

BAB IV

ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Proyek

Dalam Proyek Pemeliharaan Saluran Air Pembuang Kali Lamong terdiri dari pekerjaan persiapan, pekerjaan tanah dan pekerjaan RK3.:

4.1.1 Item Pekerjaan

Berdasarkan RAB penawaran yang diberikan oleh kontraktor, didapatkan volume pekerjaan sebagai berikut :

Tabel 4. 1 Daftar Item Pekerjaan dan Volume Pekerjaan

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOLUME
I PEKERJAAN PERSIAPAN			
	Uitzet dan Pengukuran	M1	4,355.00
	Mobilisasi de Mobilisasi Alat Berat (Excavator - 4 Unit)	Unit/Kali	8.00
II PEKERJAAN TANAH			
	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan	m ³	92,076.50
III ALOKASI BIAYA RK3K			
	Penyiapan RK3	Ls	1.00
	Spanduk (Banner 1,0 x 4,0)	Lb	1.00
	Pembatas Area (Restricted Area)	Ls	1.00
	Topi Pelindung (Safety Helmet)	Bh	12.00
	Sarung Tangan (Safety Gloves)	Dozen	1.00
	Sepatu Keselamatan (Rubber Safety Shoes)	Psg	12.00
	Rompi Keselamatan (Safety Vest)	Bh	12.00
	Masker 1box @ 50bh	Box	1.00
	Asuransi Konstruksi (Tarif 2%)	Ls	1.00
	Petugas K3	OB	1.50
	Kotak P3K	Set	1.00
	Rambu Peringatan (Banner 0,8 x 1,25 m)	Lb	2.00
	Bendera K3	Bh	1.00
	Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP)	Lb	12.00

4.1.2 Jadwal Proyek

Pada pelaksanaan Pemeliharaan Saluran Air Pembuang Kali Lamong memperlihatkan pada royek tersebut didapatkan hasil bahwa pada minggu ke – 4 progress pelaksanaan baru mencapai 54.68% dari yang telah direncanakan diawal pada minggu ke –4 yaitu 63.05%, Sehingga mengalami deviasi antara **progress** pelaksanaan dengan rencana yaitu sebesar –8.37%. Sehingga perlu dilakukan percepatan pekerjaan untuk bisa menyelesaikan pekerjaan tepat waktu.

Tabel 4. 2 Jadwal Pekerjaan

NO.	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOLUME	JUMLAH HARGA (RP.)	BOBOT FISIK (%)	TAHUN 2021							KET.
						OKTOBER		NOVEMBER					
						M1 18-24	M2 25-31	M3 1-07	M4 08-14	M5 15-21	M6 22-28	M7 29-30	
I	PEKERJAAN PERSIAPAN												
	Uitzet dan Pengukuran	M1	4,355.00	12,803,700.00	1.210	1.21							
	Mobilisasi de Mobilisasi Alat Berat (Excavator - 4 Unit)	Unit/Kali	8.00	20,000,000.00	1.891	0.95							0.95
II	PEKERJAAN TANAH												
	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diraa	m3	92,076.50	1,012,841,500.00	95.752	2.23	15.59	17.81	24.49	17.81	15.59	2.23	
III	ALOKASI BIAYA RK3K												
	Penyiapan RK3	Ls	1.00	150,000.00	0.014	0.01							
	Spanduk (Banner 1,0 x 4,0)	Lb	1.00	110,000.00	0.010	0.01							
	Pembatas Area (Restricted Area)	Ls	1.00	110,000.00	0.010	0.01							
	Topi Pelindung (Safety Helmet)	Bh	12.00	420,000.00	0.040	0.04							
	Sarung Tangan (Safety Gloves)	Dozen	1.00	30,000.00	0.003	0.00							
	Sepatu Keselamatan (Rubber Safety Shoes)	Psg	12.00	1,320,000.00	0.125	0.12							
	Rompi Keselamatan (Safety Vest)	Bh	12.00	300,000.00	0.028	0.03							
	Masker 1box@ 50bh	Box	1.00	25,000.00	0.002	0.00							
	Asuransi Konstruksi (Tarif 2%)	Ls	1.00	2,800,000.00	0.265	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
	Petugas K3	OB	1.50	6,300,000.00	0.596	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	
	Kotak P3K	Set	1.00	250,000.00	0.024	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	Rambu Peringatan (Banner 0,8 x 1,25 m)	Lb	2.00	180,000.00	0.017	0.02							
	Bendera K3	Bh	1.00	75,000.00	0.007	0.01							
	Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP)	Lb	12.00	60,000.00	0.006	0.01							
	JUMLAH			1,057,775,200.00	100.00								
	RENCANA TIAP MINGGU (%)					4.77	15.71	17.94	24.62	17.94	15.71	3.30	
	KUMULATIF RENCANA TIAP MINGGU (%)					4.77	20.49	38.43	63.05	80.99	96.70	100.00	
	REALISASI TIAP MINGGU (%)												
	KUMULATIF REALISASI TIAP MINGGU (%)												
	DEVIASI												

(Sumber. Data Proyek dari Kontraktor)

4.1.3 Analisa Pekerjaan

Analisa pekerjaan yang digunakan adalah analisa harga dari Kontraktor

Tabel 4. 3. Analisa Pekerjaan

Galian tanah Biasa (Per m3) - Menggunakan _PC 200					
No	Uraian	Satuan	Koef	Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
A.	TENAGA				
1	Pekerja	Jam	0.024	15,714.29	384.13
2	Mandor	Jam	0.024	21,428.57	523.81
	Jumlah Tenaga				907.94
B.	BAHAN				
	Jumlah Bahan				
C.	ALAT				
1	Excavator	Jam	0.024	392,000.00	9,582.22
	Jumlah Alat				9,582.22
D	Jumlah harga tenaga, bahan dan peralatan (A + B + C)				10,490.16
E	Overhead & 5 % x D				524.51
F	Harga satuan pekerjaan (D + E)				11,014.67
G	Harga satuan pekerjaan dibulatkan				11,000.00

(Sumber Data Proyek dari Kontraktor)

Tabel 4. 4. Harga Satuan Upah

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan (Rp.)
1	2	3	5
I	UPAH KERJA		
1	Pekerja	OH	110,000
2	Mandor	OH	150,000
3	Juru Ukur	OH	170,000
4	Pembantu Juru Ukur	OH	130,000
5	Operator Alat Berat	OH	360,000
6	Pembantu Operator Alat Berat/Mekanik	OH	160,000
7	Penjaga Malam	OH	200,000
8	Petugas K3	OB	4,200,000

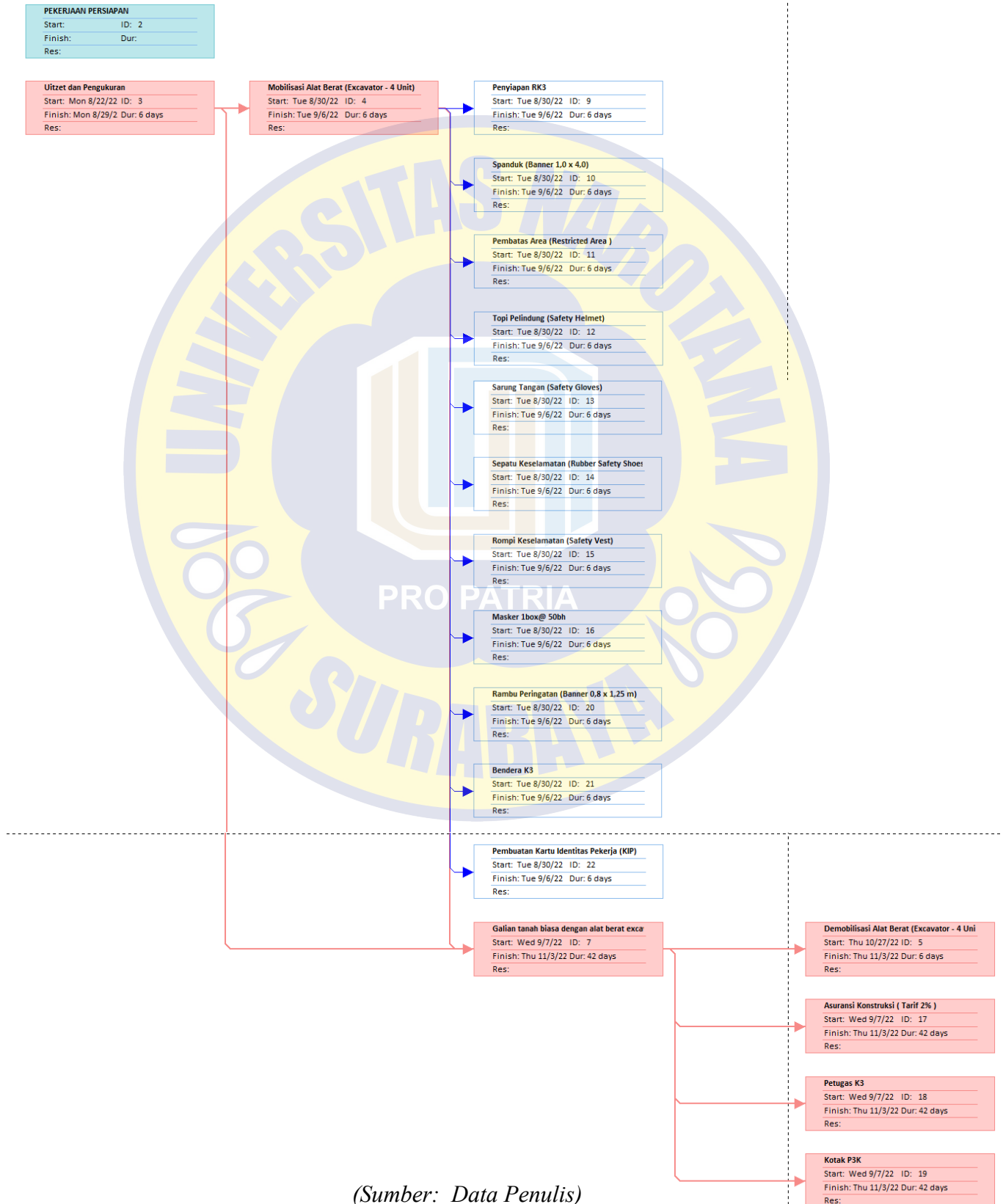
(Sumber Data Proyek dari Kontraktor)

4.2 Network Planning

Berdasarkan hubungan antar aktivitas (*predecessor* dan *successor*) dan durasi masing – masing aktivitas berdasarkan produktivitas normal, maka

langkah selanjutnya adalah membuat jaringan kerja (*network planning*). Pembuatan network planning menggunakan bantuan program *Microsoft Project 2016*.

Gambar 4. 1 Network Planning



(Sumber: Data Penulis)

4.3 Perhitungan Durasi/Waktu dan Biaya

4.3.1 Durasi/Waktu Normal

Durasi/Waktu normal pekerjaan didapatkan dari Jadwal Pekerjaan Kontraktor

Tabel 4. 5 Durasi/Waktu Normal Pekerjaan

NO.	URAIAN PEKERJAAN	Durasi
I.	PEKERJAAN PERSIAPAN	
1	Uitzet dan Pengukuran	6 hr
2	Mobilisasi de Mobilisasi Alat Berat (Excavator - 4 Unit)	12 hr
II.	PEKERJAAN TANAH	
1	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator	42 hr
	hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan	42 hr
III.	ALOKASI BIAYA RK3K	
1	Penyiapan RK3	6 hr
2	Spanduk (Banner 1,0 x 4,0)	6 hr
3	Pembatas Area (Restricted Area)	6 hr
4	Topi Pelindung (Safety Helmet)	6 hr
5	Sarung Tangan (Safety Gloves)	6 hr
6	Sepatu Keselamatan (Rubber Safety Shoes)	6 hr
7	Rompi Keselamatan (Safety Vest)	6 hr
8	Masker 1box@ 50bh	6 hr
9	Asuransi Konstruksi (Tarif 2%)	42 hr
10	Petugas K3	42 hr
11	Kotak P3K	42 hr
12	Rambu Peringatan (Banner 0,8 x 1,25 m)	6 hr
13	Bendera K3	6 hr
14	Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP)	6 hr

(Sumber: Data Proyek dari Kontraktor)

4.3.2 Biaya Normal

Normal cost merupakan biaya total dari masing-masing aktivitas pekerjaan, yang terdiri dari *normal cost* bahan dan *normal cost* upah. *Normal cost* didapat dari Rencana Anggaran Biaya Kontraktor. Dalam penyelesaian tugas akhir ini, perhitungan *normal cost* akan dibagi menjadi dua yaitu *normal cost* untuk bahan dan *normal cost* untuk upah.

Tabel 4. 6 Biaya Normal Pekerjaan

No.	URAIAN PEKERJAAN	VOL.	SAT.	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
I PEKERJAAN PERSIAPAN					
1	Uitzet dan Pengukuran	4355.00	M1	2,940.00	12,803,700.00
2	Mobilisasi de Mobilisasi Alat Berat (Excavator - 4 Unit)	8.00	Unit/Kali	2,500,000.00	20,000,000.00
TOTAL I					32,803,700.00
II PEKERJAAN TANAH					
1	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan	92076.50	m3	11,000.00	1,012,841,500.00
TOTAL II					1,012,841,500.00
III ALOKASI BIAYA RK3K					
1	Penyiapan RK3	1.00	Ls	150,000.00	150,000.00
2	Spanduk (Banner 1,0 x 4,0)	1.00	Lb	110,000.00	110,000.00
3	Pembatas Area (Restricted Area)	1.00	Ls	110,000.00	110,000.00
4	Topi Pelindung (Safety Helmet)	12.00	Bh	35,000.00	420,000.00
5	Sarung Tangan (Safety Gloves)	1.00	Dozen	30,000.00	30,000.00
6	Sepatu Keselamatan (Rubber Safety Shoes)	12.00	Psg	110,000.00	1,320,000.00
7	Rompi Keselamatan (Safety Vest)	12.00	Bh	25,000.00	300,000.00
8	Masker 1box@ 50bh	1.00	Box	25,000.00	25,000.00
9	Asuransi Konstruksi (Tarif 2%)	1.00	Ls	2,800,000.00	2,800,000.00
10	Petugas K3	1.50	OB	4,200,000.00	6,300,000.00
11	Kotak P3K	1.00	Set	250,000.00	250,000.00
12	Rambu Peringatan (Banner 0,8 x 1,25 m)	2.00	Lb	90,000.00	180,000.00
13	Bendera K3	1.00	Bh	75,000.00	75,000.00
14	Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP)	12.00	Lb	5,000.00	60,000.00
TOTAL III					12,130,000.00
Jumlah Total					1,057,775,200.00
Ditambah PPN 10%					105,777,520.00
Total Biaya					1,163,552,720.00

(Sumber: Data Proyek dari Kontraktor)

4.3.3 Produktivitas Alat dan Pekerja

Tabel 4. 7 Perhitungan Produktivitas Alat dan Pekerja

1 Galian tanah lumpur (Per m3)

I. UMUM

NO	URAIAN	KODE	KOEF	SATUAN	KET
1	Kondisi Tanah = Lumpur				
2	Menggunakan Alat mekanis = Excavator				
3	Lokasi =				
4	Jam kerja efektif per hari	Tk	7.00	Jam	

II. URUTAN KERJA

1. Tanah digali sepanjang Sungai
2. Penggalian dilakukan dengan excavator dan ponton
3. Hasil galian untuk timbunan dipadatkan serta dirapikan

III. PEMAKAIAN ALAT DAN TENAGA

A. ALAT

NO	URAIAN	KODE	KOEF	SATUAN	KET
I.	KAPASITAS PRODUKSI EXCAVATOR (E.01)				
1	Kapasitas bucket	V	0.80	m3	
2	Faktor bucket	Fb	1.00		Sedang
3	Faktor efisiensi alat	Fa	0.75		
4	Faktor Konversi	Fv	1.10		Agak sulit
5	Waktu siklus				
	- Menggali / memuat	T1	0.30	menit	
	- Perapian (Slopping)	T2	0.40	menit	
	- Lain - Lain (Waktu tunda, dll)	T3	0.10	menit	
		Ts1	0.80		
	Faktor pengembangan tanah	Fk	1.10		max 0.32
	Kapasitas produksi / Jam	Q1	45.00	m3/Jam	(Mudah - Perapian Hanya Tanggul Atas)
	Koefisien Alat / m3	E 01	0.022	Jam	

B. TENAGA

NO	URAIAN	KODE	KOEF	SATUAN	KET
1	Produksi Menentukan Excavator	Q1	45.00	m3	
2	Produksi Galian Per hari	Qt	315.00	m3	
3	Kebutuhan Tenaga				
	- Pekerja	P	1.00	Org	
	- Supervisor	M	1.00	Org	
4	Koefisien tenaga/m3				
	- Pekerja	L.01	0.022	Jam	
	- Supervisor	L.15	0.022	Jam	

(Sumber: Data Penulis)

4.3.4 Aktivitas Sisa

Aktivitas sisa dilakukan berdasarkan jadwal pekerjaan yang didapatkan, yaitu mulai dari pekerjaan persiapan hingga pekerjaan K3. Identifikasi ini kita tinjau dari minggu pertama hingga minggu terakhir yang membutuhkan waktu 49 hari kalender dimana terjadi keterlambatan hingga mengalami deviasi minus pada minggu ke 4 hingga minggu ke 6, sehingga perlu dilakukan percepatan pekerjaan untuk mengejar target pekerjaan selesai tepat waktu. Dari aktivitas tersebut perlu dilakukan analisa durasi/waktu agar penyelesaian proyek tepat waktu sehingga biaya yang dikeluarkan akibat keterlambatan dapat ditekan sekecil mungkin.

4.3.5 Perhitungan produktivitas harian normal

Perhitungan produktivitas harian normal ditentukan melalui hasil bagi antara volume pekerjaan dengan durasi normal pekerjaan sehingga didapatkan produktivitas harian perjam masing – masing item pekerjaan.

Tabel 4. 8 Perhitungan Produktivitas Harian Normal

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	Durasi (hari)	Produktivitas Harian Normal	Produktivitas Harian Perjam
I. PEKERJAAN PERSIAPAN						
1	Uitzet dan Pengukuran	4,355	M1	6	725.83	103.69
2	Mobilisasi de Mobilisasi Alat Berat (Excavator - 4 Unit)	8	Unit/Kali	12	0.67	0.10
II. PEKERJAAN TANAH						
1	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan	92,076.50	M3	42	2,192.30	313.19
III. ALOKASI BIAYA RK3K						
1	Penyiapan RK3	1	Ls	6	0.17	0.02
2	Spanduk (Banner 1,0 x 4,0)	1	Lb	6	0.17	0.02
3	Pembatas Area (Restricted Area)	1	Ls	6	0.17	0.02
4	Topi Pelindung (Safety Helmet)	12	Bh	6	2.00	0.29
5	Sarung Tangan (Safety Gloves)	1	Dozen	6	0.17	0.02
6	Sepatu Keselamatan (Rubber Safety Shoes)	12	Psg	6	2.00	0.29
7	Rompi Keselamatan (Safety Vest)	12	Bh	6	2.00	0.29
8	Masker 1box@ 50bh	1	Box	6	0.17	0.02
9	Asuransi Konstruksi (Tarif 2%)	1	Ls	42	0.02	0.00
10	Petugas K3	1.5	OB	42	0.04	0.01
11	Kotak P3K	1	Set	42	0.02	0.00
12	Rambu Peringatan (Banner 0,8 x 1,25 m)	2	Lb	6	0.33	0.05
13	Bendera K3	1	Bh	6	0.17	0.02
14	Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP)	12	Lb	6	2.00	0.29

(Sumber: Data Penulis)

4.3.6 Hubungan keterkaitan antar aktivitas

Setelah durasi proyek didapat, maka langkah selanjutnya menentukan hubungan keterkaitan antar aktivitas (*predecessor* dan *successor*) berdasarkan urutan pekerjaan di lapangan. Hubungan antar aktivitas ini disesuaikan dengan kapan aktivitas ini harus dimulai dan kapan harus selesai.

Tabel 4. 9 Hubungan Keterkaitan Antar Aktivitas

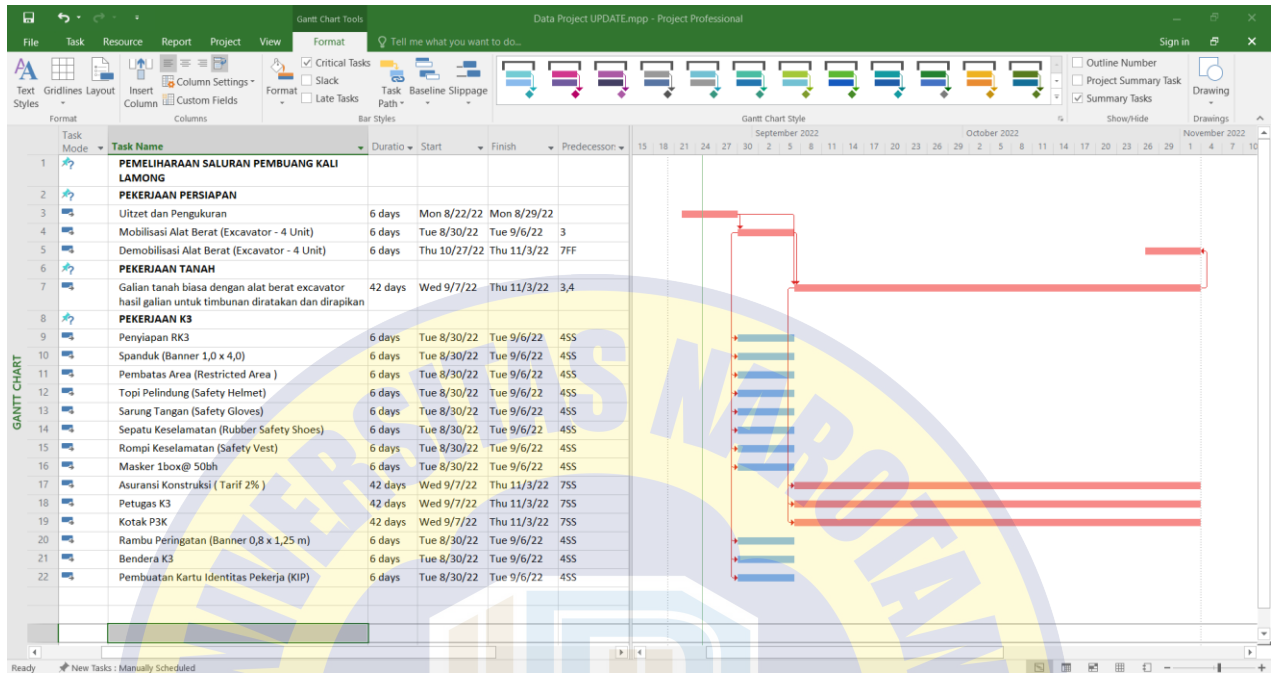
Task Mode	Task Name	Duratio	Start	Finish	Predecessor
	PEMELIHARAAN SALURAN PEMBUANG KALI LAMONG				
	PEKERJAAN PERSIAPAN				
	Uitzet dan Pengukuran	6 days	Mon 8/22/22	Mon 8/29/22	
	Mobilisasi Alat Berat (Excavator - 4 Unit)	6 days	Tue 8/30/22	Tue 9/6/22	3
	Demobilisasi Alat Berat (Excavator - 4 Unit)	6 days	Thu 10/27/22	Thu 11/3/22	7FF
	PEKERJAAN TANAH				
	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan	42 days	Wed 9/7/22	Thu 11/3/22	3,4
	PEKERJAAN K3				
	Penyiapan RK3	6 days	Tue 8/30/22	Tue 9/6/22	4SS
	Spanduk (Banner 1,0 x 4,0)	6 days	Tue 8/30/22	Tue 9/6/22	4SS
	Pembatas Area (Restricted Area)	6 days	Tue 8/30/22	Tue 9/6/22	4SS
	Topi Pelindung (Safety Helmet)	6 days	Tue 8/30/22	Tue 9/6/22	4SS
	Sarung Tangan (Safety Gloves)	6 days	Tue 8/30/22	Tue 9/6/22	4SS
	Sepatu Keselamatan (Rubber Safety Shoes)	6 days	Tue 8/30/22	Tue 9/6/22	4SS
	Rompi Keselamatan (Safety Vest)	6 days	Tue 8/30/22	Tue 9/6/22	4SS
	Masker 1box@ 50bh	6 days	Tue 8/30/22	Tue 9/6/22	4SS
	Asuransi Konstruksi (Tarif 2%)	42 days	Wed 9/7/22	Thu 11/3/22	7SS
	Petugas K3	42 days	Wed 9/7/22	Thu 11/3/22	7SS
	Kotak P3K	42 days	Wed 9/7/22	Thu 11/3/22	7SS
	Rambu Peringatan (Banner 0,8 x 1,25 m)	6 days	Tue 8/30/22	Tue 9/6/22	4SS
	Bendera K3	6 days	Tue 8/30/22	Tue 9/6/22	4SS
	Pembuatan Kartu Identitas Pekerja (KIP)	6 days	Tue 8/30/22	Tue 9/6/22	4SS

(Sumber: Data penulis dalam Ms. Project Planner)

4.3.7 Identifikasi Jalur Kritis

Pada tahap penjadwalan terlebih dahulu harus diketahui durasi setiap pekerjaan pada proyek, dalam penelitian ini untuk mengetahui durasi setiap pekerjaan bisa dengan melihat *schedule* rencana pada proyek. Setelah durasi setiap pekerjaan diketahui selanjutnya menentukan hubungan tiap pekerjaan, setelah hubungan setiap pekerjaan tersebut selesai dimodelkan kedalam *Microsoft Project 2016*, maka akan didapatkan beberapa item pekerjaan yang berada pada jalur kritis dengan ciri pada *bar chart* maupun *network diagram* ditunjukkan dengan garis berwarna merah seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.2, Pekerjaan yang berada pada jalur kritis inilah yang akan dilakukan percepatan (*crashing*), untuk melihat pekerjaan yang berada pada jalur kritis tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Gambar 4. 2 Penentuan Lintasan Jalur Kritis



(Sumber: Data Penulis dalam Ms. Project Planner)

Berdasarkan penerapan di Aplikasi Microsoft Project 2016, berikut item pekerjaan yang termasuk dalam lintasan kritis antara lain :

Tabel 4. 10 Pekerjaan yang termasuk dalam Lintasan Kritis

NO.	URAIAN PEKERJAAN	Durasi
I. PEKERJAAN PERSIAPAN		
1	Uitzet dan Pengukuran	6 hr
2	Mobilisasi de Mobilisasi Alat Berat (Excavator - 4 Unit)	12 hr
II. PEKERJAAN TANAH		
1	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator	42 hr
	hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan	42 hr
III. ALOKASI BIAYA RK3K		
9	Asuransi Konstruksi (Tarif 2%)	42 hr
10	Petugas K3	42 hr
11	Kotak P3K	42 hr

(Sumber: Data Penulis)

4.4 Metode *Crash Program*

4.4.1 Analisis Percepatan Proyek

Pada tugas akhir ini akan dilakukan metode percepatan (*crash program*) dengan menggunakan penambahan jam kerja/lembur. Dari hasil yang didapat akan dibandingkan dengan biaya dan durasi proyek pada keadaan normal.

Rencana kerja yang akan dilakukan dalam mempercepat waktu penyelesaian sebuah kegiatan dengan metode jam lembur adalah sebagai berikut :

- a Waktu kerja normal adalah **7 jam kerja** dan 1 jam istirahat (08.00 – 16.00 WIB), sedangkan penambahan kerja lembur dilakukan setelah waktu kerja normal selama **4 jam** perhari (18.00-22.00 WIB). Tenaga kerja yang lembur sama dengan tenaga kerja yang reguler
- b Harga upah pekerja untuk kerja lembur diperhitungkan 2 kali upah sejam pada waktu kerja normal
- c Produktivitas untuk kerja lembur diperhitungkan sebesar 60% dari produktivitas normal. Penurunan produktivitas ini disebabkan karena faktor kelelahan, keterbatasan pandangan pada malam hari dan kondisi cuaca yang lebih dingin.
- d Harga upah pekerja untuk kerja lembur menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja Nomor KEP. 102/MEN/VI/2004 pasal 11 diperhitungkan sebagai berikut:
 - a. 1 jam kerja lembur pertama, harus dibayar upah lembur sebesar 1,5 (satu setengah) kali upah satu jam.

- b. Setiap jam lembur berikutnya harus dibayar upah lembur sebesar 2 (dua) kali upah satu jam.

4.4.2 Perhitungan durasi setelah percepatan

Produktivitas harian setelah percepatan = (Jam Kerja x Produktivitas perjam) + (jam lembur x produktivitas lembur x produktivitas perjam)

$$\text{Durasi setelah percepatan} = \frac{\text{Volume}}{\text{Produktivitas harian sesudah Crash}}$$

Tabel 4. 11 Perhitungan Durasi setelah Percepatan

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	Durasi (hari)	Produktivitas Harian Normal	Produktivitas Harian Perjam	Produktivitas harian setelah percepatan	Durasi setelah percepatan
I. PEKERJAAN PERSIAPAN								
1	Uitzet dan Pengukuran	4,355	M1	6	725.83	103.69	974.69	5.00
2	Mobilisasi de Mobilisasi Alat Berat (Excavator-	8	Unit/Kali	12	0.67	0.10	0.90	9.00
II. PEKERJAAN TANAH								
1	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan	92,076.50	M3	42	2,192.30	313.19	2,943.94	31.00
III. ALOKASI BIAYA RK3K								
9	Asuransi Konstruksi (Tarif 2%)	1	Ls	42	0.02	0.00	0.03	31.00
10	Petugas K3	1.5	OB	42	0.04	0.01	0.05	31.00
11	Kotak P3K	1	Set	42	0.02	0.00	0.03	31.00

(Sumber: Data Penulis)

Berikut didapatkan durasi percepatannya adalah durasi normal dikurang durasi setelah percepatan yaitu :

Tabel 4. 12 Perhitungan Durasi Percepatan

NO.	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	Durasi (hari)	Durasi setelah percepatan	Durasi percepatan
I. PEKERJAAN PERSIAPAN						
1	Uitzet dan Pengukuran	4,355	M1	6	5.00	1.00
2	Mobilisasi de Mobilisasi Alat Berat (Excavator-	8	Unit/Kali	12	9.00	3.00
II. PEKERJAAN TANAH						
1	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan	92,076.50	M3	42	31.00	11.00
III. ALOKASI BIAYA RK3K						
9	Asuransi Konstruksi (Tarif 2%)	1	Ls	42	31.00	11.00
10	Petugas K3	1.5	OB	42	31.00	11.00
11	Kotak P3K	1	Set	42	31.00	11.00

(Sumber: Data Penulis)

Sehingga durasi percepatan pekerjaan galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan adalah 11 hari

4.4.3 Perhitungan biaya setelah percepatan

Biaya Langsung dan Biaya Tak Langsung

Berikut perhitungan biaya total proyek. Durasi normal pekerjaan galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan adalah 42 hari dengan RAB adalah Rp 1.114.125.650. Biaya tidak langsung disini terdiri dari biaya *overhead*. Maka selanjutnya akan mencari biaya *overhead* dan *profit*, biaya *overhead* dan *profit* itu sendiri merupakan biaya yang dikeluarkan secara tidak langsung seperti keuntungan, gaji, biaya listrik, oprasional, dan lain-lain. Berdasarkan Perpres 70/2012 tentang keuntungan penyediaan jasa atau biaya tidak langsung adalah 0-15%. Sebelumnya pada perhitungan biaya normal didapat bobot biaya langsung 90% dan bobot biaya tidak langsung sebesar 10%. Karena profit dan biaya *overhead* merupakan biaya tidak langsung, maka pada tugas akhir ini diambil nilai profit sebesar 6% dan biaya *overhead* 4%. Dari uraian diatas maka dapat dicari nilai *profit* dan biaya *overhead* sebagai berikut:

Tabel 4. 13 Perhitungan Biaya Langsung dan Tak Langsung dengan Durasi Normal

NO.	URAIAN PEKERJAAN	Biaya Pekerjaan
II. PEKERJAAN TANAH		
1	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan	1,114,125,650.00
Biaya Langsung dan Tak Langsung		
	Profit	66,847,539.00
	Biaya Over Head	44,565,026.00
	Biaya Langsung <small>90% x Total biaya proyek</small>	1,002,713,085.00
	Biaya Tak Langsung <small>Profit + Biaya Overhead</small>	111,412,565.00
	Biaya Total	1,114,125,650.00

(Sumber: Data Penulis)

Biaya Lembur

Biaya lembur per hari = (jam kerja lembur pertama x 1,5 x upah satu jam normal) + (jam kerja lembur berikutnya x 2 upah satu jam normal)

Tabel 4. 14 Perhitungan Biaya Lembur Perhari

NO.	URAIAN PEKERJAAN	Koefisien Alat	Koefisien Tenaga	Upah Tenaga	Sewa Alat Perjam	Upah Pekerja Perjam	Biaya Alat Perjam	Biaya Lembur Perhari
II.	PEKERJAAN TANAH							
1	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan							
	Lembur = 4 jam							
	Mandor = 1 org		0.022	17,857.14		392.86		553,667.00
	Pekerja = 4 org		0.088	15,714.29		1,382.86		1,948,907.84
	Excavator = 4 Unit	0.088			170,000.00		14,960.00	2,811,151.92
							Tambahan Biaya Untuk Lembur	5,313,726.76

(Sumber: Data Penulis)

Didapatkan biaya lembur perhari adalah Rp. 5.313.726,76 kemudian dihitung biaya lembur selama percepatan sebagai berikut :

Tabel 4. 15 Perhitungan Biaya Lembur Selama Percepatan

NO.	URAIAN PEKERJAAN	Biaya Lembur Perhari	Durasi percepatan	Biaya Lembur Selama Percepatan
II.	PEKERJAAN TANAH			
1	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan		11.00	
	Lembur = 4 jam			
	Mandor = 1 org	553,667.00		6,090,337.01
	Pekerja = 4 org	1,948,907.84		21,437,986.27
	Excavator = 4 Unit	2,811,151.92		30,922,671.10
	Tambahan Biaya Untuk Lembur	5,313,726.76		58,450,994.38

(Sumber: Data Penulis)

Sehingga didapatkan biaya lembur selama percepatan adalah Rp. 58.450.994,38

Biaya setelah Percepatan

Pekerjaan yang telah dipercepat akan memiliki durasi yang lebih cepat dari pada pekerjaan yang memiliki kondisi yang masih normal. Karena proses percepatan, maka upah yang akan dikeluarkan lebih

banyak dari biaya normal sehingga biaya langsung (*direct cost*) meningkat. Sebaliknya karena durasi setelah percepatan menjadi lebih singkat, maka pengeluaran biaya tidak langsung (*indirect cost*) akan lebih kecil. Pada perhitungan percepatan sebelumnya didapat biaya lembur sebesar Rp. 58.450.994,38. Kemudian durasi proyek setelah dilakukan percepatan ialah 31 hari, selisih 11 hari dari durasi normal.

Tabel 4. 16 Perhitungan Biaya Langsung dan Tak Langsung Setelah Percepatan

NO.	URAIAN PEKERJAAN	Biaya Pekerjaan
II.	PEKERJAAN TANAH	
1	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan durasi dipercepat: 31 hari	1,114,125,650.00
	Biaya Langsung dan Tak Langsung	
	Profit	66,847,539.00
	Biaya Over Head	44,565,026.00
	Over Head perhari	1,061,072.05
	Biaya Lembur selama percepatan	58,450,994.38
	Biaya Langsung	1,061,164,079.38
	Biaya Tak Langsung	99,740,772.48
	Biaya Total	1,160,904,851.85

(Sumber: Data Penulis)

Sehingga didapatkan Biaya total setelah dilakukan percepatan adalah Rp. 1.160.904.851,85

Cost Slope

Cost Slope adalah $\frac{\text{Biaya percepatan} - \text{Biaya Normal}}{\text{Waktu normal} - \text{waktu percepatan}}$

Cost Slope	$\frac{\text{Biaya Percepatan} - \text{Biaya Normal}}{\text{Durasi Normal} - \text{Durasi Percepatan}}$	
	1,160,904,851.85	- 1,114,125,650.00
	42	- 31
Cost Slope	4,252,654.71	

Didapatkan *Cost Slope* pada pekerjaan galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan sebesar Rp. 4.252.654,71

4.5 Perbandingan Durasi dan Biaya Proyek

Pemeliharaan Saluran Air Pembuang Kali Lamong pada pekerjaan galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan direncanakan selesai dalam waktu 42 hari dengan rancangan anggaran biaya sebesar Rp 1.114.125.650. Dengan melakukan percepatan menggunakan penambahan jam kerja terhadap pekerjaan yang berada pada jalur kritis, maka akan menambah pengeluaran biaya langsung (*direct cost*) dan mempersingkat waktu penyelesaian proyek yang akan berdampak pada biaya tidak langsung (*indirect cost*). Berikut merupakan tabel rekapitulasi perbandingan antara proyek pada saat kondisi normal dan pada saat dipercepat:

Tabel 4. 17 Perbandingan Durasi dan Biaya sebelum dan sesudah Percepatan

NO.	URAIAN PEKERJAAN	Biaya Normal	Biaya setelah Percepatan	SELISIH
II.	PEKERJAAN TANAH			
1	Galian tanah biasa dengan alat berat excavator hasil galian untuk timbunan diratakan dan dirapikan	1,114,125,650.00	1,114,125,650.00	1,114,125,650.00
	Durasi (hari)	42	31	11
	Biaya Langsung	1,002,713,085.00	1,061,164,079.38	58,450,994.38
	Biaya Tak Langsung	111,412,565.00	99,740,772.48	(11,671,792.52)
	Biaya Total	1,114,125,650.00	1,160,904,851.85	46,779,201.85

(Sumber: Data Penulis)

Dari Tabel 4.17, dapat diketahui setelah dilakukan metode percepatan yang sebelumnya 42 hari menjadi 31 hari membuat biaya langsung (*direct cost*) mengalami kenaikan karena terdapat penambahan jam kerja (lembur) sehingga upah pekerja akan meningkat. Sedangkan untuk biaya tidak langsung (*indirect cost*) mengalami penurunan karena durasi pekerjaan lebih singkat karena telah dipercepat.