

## BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

### 4.1 Pengumplan Data

#### 4.1.1 Profil Perusahaan

CV. BMF (Bengkalis Marine Fiber) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri perkapalan di daerah bengkalis, yang lebih tepatnya berada di jalan kelapa pati laut, kecamatan bengkalis. CV ini sudah berdiri sejak tahun 2007 oleh Bapak Azemi ,Amd sebagai direktur, wakil direktur Bapak Irgan, kepala *workshop* Bapak Muslim, *engineering* Bapak Dedi dan 11 (sebelas) anggota karyawan lainnya. CV. BMF ini sering melakukan perbaikan dan pembuatan kapal fiber baik yang didapat dari dinas pemerintah dan masyarakat kabupaten bengkalis maupun daerah luar kabupaten bengkalis. Awal mulanya cv ini terbentuk dari bantuan pemerintah kabupaten bengkalis dengan tujuan untuk mempermudah perbaikan maupun pembuatan kapal fiber yang digunakan oleh dinas pemerintah dan juga mempermudah untuk membuat bantuan kapal bagi nelayan di daerah kabupaten bengkalis dikarenakan daerah tersebut dikelilingi oleh perairan.

Adapun Visi dan misi CV. BMF, yaitu :

- a. Menjadikan CV. BMF sebagai perusahaan jasa kontruksi yang selalu dipercaya oleh pelanggan.
- b. Prinsip-prinsip bekerja dengan sehat dan selamat.
- c. Menjunjung tinggi nilai-nilai dasar (jujur, iklas, disiplin, tanggung jawab dan berwawasan kedepan).

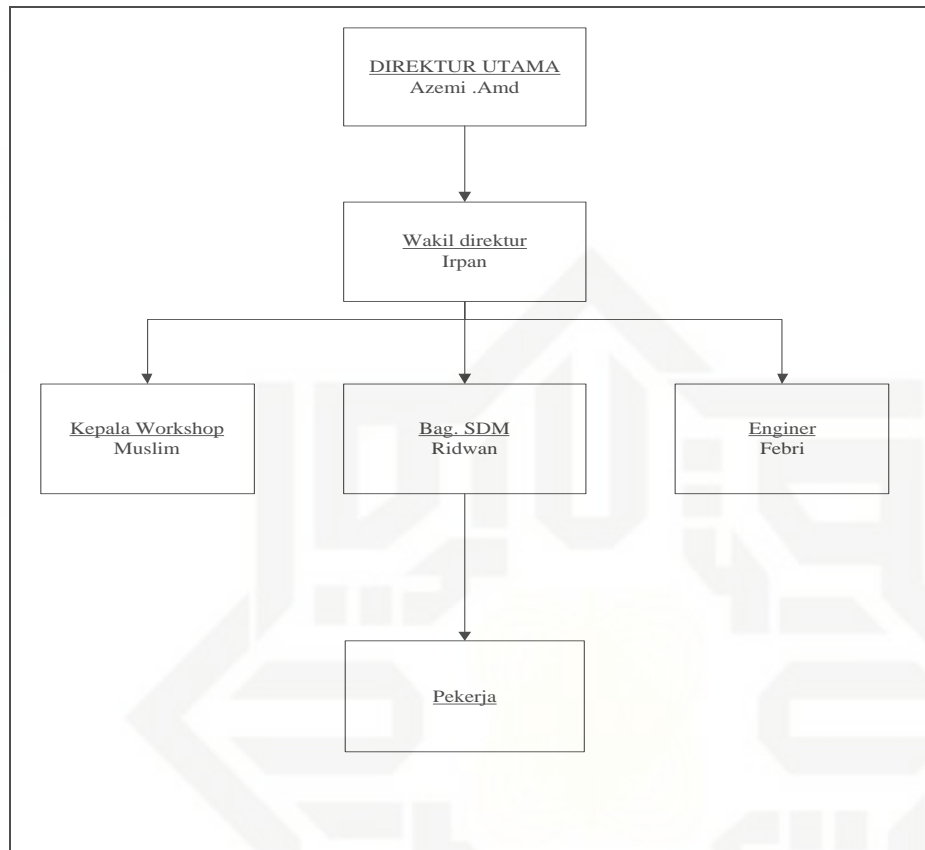
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jalannya CV ini dikendalikan oleh satu (1) orang direktur yang dipimpin oleh Direktur Utama. Berikut adalah struktur organisasi CV.BMF :



Gambar 4.1 Struktur Organisasi CV Bengkalis Marine Fiber  
 (Sumber: CV Bengkalis Marine Fiber)

#### 4.1.2 Informasi Proyek

Berikut adalah informasi mengenai proyek pembuatan kapal patroli Kabupaten Bengkalis :

Tabel 4.1 Informasi proyek

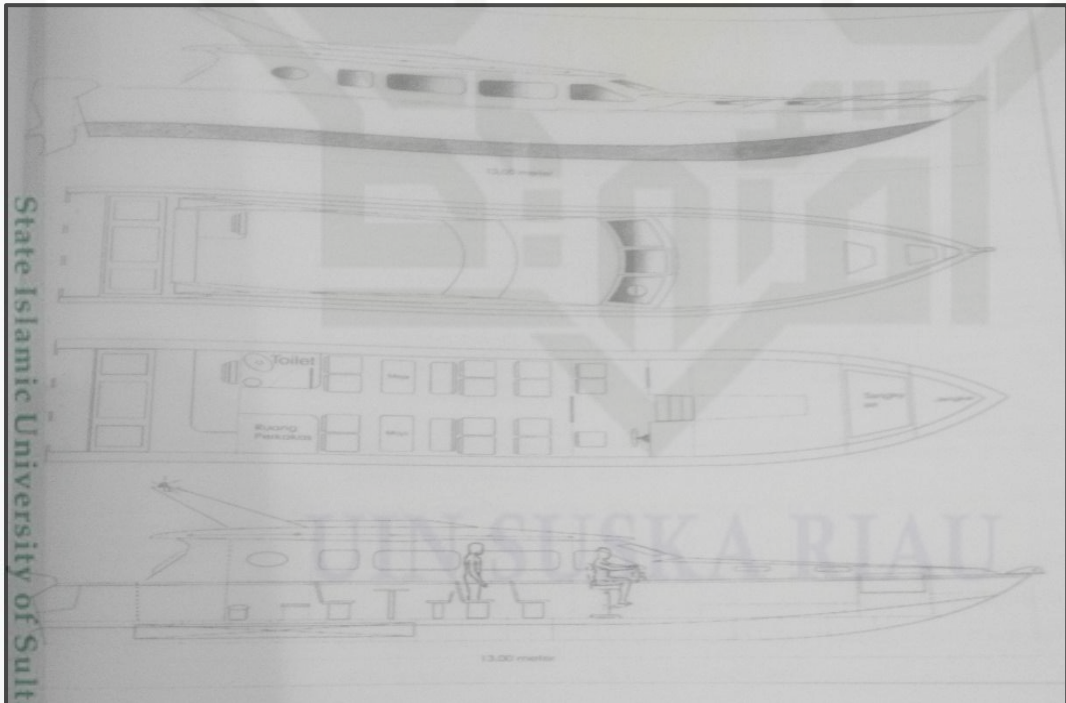
Nama Pekerjaan	Pembuatan Kapal Patroli
Lokasi Pekerjaan	Jl. Kelapa Pati Laut
Pemilik	Pemerintah Kabupaten Bengkalis
Kontraktor	CV.Bengkalis Marine Fiber
Panjang Kapal	13,00 Meter
Lebar Kapal	2,80 Meter
Sarat Kapal	1,45 Meter
Nilai Kontrak	Rp. 1.933.967.000,-
Masa Pelaksanaan	80 hari kalender kerja

Sumber: cv. Bengkalis Marine fiber (2017)

Berikut ini adalah gambar dari kapal patroli tersebut :



Gambar 4.2 Proses Pendempulan Sebelum Cat Dasar Kapal

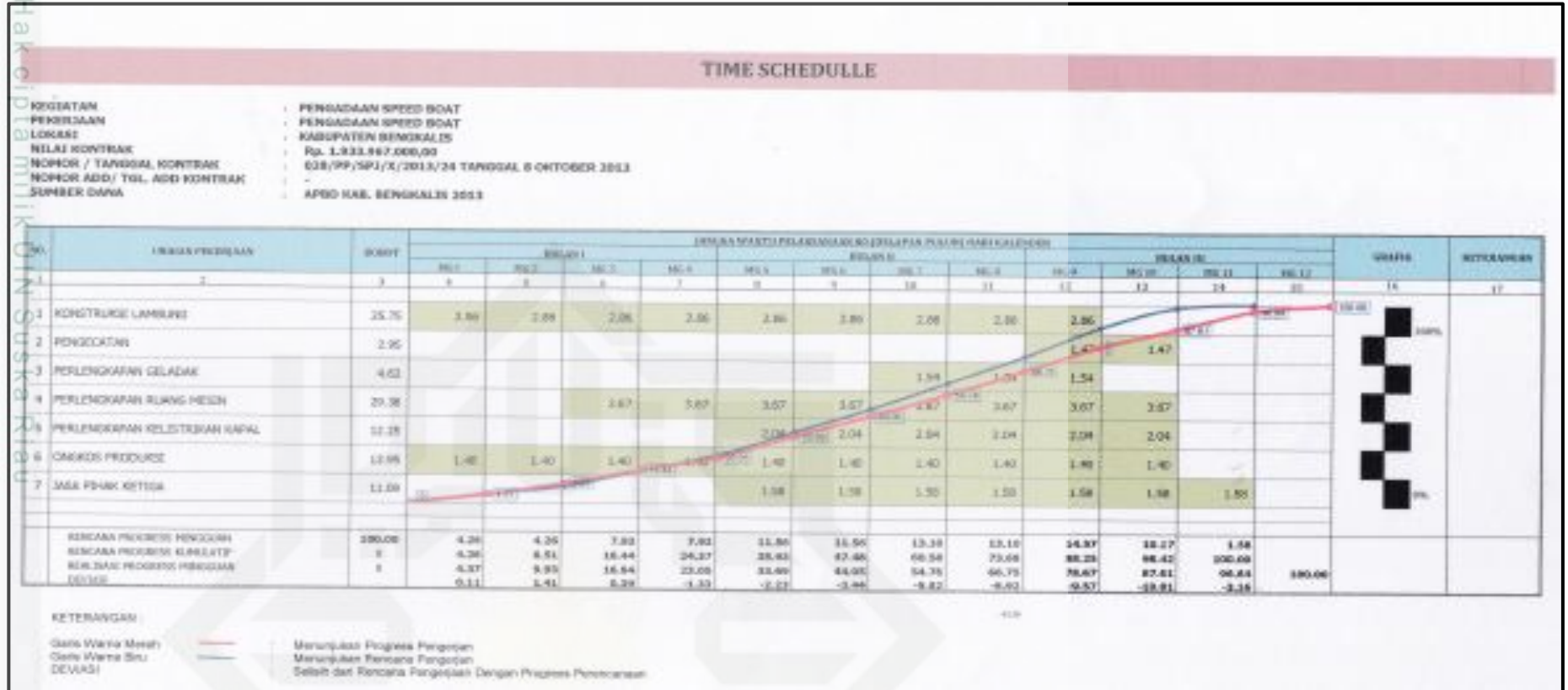


Gambar 4.3 Desain Bentuk Kapal

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pen-  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
    2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin



Gambar 1.3 Time Schedule Kapal Fiber Polisi

### 4.1.3 Deskripsi dan Durasi Pekerjaan

Perencanaan adalah pembuatan syarat terhadap sumber-sumber proyek urutan penggunaan dalam berbagai operasi yang harus dilakukan untuk mencapai sasaran yang diinginkan. Namun perencanaan tidak lengkap bila disertai faktor waktu tapi hendaknya fleksibel terhadap pertimbangan *financial*, social dan faktor lain dalam perencanaan. Sedangkan hubungan keterkaitan antara kegiatan dan durasi tiap kegiatan dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hubungan Keterkaitan Kegiatan

No	Simbol	Jenis Pekerjaan	Durasi Pendahulu	Waktu
1	A	Kontruksi lambung	-	9
2	G	Pengecatan	F	2
3	F	Perlengkapan geladak	D,E	3
4	C	Perlengkapan ruang mesin	A,B	8
5	D	Perlengkapan kelistrikan kapal	C	6
6	B	Ongkos produksi	A	10
7	E	Jasa pihak ketiga	C,D	7

Sumber: cv. Bengkalis Marine fiber (2017)

### 4.1.4 Biaya Proyek Pengembangan

Biaya proyek adalah jumlah biaya yang dikeluarkan perusahaan untuk mendapatkan sumber-sumber guna menyelesaikan seluru kegiatan pada proyek. Biaya proyek terdiri dari biaya langsung dan tidak langsung. Biaya langsung didapat dari penjumlahan biaya bahan langsung dan biaya tenaga kerja tak langsung.

Rumus :

$$\text{Biaya proyek} = \text{Biaya bahan} + \text{Biaya tenaga kerja langsung} - \text{Biaya tak langsung}$$

#### 4.1.4.1 Biaya Langsung

Biaya langsung merupakan biaya yang diperlkan untuk segala sesuatu yang menjadi komponen permanen hasil akhir proyek. Dalam hal ini yaitu biaya untuk membayar material, peralatan, upah pekerja termasuk mandor yang digunakan langsung ada pelaksanaan konstruksi kapal.

Biaya langsung diajukan secara formal sebagai salah satu item pembiayaan dan merupakan item utama dari pembiayaan. Dalam masing-masing biaya langsung terdapat faktor - faktor yang mempengaruhi harga satuan material.

1. Harga dasar satuan upah

Harga dasar satuan upah yang diperlukan pada proyek pembuatan kapal fiber di cv. Bmf dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Harga Satuan Upah

No	Uraian	Harga Satuan Upah (Rupiah)
1	Pekerja	12.500
2	Kepala Workshop	25.000
3	Enginer	25.000
4	Bag. SDM	20.000

Sumber: cv. Bengkalis Marine fiber (2017)

4.1.4.2 Biaya Tak Langsung

Biaya tak langsung dapat dinyatakan keterkaitannya dalam kegiatan antara lain eksploitasi peralatan dan mesin, pengeluaran *surpevisor*, administrasi lapangan, biaya pengawasan dan lain-lain. Besarnya biaya tak langsung adalah 5 % dari total biaya bahan langsung dan biaya tenagakerja langsung.

4.2 Pengolahan Data

Setelah dilakukan pengumpulan data yang diperlukan, maka langkah selanjutnya yakni melakukan pengolahan data. Untuk memecahkan masalah penjadwalan pelaksanaan proyek yang dikerjakan terdapat dua kondisi yang akan digunakan yaitu :

1. Kondisi awal

Dimana pada kondisi awal ini proyek dilaksanakan dengan waktu penyelesaian selama hari kalender.

2. Kondisi Usulan

Pada kondisi usulan ini palaksanaan proyek alur usulan menjadi lebih singkat setelah diketahui jika kritis dari jaringan kerja awal yang sudah terbentuk.

## 4.2.1 Penjadwalan Pelaksanaan Produksi Kondisi Awal

### 4.2.1.1 *Precedence Diagram Method* (PDM)

*Precedence Diagram Method* (PDM) yaitu suatu metode dengan mempertimbangkan hubungan ketergantungan antar aktivitas serta durasi setiap pekerjaan. Lintasan kritis diperoleh dari kegiatan yang memiliki nilai Total *Float* (TF = 0). Lama proses pengerjaan proyek diperoleh dari total jumlah durasi lintasan kritis. Adapun langkah-langkah dalam perhitungan *Precedence Diagram Method* (PDM) adalah sebagai berikut:

1. Menentukan hubungan keterkaitan setiap elemen pekerjaan

Hubungan keterkaitan pada metode ini ada 4 yaitu FS (*Finish to Start*), SS (*Start to Start*), SF (*Start to Finish*), dan FF (*Finish to Finish*). Penentuan kegiatan yang berhubungan serta jenis hubungan dilakukan dengan cara wawancara dan konsultasi dengan pihak perencana. Berikut tabel hubungan keterkaitan setiap elemen pekerjaan:

Tabel 4.6 Rekapitulasi Kegiatan Serta Hubungannya

No	Simbol	<i>Predecessor</i>	Hubungan	Keterangan	X (Minggu)	Durasi (Minggu)
1	A	-	-	-	-	9
2	B	A	SS	Ongkos produksi	0	10
3	C	A, B	SF, SS	Perlengkapan ruang mesin	10, 2	8
4	D	C, E	SS, SF	Perlengkapan kelistrikan kapal	2, 7	6
5	E	C	FF	Jasa pihak ketiga	1	7
6	F	D, E	SS, SS	Perlengkapan geladak	2, 2	3
7	G	F	FF	Pengecatan	1	2

Sumber: Pengolahan Data (2017)

2. Perhitungan maju (*Forward*) dan perhitungan mundur (*Backward*)

Perhitungan pada metode PDM (*Precedence Diagram Method*) ada dua yaitu perhitungan maju (*forward*) dan perhitungan mundur (*backward*). Berikut tabel uraian perhitungan:

Tabel 4.6 Uraian Perhitungan Maju dan Perhitungan Mundur

Perhitungan Maju ( <i>Forward</i> )	Perhitungan Mundur ( <i>Backward</i> )
Kegiatan A, $EF_A = ES + D$ $= 0 + 9 = 9$	Kegiatan G, $LF_G = 11$
A dan B hubungan kegiatan $SF = 10$ $ES_B = EF_A + FS_{AB}$ $= 0 + 10 = 10$	$LS_G = LF_G - D_G$ $= 11 - 2 = 9$
$EF_B = ES_B + D_B$ $= 10 - 10 = 0$	$TF_G = ES_G - LS_G$ $= 9 - 9 = 0$
A dan C hubungan kegiatan $SF = 10$ $ES_C = EF_A + FS_{AC}$ $= 0 + 10 = 10$	G dan F hubungan kegiatan $SS = 2$ $LS_F = LS_G - SS_{FG}$ $= 9 + 2 = 7$
$EF_C = ES_C + D_C$ $= 10 - 8 = 2$	$LF_F = LS_F + D_F$ $= 7 + 3 = 10$
B dan C hubungan kegiatan $SS = 2$ $ES_C = ES_C + SS_{BC}$ $= 0 + 2 = 2$	$TF_F = ES_F + LS_F$ $= 7 + 7 = 0$
C dan E hubungan kegiatan $FF = 1$ $EF_E = EF_C + FF_{CE}$ $= 10 + 1 = 11$	F dan D hubungan kegiatan $SF = 5$ $LS_D = LF_F - SF_{FD}$ $= 10 - 5 = 5$
$ES_E = EF_E - D_E$ $= 11 - 7 = 4$	$LF_D = LS_F + D_D$ $= 5 + 6 = 11$
C dan D hubungan kegiatan $SS = 2$ $ES_D = ES_C + SS_{CD}$ $= 2 + 2 = 4$	$TF_D = ES_D - LS_D$ $= 5 - 5 = 0$
E dan D hubungan kegiatan $SF = 7$ $EF_D = ES_E + SF_{ED}$ $= 4 + 7 = 11$	D dan E hubungan kegiatan $SF = 7$ $LS_E = LF_D - SF_{ED}$ $= 11 - 7 = 4$
$ES_D = EF_D - D_D$ $= 11 + 6 = 5$	$LF_E = LS_F + D_F$ $= 4 + 7 = 11$
E dan F hubungan kegiatan $SF = 5$ $EF_F = ES_E + SF_{EF}$ $= 4 + 5 = 9$	$TF_E = ES_E - LS_E$ $= 4 - 4 = 0$
D dan F hubungan kegiatan $SF = 5$ $EF_F = ES_D + SF_{DF}$ $= 5 + 5 = 10$	D dan C hubungan kegiatan $SS = 2$ $LS_C = LS_D - SS_{DC}$ $= 5 - 2 = 3$
$ES_F = EF_F - D_F$ $= 10 - 3 = 7$	$LF_C = LS_C + D_C$ $= 3 + 8 = 11$
F dan G hubungan kegiatan $SS = 2$ $ES_G = ES_F + SS_{FG}$ $= 7 + 2 = 9$	$TF_C = ES_C - LS_C$ $= 2 - 3 = 1$
$EF_G = ES_G + D_G$ $= 9 + 2 = 11$	C dan B hubungan kegiatan $SS = 2$ $LS_B = LS_C - SS_{CB}$ $= 3 - 2 = 1$
	$LF_B = LS_B + D_B$ $= 1 + 10 = 11$
	$TF_B = ES_B - LS_B$ $= 0 - 1 = 1$
	C dan A hubungan kegiatan $SF = 10$ $LS_A = LF_C - SF_{AC}$ $= 11 - 10 = 1$
	$LF_A = LS_A + D_A$ $= 1 + 9 = 10$
	$TF_A = ES_A - LS_A$ $= 0 - 1 = 1$

Sumber: Pengolahan Data (2017)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

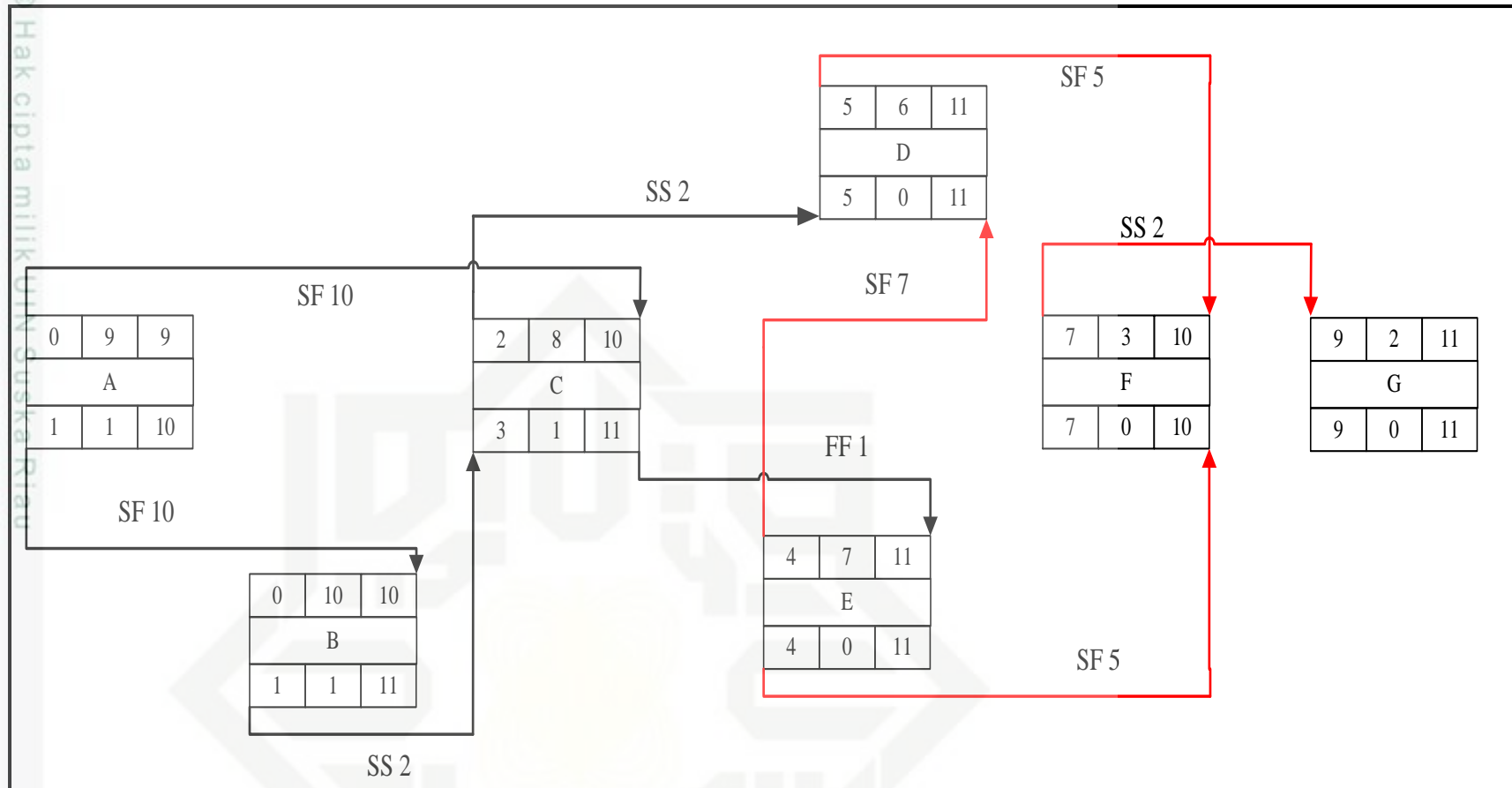
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





3. Membuat *Precedence Diagram*



Gambar 4.4 *Precedence Diagram* Awal

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pen-

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin

4. Menentukan lintasan Kritis

Berdasarkan perhitungan dengan metode *Precedence Diagram Method* (PDM) didapat lintasan kritis yaitu:

Tabel 4.7 Rekapitulasi Lintasan Kritis

No	Simbol	Jenis Pekerjaan	Durasi
1	G	Pengecatan	2
2	F	Perlengkapan geladak	3
3	D	Perlengkapan kelistrikan kapal	6
4	E	Jasa pihak ketiga	7

Sumber: Pengolahan Data (2017)

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa durasi lintasan kritis yaitu:  $2 + 3 + 6 + 7 = 18$  minggu. Jadi, durasi pengerjaan Proyek kapal fiber patroli berdasarkan perhitungan dengan metode *Precedence Diagram Method* (PDM) yaitu 18 minggu.

4.2.1.2 Biaya Tenaga Kerja

Dalam perhitungan biaya tenaga kerja dibutuhkan data-data seperti durasi kegiatan, upah tenaga kerja perhari, jumlah dan alokasi tenaga kerja peraktifitas atau kegiatan. Waktu bekerja yang disediakan CV. Bengkalis Marine Fiber yakni 8 jam kerja dikali 7 hari kerja setiap minggunya. Secara matematis perhitungan biaya tenaga kerja pada kondisi awal ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

Durasi Kegiatan (hari) x upah atau gaji peerja x jumlah pekerja

Untuk lebih lengkapnya, dapat dilihat pada Tabel 4.6 dibawah ini :

Tabel 4.8 Biaya Tenaga Kerja Berdasarkan Hari Kerja

No	Uraian	Harga Satuan Upah (Rp)	Dikalikan 8 jam/hari (Rp)	Jumlah Tenaga Kerja	Total Gaji Perhari (Rp)
1	Pekerja	12.500	100.000	10	1.000.000
2	Kepala Workshop	25.000	200.000	1	200.000
3	Enginer	25.000	200.000	1	200.000
4	Bag. SDM	20.000	160.000	1	160.000
Total			660.000	13	1.560.000

Sumber: Pengolahan Data (2017)

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa biaya yang harus dikeluarkan CV. Bengkalis Marine Fiber untuk membiayai pekerjaanya setiap hari adalah sebesar Rp. 1.560.000. jumlah tenaga kerja yang diperlukannya sebanyak 13 orang dengan berbagai fungsi dan pekerjaannya.

Berdasarkan pengumpulan data yang dilakukan bahwasanya dalam proyek pembuatan kapal fiber patroli memerlukan waktu selama 80 hari kalender kerja. Perhitungan biaya tenaga kerja sebelum usulan pada proyek dapat dilihat pada Tabel 4.9

Tabel 4.9 Biaya Tenaga Kerja Berdasarkan jumlah Hari Kerja

No	Uraian	Harga Satuan Upah (Rp)	Dikalikan 8 jam/hari (Rp)	Jumlah Tenaga Kerja	Total Gaji Perhari (Rp)	Total Gaji x Durasi (84 hari kalender kerja)
1	Pekerja	12.500	100.000	10	1.000.000	84.000.000
2	Kepala Workshop	25.000	200.000	1	200.000	16.800.000
3	Enginer	25.000	200.000	1	200.000	16.800.000
4	Bag. SDM	20.000	160.000	1	160.000	13.440.000
Total			660.000	13	1.560.000	131.040.000

Sumber: Pengolahan Data (2017)

Berdasarkan Tabel 4.7 dapat dilihat bahwasanya biaya yang harus dikeluarkan CV. Bengaklis Marine Fiber untuk upah pekerja selama 84 hari kalender kerja adalah sebesar Rp.131.040.000.

#### 4.2.2 Penjadwalan Pelaksanaan Produksi Kondisi Usulan

Pada kondisi awal proyek dapat selesai dalam kurun waktu 84 hari. Untuk itu dalam kondisi usulan ini akan mempercepat waktu pelaksanaan proyek. Pada penelitian ini dilakukan dengan memberlakukan penambahan jumlah tenaga kerja dan peralatan pada kegiatan C yakni kegiatan perlengkapan ruang mesin, sehingga waktu penyelesaiannya lebih cepat satu minggu, sedangkan *crash* program dengan batasan waktu maksimal yaitu penyelesaian proyek dengan batasan waktu maksimal yang ditetapkan oleh pemilik proyek. Karena keterlambatan pelaksanaan proyek maka di usulkan suatu penjadwalan dengan melakukan percepatan waktu

penyelesaian proyek menjadi lebih singkat yaitu 70 hari. Adapun asumsi-asumsi yang digunakan dalam *crash* program antara lain :

1. Semua kegiatan dapat dipotong atau dipercepat pelaksanaannya.
2. Jumlah sumber daya yang tersedia tidak merupakan kendala
3. Bila diinginkan waktu penyelesaian lebih cepat dengan lingkup yang sama, maka kebutuhan sumber daya akan bertambah.

Tabel 4.10 Durasi Kegiatan Percepatan

No	Simbol	Jenis Pekerjaan	Durasi Normal (Minggu)	Durasi Dipersingkat (Minggu)
1	A	Konstruksi lambung	9	-
2	G	Pengecatan	2	-
3	F	Perlengkapan geladak	3	-
4	C	Perlengkapan ruang mesin	8	1
5	D	Perlengkapan kelistrikan kapal	6	-
6	B	Ongkos produksi	10	-
7	E	Jasa pihak ketiga	7	-

Sumber: Pengolahan Data (2017)

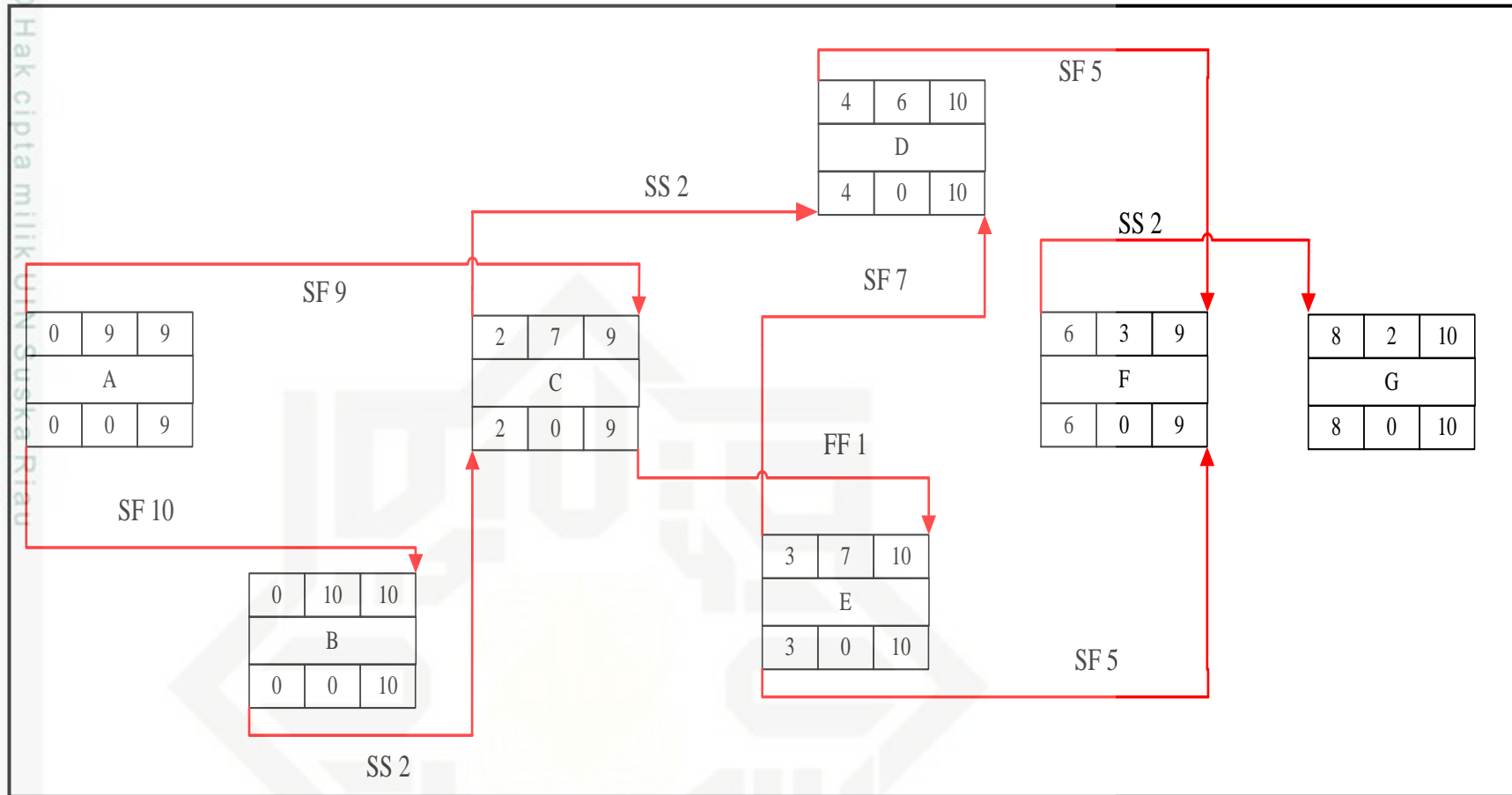
Berdasarkan Tabel 4.8 dapat dilihat bahwasanya dilakukan percepatan pada kegiatan C yakni kegiatan perlengkapan ruang mesin. Percepatan yang dilakukan yakni selama 1 minggu atau 7 hari kerja, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan kegiatan perlengkapan ruang mesin menjadi 7 minggu atau 35 hari kerja.

#### 4.2.2.1 Precedence Diagram Method (PDM)

Untuk mencapai target penyelesaian proyek, yakni 70 hari kerja, maka dipilih percepatan pada aktifitas yang memiliki total float sama dengan nol (kegiatan kritis), sedangkan pekerjaan yang memiliki total float tidak sama nol (bukan kritis) tidak dipilih untuk diadakan penambahan tenaga kerja dan peralatan karena apabila dilakukan tidak akan mempercepat penyelesaian proyek sebaliknya semakin memperbesar biaya proses pengerjaan proyek. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4.5



1. Membuat *Precedence Diagram*



Gambar 4.4 *Precedence Diagram Usulan*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pen-  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izi-

Berdasarkan Gambar 4.5 dapat dilihat seluruh kegiatan berada pada lintasan kritis. Jumlah hari diperlukan untuk penyelesaian proyek ini berdasarkan perhitungan *precedence diagram* diatas adalah selama 10 minggu atau 70 hari terjadi percepatan sebesar 1 minggu atau 10 hari kerja dibandingkan proses sebelumnya.

## 2. Menentukan lintasan Kritis

Berdasarkan perhitungan dengan metode *Precedence Diagram Method* (PDM) didapat lintasan kritis yaitu:

Tabel 4.11 Rekapitulasi Lintasan Kritis Usulan

No	Simbol	Jenis Pekerjaan	Durasi
1	A	Konstruksi lambung	9
2	G	Pengecatan	2
3	F	Perlengkapan geladak	3
4	C	Perlengkapan ruang mesin	7
5	D	Perlengkapan kelistrikan kapal	6
6	B	Ongkos produksi	10
7	E	Jasa pihak ketiga	7

Sumber: Pengolahan Data (2017)

Berdasarkan Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa durasi lintasan kritis yaitu:  $9 + 2 + 3 + 7 + 6 + 10 + 7 = 44$  minggu. Jadi, durasi pengerjaan Proyek kapal fiber patroli berdasarkan perhitungan dengan metode *Precedence Diagram Method* (PDM) yaitu 44 minggu.

### 4.2.2.2 Biaya Tenaga Kerja Usulan

Setelah dilakukan percepatan pada proses perlengkapan ruang mesin membuat penambahan tenaga kerja. Penambahan jumlah tenaga kerja membuat biaya tambahan untuk ekerja baru. Penambahan yang dilakukan pada kegiatan ini sekitar 13 %. Berikut perhitungan tenaga kerja usulan :

#### 1) Pekerja

$$\begin{aligned}
 \text{Pekerja baru} &= (13 \% \times \text{pekerja sebelumnya}) \\
 &= (13 \% \times 10) \\
 &= 1,3 \\
 &= 2 \text{ orang}
 \end{aligned}$$

Biaya tambahan = jumlah pekerja baru x upah harian  
 = 2 x 100.000  
 = 200.000

2) Engineer

Pekerja baru = (13% x pekerja sebelumnya)  
 = (13% x 1)  
 = 0,13  
 = 1 orang

Biaya tambahan = jumlah pekerja baru x upah harian  
 = 1 x 200.000  
 = 200.000

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.12 rekapitulasi upah pekerja tambahan.

Tabel 4.12 Rekapitulasi Upah Pekerja Tambahan

No	Uraian	Jumlah Pekerja Tambahan	Upah /Hari	Durasi (Minggu)	Total Upah/Hari x Durasi
1	Pekerja	2	200.000	7	9.800.000
2	Engineer	1	200.000	7	9.800.000
Total		3	400.000		19.600.000

Sumber: Pengolahan Data (2017)

Berdasarkan Tabel 4.10 dapat dilihat terjadi penambahan pekerja sebanyak 3 orang dengan posisi sebagai berikut : pekerja sebanyak 2 orang, engineer sebanyak 1 orang.

Selain terjadi penambahan jumlah tenaga kerja, berdasarkan tabel juga bias dilihat terjadi penambahan biaya upah pekerja. Upah keseluruhan pekerja perhari sebesar Rp. 400.000. Sedangkan apabila dilakukan pekerjaan selama 7 minggu, maka total upah yang harus dikeluarkan CV. Bengkalis Marine Fiber untuk penambahan pekerja selama 7 minggu adalah sebesar Rp. 19.600.000.

### 4.2.3 Perhitungan PERT

Pada PERT digunakan konsep “Probability” dengan memberikan perkiraan rentang waktu yang lebih besar yaitu tiga angka estimasi untuk suatu kegiatan, waktu optimistis, waktu pesimis, dan waktu yang paling mungkin. Dalam perhitungan metode PERT ini menggunakan distribusi normal dengan mencari nilai tabel Z dan menentukan berapa persentasi dari tabel dibawah ini:

Tabel 4.13 Perhitungan PERT

simbol	Nama kegiatan	Durasi minggu	Waktu			Te	S	V(te)
			a	m	b			
A	Konstruksi lambung	9	7	9	11	9	0.66	0.44
G	Pengecatan	2	1	2	4	6.5	0.5	0.25
F	Perlengkapan geladak	3	2	3	5	3.16	0.5	0.25
C	Perlengkapan ruang mesin	7	5	7	9	7	0.66	0.44
D	Perlengkapan kelistrikan kapal	6	4	6	8	6	0.66	0.44
B	Ongkos produksi	10	8	10	12	10	0.66	0.44
E	Jasa pihak ketiga	7	5	7	9	7	0.66	0.44
Total Varians V (te)								2.72
Deviasi Standar Proyek								1.64

Sumber: Pengolahan Data (2017)

- a) Jalur dalam *precedence* diagram untuk menentukan Varians dan Deviasi proyek keseluruhan pada metode PERT.

$$\begin{aligned}
 \text{Dengan jalur kritis} &= A + G + F + C + D + B + E \\
 &= 9 + 2 + 3 + 7 + 6 + 10 + 7 \\
 &= 44 \text{ minggu}
 \end{aligned}$$

- b) Cara perhitungan Varians dan Deviasi proyek keseluruhan pada metode PERT dengan menggunakan tabel distribusi normal.

$$\begin{aligned}
 Z &= \frac{\text{Target Waktu Proyek} - \text{Waktu yang diharapkan}}{\text{Deviasi Standar Proyek}} \\
 Z &= \frac{11 - 10}{1.62}
 \end{aligned}$$



$$Z = \frac{1}{1.64}$$

$$Z = 0,7257 \text{ (dari tabel Z distribusi normal)}$$

$$= 0,7257 \times 100 \%$$

$$= 72,57 \%$$

Dari hasil yang di peroleh pada kurva Z distribusi normal, yaitu sebesar 0,7257 atau 72,57 %. Yang mana peluang selesainya proyek dengan waktu 70 hari adalah 72,57 %.

#### 4.2.4 Perhitungan Upah Keseluruhan Kondisi Usulan

Setelah dilakukan perhitungan upah pekerja kondisi percepatan langkah selanjutnya yakni melakukan perhitungan upah jumlah tenaga kerja keseluruhan berdasarkan hasil usulan yang di lakukan. Berikut perhitungan upah keseluruhan kondisi usulan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.14

Tabel 4.14 Upah Pekerja Setelah dilakukan Percepatan

No	Uraian	Harga Satuan Upah (Rp)	Dikalikan 8 jam/hari (Rp)	Jumlah Tenaga Kerja	Total Gaji Perhari (Rp)	Total Gaji x Durasi (70 hari kalender kerja)
1	Pekerja	12.500	100.000	10	1.000.000	70.000.000
2	Kepala Workshop	25.000	200.000	1	200.000	14.000.000
3	Engineer	25.000	200.000	1	200.000	14.000.000
4	Bag. SDM	20.000	160.000	1	160.000	11.200.000
Total			660.000	13	1.560.000	105.200.000

Sumber: Pengolahan Data (2017)

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa terjadi penurunan upah tenaga kerja seelah dilakukan perhitungan upah keseluruhan dikalikan jumlah duurasi pekerjaan. Biaya yangharus dikeluarkan CV. BMF untuk upah pekerja selama 70 hari kerja adalah sebesar Rp. 105.200.000.

Setelah didapatkan total biaya upah keseluruhan, maka langkah selanjutnya menjmlahkan total upah keseluruhan dengan biaya penambahan pekerja untuk mengerjakan kegiatan perlengkapan ruang mesin. Berikut perhitungannya :

$$\begin{aligned} \text{Upah Keseluruhan Percepatan} &= \text{Total Upah} + \text{Biaya Penambahan Pekerja} \\ &= \text{Rp. } 105.200.000 + \text{Rp. } 19.600.000 \\ &= \text{Rp. } 124.800.000 \end{aligned}$$

#### 4.2.5 Perbandingan Kondisi Awal dengan Usulan

##### 4.2.5.1 Perbandingan Kondisi Awalan dengan Kondisi Usulan Berdasarkan Waktu Pengerjaan

Berdasarkan pengolahan yang dilakukan dapat dibandingkan dengan segi waktu pengerjaan proyek kapal patroli fiber terjadi perbedaan waktu pengerjaan. Pada kondisi awal waktu pengerjaan proyek kapal patroli dapat diselesaikan dalam 80 hari kalender kerja. Namun berdasarkan fakta proyek dapat diselesaikan selama 84 hari kalender kerja.

Pada kondisi usulan setelah dilakukan percepatan proyek pembuatan kapal patroli yang dilakukan oleh CV.BMF sebagai kontaktor dapat diselesaikan Selma 70 hari kalender kerja dengan probabilitas 72,57 %.

##### 4.2.5.2 Perbandingan Kondisi Awal dengan Kondisi Usulan Berdasarkan Upah Pekerja

Setelah dilakukan percepatan dalam bentuk penambahan jumlah tenaga kerja pada pekerjaan perlengkapan ruang mesin secara tidak langsung merubah upah total pekerja untuk proyek pembuatan kapal patroli yang dilakukan oleh CV.BMF.perbandingan upah kondisi awal dengan usulan dpat dilihat pada tabel 4.15

Tabel 4.15 Perbandingan Upah Pekerja Kondisi Awal dengan Kondisi Usulan

No	Uraian	Total Upah Kondisi Awal	Total Upah 70 Hari Kerja	Biaya Percepatan	Upah Keseluruhan
1	Pekerja	84.000.000	70.000.000	9.800.000	79.800.000
2	Kepala Workshop	16.800.000	14.000.000	-	14.000.000
3	Engineer	16.800.000	14.000.000	9.800.000	23.800.000
4	Bag. SDM	13.440.000	11.200.000	-	11.200.000
	Total	131.040.000	105.200.000	19.600.000	124.800.000

Sumber: Pengolahan Data (2017)

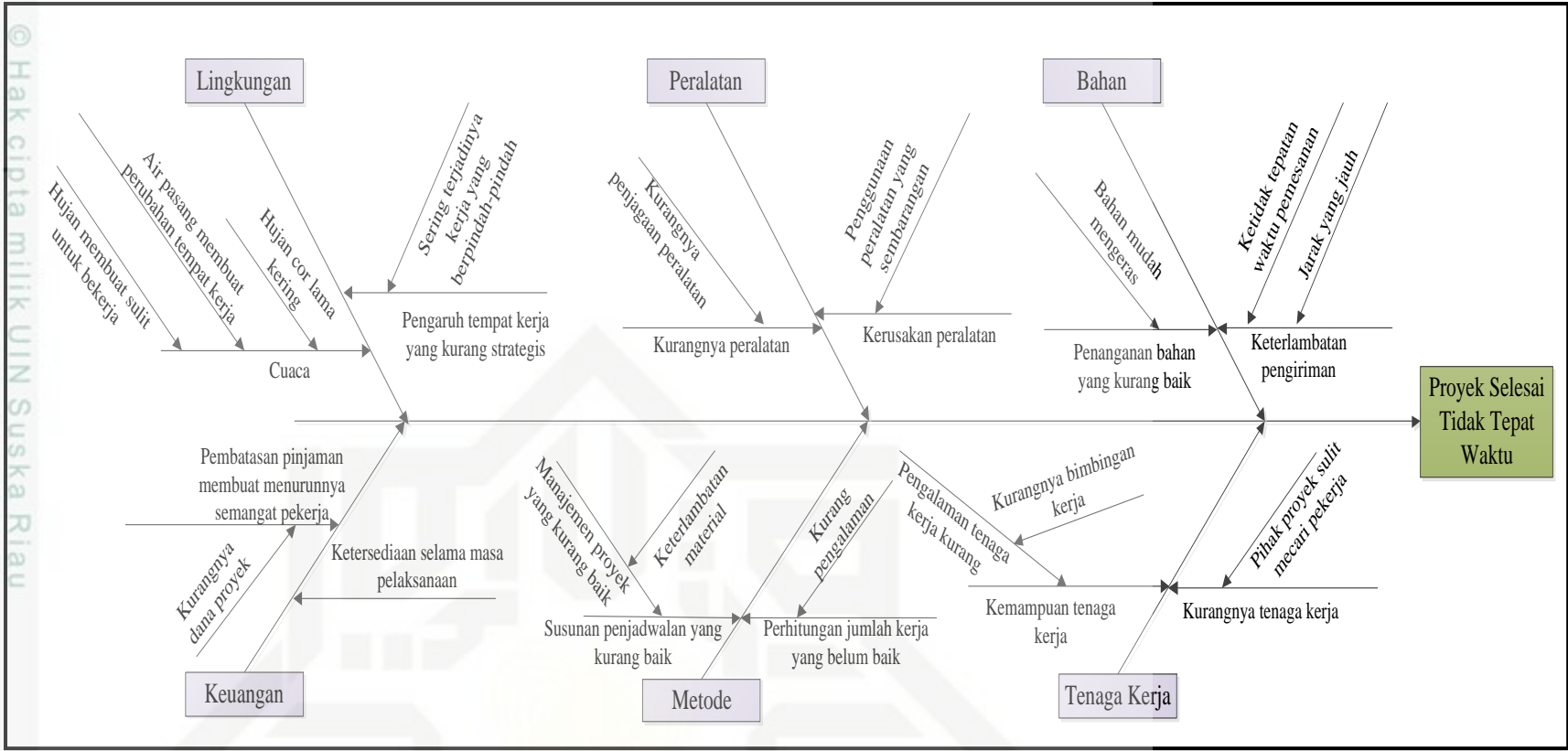
Berdasarkan Tabel 4.12 dapat dilihat hasil perbandingan kondisi awal dengan kondisi usulan. Pada kondisi awal upah yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek pembuatan kapal patroli sebesar Rp. 131.040.000. Sedangkan setelah dilakukan percepatan dan biaya upah selama 70 hari kalender kerja adalah sebesar Rp. 105.200.000 + 19.600.000 = Rp. 124.800.000. Berdasarkan hasil ini dapat dilihat bahwa terjadi selisih biaya yang diperlukan untuk upah proyek pembuatan kapal fiber sebesar Rp. 6.240.000.

#### 4.2.6 Evaluasi Proyek Menggunakan Diagram *Fishbone*

Proyek pembuatan kapal fiber patroli yang dilaksanakan oleh CV. Bengkalis Marine Fiber mengalami keterlambatan, sehingga CV. Bengkalis marine Fiber diberikan penalty oleh Pemerintah Kabupaten Bengkalis. Berdasarkan hasil wawancara dengan direktur dan pekerja lapangan didapati beberapa masalah yang menyebabkan terjadinya keterlambatan proyek ini. Berikut faktor – faktor penyebab terjadinya keterlambatan dalam bentuk diagram *fishbone*.

##### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

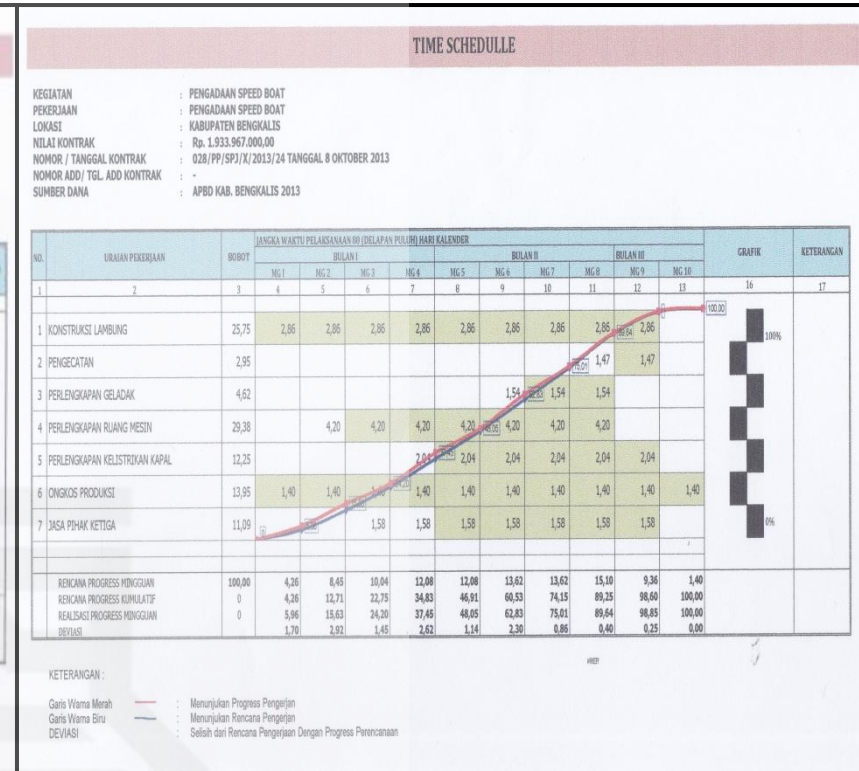
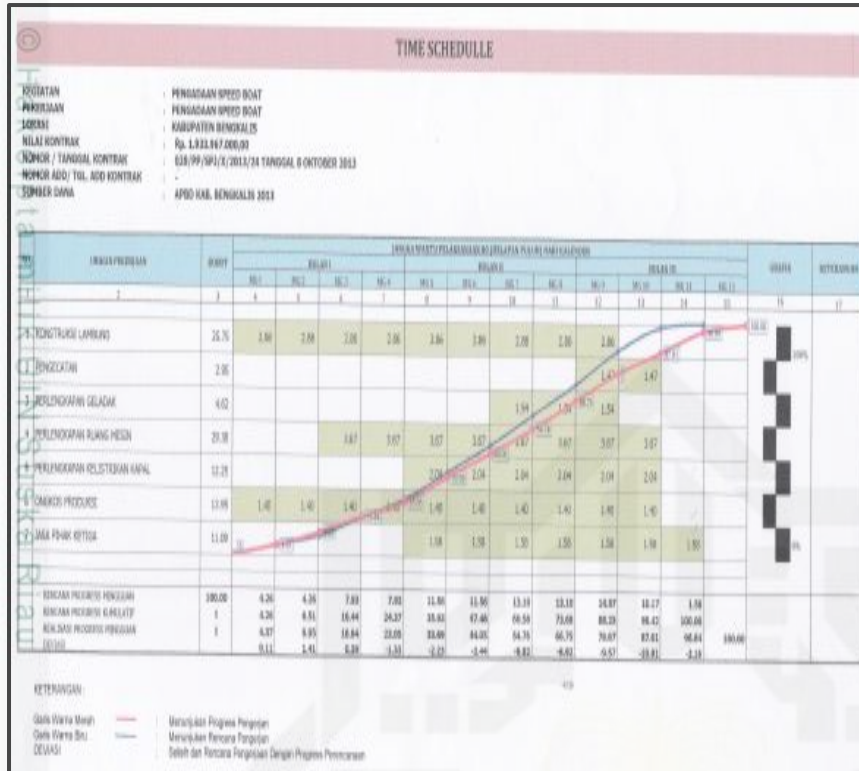


Gambar 4.4 Diagram *Fishbone* Faktor-faktor Penyebab Terjadinya Keterlambatan Proyek

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pen-  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, pen-  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin



Gambar 4.5 Time Schedulle Kapal Fiber Polisi Awal dan Usulan