	0.1
2	J2	77.03	M2	3	0.1
3	J3	73.30	M2	3	0.05
K. K					
1	K1	7.73	M2	3	0.7
2	K2	365.71	M2	3	0.07
3	K3	103.11	M2	3	0.07
4	K4	8.91	M2	3	0.07
5	K5	16.41	M2	3	0.07
L. L					
1	L1	44.60	M2	4	0.5
2	L2	1.00	Ls	3	2

3	L3	1.00	L5	3	2
---	----	------	----	---	---

Tabel 4. Perhitungan Kapasitas produksi, Durasi dan Penentuan Hubungan antara kegiatan

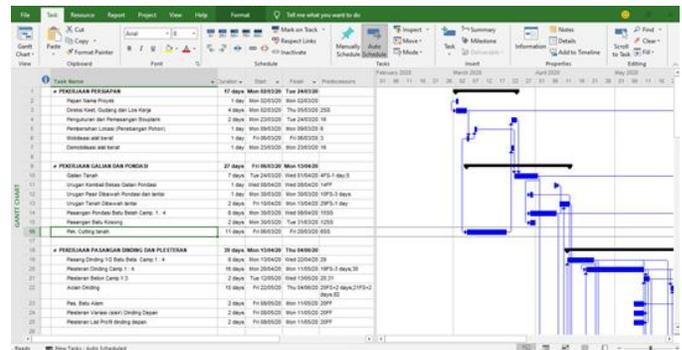
Kapasitas Produksi	Durasi (Hari)	Durasi (Hari) dibulatkan	Predecessor	Hubungan Kegiatan
7	8	9	10	11
20	0.05	1.00	A.1	SS
2.5	3.46	4.00	B.7	FS
20	1.80	2.00	A.5	FS
20	0.05	1.00	A.2	FS
4.0	0.25	1.00	B.7	FS
4.0	0.25	1.00	A.1	SS
9.3	6.36	7.00	A.3, A.4	FS-1, FS
20.8	0.71	1.00	B.5	FF
13.3	0.80	1.00	B.1	FS-3
13.3	1.20	2.00	D.2	FS-1
4.0	7.43	8.00	B.6	SS
7.7	1.40	2.00	B.3	SS
5.3	10.50	11.00	A.5	FS
23.3	7.88	8.00	D.2	FS
23.3	15.75	16.00	C.1, D.3	FS-3, FS
16.7	1.60	2.00	C.2, D.4	FS
40.0	9.14	10.00	C.2, C.3, I.2	FS+2, FS
4.3	1.80	2.00	C.2	FF
10.0	1.02	2.00	C.2	FF
3.0	1.30	2.00	C.2	FF
1.0	0.20	1.00	B.1	FS-1
0.9	2.35	3.00	B.5	FS-1
0.6	1.85	2.00	D.2	FS-1
0.6	0.42	1.00	D.2, D.1	FS
0.7	1.39	2.00	D.3, D.4, C.1	FS
20.0	2.09	3.00	D.3	FS
0.7	3.00	3.00	D.5	FS-1
0.7	0.38	1.00	D.5, D.7	FF
0.7	0.36	1.00	D.6	FS
2.4	2.31	3.00	B.3, B.4	FS
16.0	3.79	4.00	E.1, J.2	FS-1
6.0	3.47	4.00	C.3	FS
12.0	1.25	2.00	E.1, J.2	FS
12.0	0.38	1.00	E.1, E.3, H.3	FS
33.3	2.03	3.00	E.2	FS-1
3.0	0.67	1.00	C.1, C.2	FS
34.9	2.53	3.00	C.2, C.3, C.4	FS
34.9	0.06	1.00	F.2	FS
34.9	0.09	1.00	F.2	FS
34.9	0.09	1.00	F.2	FS
34.9	0.03	1.00	F.2	FS
34.9	0.17	1.00	F.2	FS
34.9	0.06	1.00	F.2	FS
34.9	0.06	1.00	F.2	FS
18.8	0.23	1.00	F.5, F.6, F.7, F.8, F.9	FF
4.0	3.50	4.00	C.1, J.2	FS, FF
42.6	0.09	1.00	G.1	FS
58.8	0.05	1.00	G.1	FS
58.8	0.05	1.00	G.1	FS
142.9	0.10	1.00	G.1, J.2	FS
142.9	0.10	1.00	G.5	FF
142.9	0.01	1.00	G.1	FS
33.3	0.90	1.00	C.1	FF
14.8	0.81	1.00	B.5	FS
22.2	0.36	1.00	C.1, E.1	FF
20.0	0.15	1.00	H.1	FF
20.0	0.10	1.00	H.3	FS
1.3	0.75	1.00	E.5, H.2	FS
0.7	1.50	2.00	E.5, H.2	FS
1.4	0.73	1.00	C.4, H.3	FS
20.0	0.05	1.00	H.1	FF
1.0	1.00	1.00	H.1, D.7, K.5	FS
0.4	2.50	3.00	B.5, H.2	FS
10.0	12.95	13.00	D.5, D.7	FS
15.0	8.63	9.00	I.1	FS-5
30.0	1.49	2.00	I.2	FS-1
30.0	1.39	2.00	I.2	FF
30.0	0.87	1.00	I.2	FS
30.0	2.57	3.00	I.2, J.1	FS
60.0	1.22	2.00	J.2	FS
4.3	1.80	2.00	C.5, K.2	FS, FF
42.9	8.53	9.00	C.4, K.3	FS+3, FS
42.9	2.41	3.00	J.1, J.2	FS
42.9	0.21	1.00	I.3	FF
42.9	0.38	1.00	D.7	FS+2
8.0	5.58	6.00	K.2	SS
1.5	0.67	1.00	B.1, K.2	FF
1.5	0.67	1.00	A.2, K.2	FF

Data yang diolah menggunakan aplikasi Ms-Project, diperoleh durasi waktu pada setiap item pekerjaan, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Durasi Waktu

No	Jenis Pekerjaan	Durasi Waktu
A.	Pekerjaan Persiapan	17hk
B.	Pekerjaan Galian dan Pondasi	24 hk
C.	Pekerjaan Pasangan Dinding dan Plesteran	39hk
D.	Pekerjaan Beton	20hk
E.	Pekerjaan Lantai Dan Tegel	37hk
F.	Pekerjaan Kusen Pintu Jendela + Partisi	23 hk
G.	Pekerjaan Instalasi Listrik	5 hk
H.	Pekerjaan Instalasi Air	49hk
I.	Pekerjaan Rangka Atap	18 hk
J.	Pekerjaan Plafond	5 hk
K.	Pekerjaan Pengecatan/Finishing	36hk
L.	Pekerjaan Lain-Lain	9hk

Setelah dilakukan input setiap aktivitas pekerjaan, durasi pekerjaan, hubungan antara item pekerjaan di dalam aplikasi Ms-Project, sehingga diperoleh durasi total pekerjaan yang dapat dilihat seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Bagan Chart Ms-Project

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan analisis data diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan penjadwalan dengan aplikasi Ms-Project diperoleh durasi total pekerjaan selama 110 hari kalender
2. Durasi pekerjaan yang ditentukan didalam KAK dari instansi selama 120 hari kalender masih dapat dipersingkat.

Disarankan bagi pihak pemilik pekerjaan, konsultan perencana untuk menggunakan penjadwalan dengan Ms-Project yang dapat menggambarkan jalur kritis dari pelaksanaan pekerjaan dimana jalur kritis tersebut yang merupakan hal yang penting untuk diketahui di dalam penjadwalan dalam upaya penyelesaian pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ervianto, W. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- [2] Emanuel, A. Toba, H. Djajalaksana, Y. 2009. *Panduan Lengkap Mengelola Proyek dengan Microsoft Project*

- Professional 2007.
<https://www.researchgate.net/publication/318338730>
- [3] Husen, A. 2011. Manajemen Proyek Perencanaan, Penjadwalan & Pengendalian Proyek. Andi. Yogyakarta.
- [4] Kadir, A. 2016. Analisis Nilai Hasil Terhadap Waktu dan Biaya pada Proyek Konstruksi (Studi kasus pada Proyek Pembangunan Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin). Skripsi Universitas Hasanuddin, Makasar.
- [5] Marhaendra, A. Qomariyah, S. 2013. Analisis Nilai Hasil Terhadap Biaya Pada Proyek Konstruksi (Studi Kasus Pada Proyek Pembangunan Hotel Eastparc Yogyakarta). *E-Jurnal Matriks Teknik Sipil*.
- [6] Moniaga, F. 2017. Earned Value Concept Terhadap Perubahan Waktu Pelaksanaan Proyek Konstruksi. *Jurnal RealTech*, vol 13 no.2
- [7] Pujihastuti, Y, F. Priyo, M. 2012. Aplikasi Metode Nilai Hasil (Earned Value Method) pada Sistem Pengendalian Proyek. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik*, vol 15 no.2, 159-166.