BAB VI
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1. Pengumpulan Data

4.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan

Perseroan Terbatas (PT) Agonesia Divisi Barang Teknik dengan merk dagang "Inkaba" merupakan salah satu Badan Usaha Milik Daerah (BUMD) Propinsi Jawa Barat yang dalam perkembangannya terbentuk melalui Peraturan Daerah Propinsi Jawa Barat No. 4 tahun 2002 tentang perubahan bentuk hukum Perusahaan Daerah Industri Jawa Barat menjadi Perseroan Terbatas (PT) tanggal 12 april 2002 dan telah diundangkan dalam Lembaran Daerah Propinsi Jawa Barat tahun 2002 No. 8 Seri D.

Selanjutnya dengan akta notaris Popy Kuntari Sustresna, S.H., M.Hum, dikota Bandung tanggal 17 Juni 2002 nomor 8 telah didirikan sebagai Badan Hukum Perseroan Terbatas dengan nama PT Agronesia.

Tujuan pendiriannya untuk menjadi:

1. Salah satu sarana dalam usaha pemerintah daerah menambah sumber pendapatan daerah.
2. Turut serta dalam melaksanakan usaha-usaha pembangunan sesuai dengan fungsinya serta meningkatkan produksi/jasa dan perdagangan di bidang karet, plastik dan kimia.

Dilihat dari sejarahnya, pendirian PT. Agronesia Divisi Industri Teknik Karet dengan merek dagang "*Inkaba*" mengalami beberapa periode perubahan sebagai berikut dibawah ini:

Periode sebelum 1945

Pabrik karet ini didirikan oleh pemerintah Belanda dengan nama N.V. FATERU (Fabriek Technische Rubberwaren) pada tahun 1933 dengan peralatan pabrik yang

relatif masih sangat sederhana. Ketika bangsa Jepang tiba di Indonesia dan merebut kekuasaan dari Pemerintah Belanda, perusahaan ini diberi nama "Priangan Gomoe Kogjo", dan produksinya hanya untuk keperluan militer Jepang.

Periode 1943 sampai 1959

Setelah Indonesia merdeka, maka perusahaan tersebut dikuasai oleh bangsa Indonesia. Akan tetapi pada tahun 1946 untuk kedua kalinya Belanda datang ke Indonesia, kemudian perusahaan dikuasai oleh pemerintahan Belanda dan nama perusahaan kembali menjadi N.V. Fateru Bandoeng.

Periode 1959 sampai 1972

Berdasarkan Undang-Undang No. 86 tahun 1958 dan Lembaran Negara No. 1962 tahun 1958 tentang nasionalisasi, perusahaan milik Belanda di Indonesia yang pelaksanaannya diatur oleh Peraturan Pemerintah No. 33 tahun 1959 dan Lembaran Negara No. 53 tahun 1959, perusahaan-perusahaan tersebut diambil alih oleh Pemerintah Indonesia. Kemudian dengan berdasarkan peraturan-peraturan termaksud nama N.V. Fateru Bandoeng diganti menjadi PN INKABA (Perusahaan Negara Industri Karet Bandung), yang barada dibawah Badan Pengawasan Industri dan Tekstil Pusat dan diawasi oleh Perang Daerah (Peperda) Jawa Barat. Pada Tanggal 2 Mei 1963, pabrik ini diserahkan kepada Pemerintah Daerah Jawa Barat dan statusnya berubah menjadi Perusahaan Daerah.

Periode 1973 sampai 1979

Pada tanggal 29 April 1972, Pemerintah Daerah Propinsi Jawa Barat mengadakan suatu perjanjian sewa kontrak dengan perusahaan swasta di Bandung. Berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Jawa Barat, No. 133/B/N/PD/72, Unit 1 dan 2 disewa kontrakkan dari tahun 1972 sampai dengan tanggal 1 Mei 1979. Setelah mengadakan perjanjian tersebut maka perusahaan yang dikelola oleh pihak swasta ini diganti menjadi P.T. INKABA BARU, kemudian pada bukan Juli 1972 diganti lagi menjadi P.T. INKABA RUBIN.

Periode 1979 sampai 2002

Terhitung sejak tanggal 1 Mei 1979 sampai sekarang, perusahaan dikelola kembali oleh Pemerintah Daerah Propinsi Jawa Barat. Nama perusahaan mengalami perubahan menjadi P.D. Kerta Karkim Unit Inkaba. Pada tahun 1999 melalui Peraturan Daerah No. 1 tahun 1999 tanggal 26 januari 1999 tentang Peleburan Perusahaan-perusahaan Daerah Propinsi Tingkat I Jawa Barat, dari 10 (sepuluh) Perusahaan Daerah milik Pemerintah Daerah Propinsi Jawa Barat dilebur menjadi 3 (tiga) Perusahaan Daerah sesuai dengan jenis-jenis usahanya, dan PD Kerta Karkim Unit Inkaba kembali mengalami perubahan nama menjadi Perusahaan Daerah Industri Unit Inkaba sesuai dengan Peraturan Derah No. 3 tahun1999 tentang Perusahaan Daerah Industri Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat yang dalam usahanya tidak hanya bergerak dalam industri perkaretan tetapi sesuai dengan jenis-jenis usaha yang dilebur dapat pula bergerak dalam industri makanan dan minuman serta industri tekstil dan industri lainnya, khusus untuk Industri Perkaretan masih menggunakan Trade Mark " *Inkaba* ".

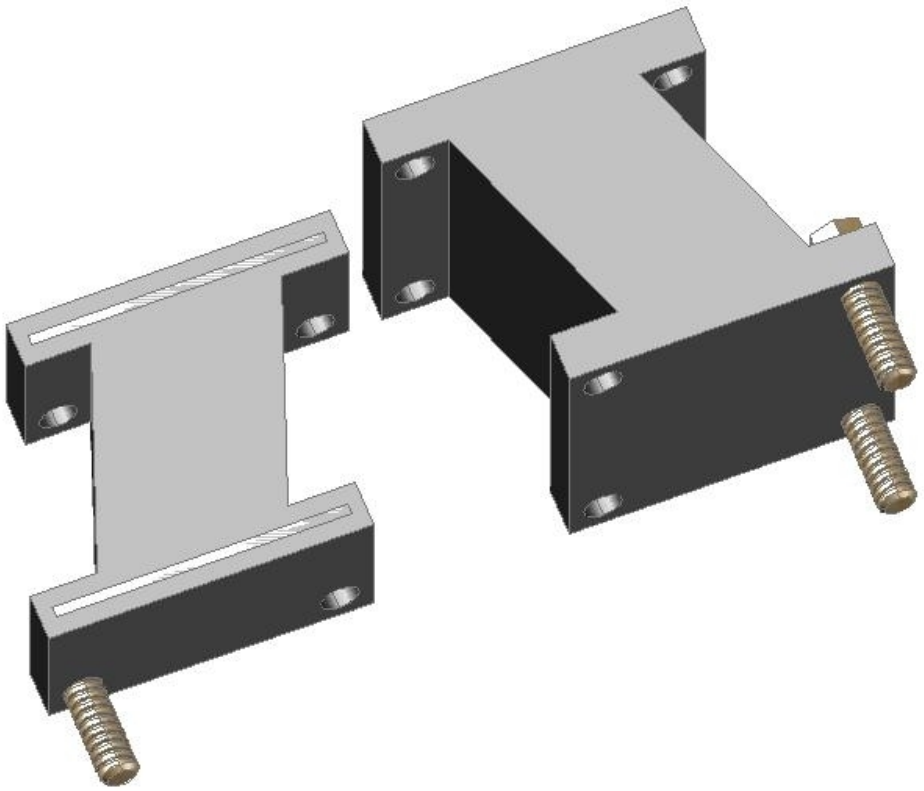
Periode 2002

Sampai Sekarang Perusahaan Daerah Industri Propinsi Daerah Tingkat I Jawa Barat telah berubah bentuk hukumnya menjadi Perseroan Terbatas (PT) berdasarkan Perda No. 4 tahun 2002 tentang perubahan bentuk hukum Perusahaan Daerah Industri Propinsi Tingkat I Jawa Barat menjadi Perseroan Terbatas, tanggal 12 April 2002 dan telah diundangkan dalam Lembaran Daerah Propinsi Jawa Barat tahun 2002 Nomor.8.seri.D. Dimana sesuai dengan akta notaris Popy Kuntari Sutresna S.H., M.Hum., di kota Bandung, telah didirikan Perseroan Terbatas dengan nama P.T. Agronesia " *Inkaba* ".

Untuk dapat lebih meningkatkan mutu dan pelayanan kepada pelanggan, sejak bulan Januari tahun 1998 telah diperoleh pula Sertifikat Sistem Mutu ISO 9002:1994, dan awal tahun 2004 memperoleh Sertifikat Sistem Mutu ISO 9001:2000 sebagai realisasi dati komitmen perusahaan PT. Agronesia terhadap jaminan mutu.

4.1.2. Deskripsi Proyek

PT. Agronesia Inkaba mendapatkan pesanan 1 set fender tipe HPI-1700 (sepasang penyangga dermarga) dari PT. Tripolita untuk keperluaan bongkar muat kapal barang dan dermarga yang dimilikinya. Waktu penyelesaian diserahkan kepada PT. Agronesia Inkaba. Dibawah ini adalah gambar produk fender tipe HPI-1700:



Gambar 4.1. Satu Set Fender Tipe HPI-1700

4.1.3. Data Aktivitas dan Penjelasan Aktivitas

Untuk memenuhi pesanan 1 set fender tipe HPI-1700, perusahaan membuat daftar aktivitas dan penjelasan aktivitas berdasarkan pengalaman, aktivitas tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1. Data Aktivitas dan Penjelasan Aktivitas

Kode	Aktivitas	Penjelasan Aktivitas
Produk Pertama		
A	Penimbangan Bahan Baku	Bahan baku yang terdiri dari karet alam, karet sintetis, zat pengisi, zat pelunak dan zat kimia ditimbang sesuai komposisi yang diperlukan. Satu kali timbang menghasilkan 70 kg bahan baku yang disebut 1 bat. Untuk 1 produk diperlukan 1500 kg bahan baku.
B	Pencampuran Bahan Baku Menjadi Kompon Karet	Bahan baku yang sudah ditimbang selanjutnya dicampurkan dengan mesin *mixing kneider* hingga menjadi bahan setengah jadi yang disebut kompon karet. Satu kali pencampuran dilakukan untuk 1 bat bahan baku.
C	Penambahan Vulkanisator	Bahan baku yang sudah menjadi kompon selanjutnya ditambahkan vulkanisator menggunakan mesin *ovenmill*, satu kali penambahan vulkanisator dapat mengolah 100 kg kompon karet.
D	*Callandering* Kompon Karet	Membentuk kompon karet menjadi lembaran-lembaran, satu kali *callandering* dapat mengolah 400 kg kompon karet.
E	Pembuatan Cetakan dan Plat	Pada tahap ini dibuat 1 cetakan dan 4 plat , cetakan digunakan untuk produk pertama maupun kedua dan 1 produk memerlukan 2 plat.
F	Membuat Lubang Baut dengan Mesin Bor	Cetakan dilubangi pada beberapa wilayah perekatan, plat dilubangi untuk lubang baut fender ke dermarga.
G	*Sand Balsting*	Menghaluskan bagian dalam cetakan.
H	Pencucian	Cetakan dicuci.
I	Pemberian *Adhesive*	Melapisi cetakan dengan zat anti lengket

Kode	Aktivitas	Penjelasan Aktivitas
J	*Assembling*	Cetakan dirakit dan direkatkan dengan baut. Kompon karet yang sudah menjadi lembaran dipotong sesuai ukuran, dimasukan ke cetakan, diberi vulkanisator, dimasukkan 2 plat hingga memenuhi volume cetakan.
K	Di Press Pada Mesin Press	Cetakan dimasukkan ke mesin press, ditekan sesuai tekanan yang diperlukan dan diberikan pemanas hingga kompon menjadi padat.
L	Infeksi	Pemeriksaan terhadap produk jadi.
M	*Finishing*	Memotong bagian produk yang mengalami deformasi dan menghaluskan bagian permukaan produk.
Produk Kedua		
A2	Penimbangan Bahan Baku	Sama dengan aktivitas A
B2	Pencampuran Bahan Baku Menjadi Kompon Karet	Sama dengan aktivitas B
C2	Penambahan Vulkanisator	Sama dengan aktivitas C
D2	*Callandering* Kompon Karet	Sama dengan aktivitas D
E2	-	-
F2	-	-
G2	*Sand Balsting*	Sama dengan aktivitas G
H2	Pencucian	Sama dengan aktivitas H
I2	Pemberian *Adhesive*	Sama dengan aktivitas I
J2	*Assembling*	Sama dengan aktivitas J
K2	Di Press Pada Mesin Press	Sama dengan aktivitas K
L2	Infeksi	Sama dengan aktivitas L
M2	*Finishing*	Sama dengan aktivitas M

Untuk produk kedua tidak ada aktivitas E2 dan F2, ini disebabkan cetakan dan plat sudah dibuat dan dilubangi pada produk pertama. Sehingga, untuk aktivitas produk kedua tergantung penyelesaian produk pertama.

4.1.4. Data Aktivitas Pendahulu dan Perkiraan Waktu

Berikut adalah data aktivitas pendahulu dan perkiraan waktu yang digunakan perusahaan berdasarkan pengalaman untuk memenuhi pesanan 1 set fender tipe HPI-1700:

Tabel 4.2. Data Aktivitas Pendahulu dan Perkiraan Waktu

Kode	Aktivitas	Kegiatan Pendahulu	Perkiraan Waktu (menit)
Produk Pertama			
A	Penimbangan Bahan Baku	-	150
B	Pencampuran Bahan Baku Menjadi Kompon Karet	A	322
C	Penambahan Vulkanisator	B	225
D	*Callandering* Kompon Karet	C	113
E	Pembuatan Cetakan dan Plat	-	480
F	Membuat Lubang Baut dengan Mesin Bor	E	120
G	*Sand Balsting*	F	30
H	Pencucian	G	10
I	Pemberian *Adhesive*	H	10
J	*Assembling*	D,I	4320
K	Di Press Pada Mesin Press	J	720
L	Infeksi	K	15
M	*Finishing*	L	1920
Produk Kedua			
A2	Penimbangan Bahan Baku	A	150
B2	Pencampuran Bahan Baku Menjadi Kompon Karet	A2,B	322
C2	Penambahan Vulkanisator	B2,C	225
D2	*Callandering* Kompon Karet	C2,D	113
G2	*Sand Balsting*	K	30
H2	Pencucian	G2	10
I2	Pemberian *Adhesive*	H2	10
J2	*Assembling*	D2,I2	4320
K2	Di Press Pada Mesin Press	J2	720
L2	Infeksi	K2	15
M2	*Finishing*	L2,M	1920

4.1.5. Data Proses Produksi Produk Pertama

Data proses produksi ini adalah pelaksanaan dari perencanaan yang telah dibuat, data tersebut adalah:

Tabel 4.3. Data Proses Produksi Produk Pertama

Kode	Aktivitas	Kegiatan Pendahulu	Waktu (menit)
A	Penimbangan Bahan Baku	-	150
B	Pencampuran Bahan Baku Menjadi Kompon Karet	A	279
C	Penambahan Vulkanisator	B	180
D	*Callandering* Kompon Karet	C	113
E	Pembuatan Cetakan dan Plat	-	1400
F	Membuat Lubang Baut dengan Mesin Bor	E	120
G	*Sand Balsting*	F	30
H	Pencucian	G	10
I	Pemberian *Adhesive*	H	10
J	*Assembling*	D,I	5760
K	Di Press Pada Mesin Press	J	1500
L	Infeksi	K	15
M	*Finishing*	L	1920

Meskipun perusahaan telah membuat rencana aktivitas untuk dua produk, pada kenyataannya perusahaan memproduksi satu produk terlebih dahulu. Sebelum memproduksi produk kedua, perusahaan akan melakukan evaluasi, sehingga apabila ada kekurangan pada proses pembuatan maupun hasil akhir produk, perusahaan akan melakukan perbaikan agar produk kedua lebih baik.

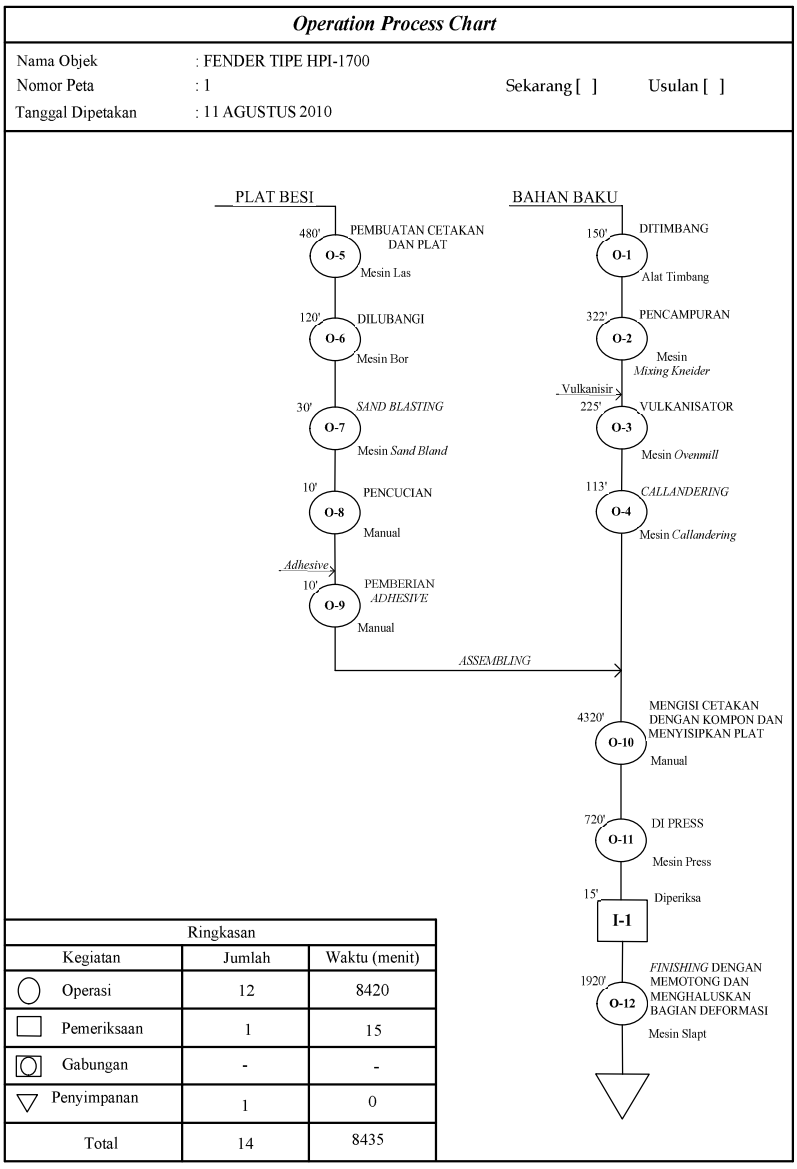
4.2. Pengolahan Data

4.2.1. Tahap Perencanaan

4.2.1.1. *Operation Process Chart* Perencanaan

Dibawah ini adalah gambar OPC tahap perencanaan dalam memenuhi pesanan 1 set fender tipe HPI-1700:

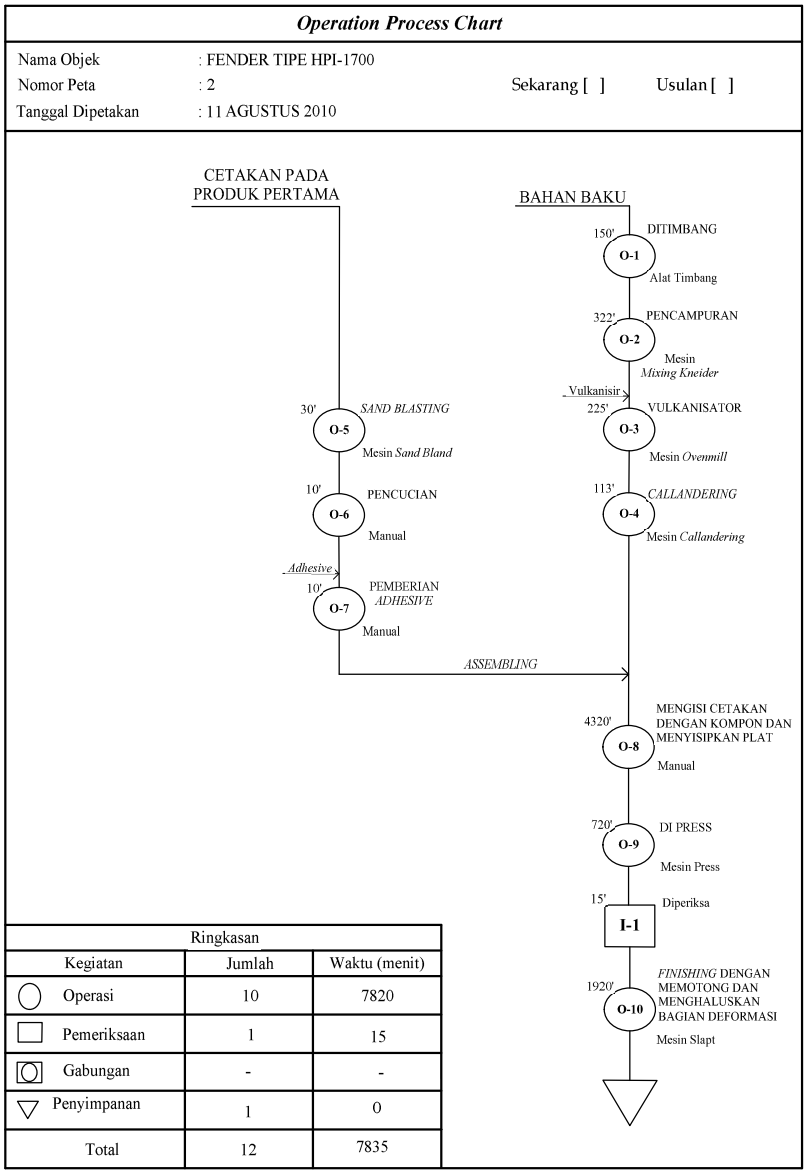
1. OPC Produk Pertama.



Gambar 4.2. OPC Perencanaan Produk Pertama

Untuk produk pertama terdapat: 12 operasi, 1 pemeriksaan dan 1 penyimpanan dengan total waktu selama 8435 menit.

2. OPC Produk Kedua.

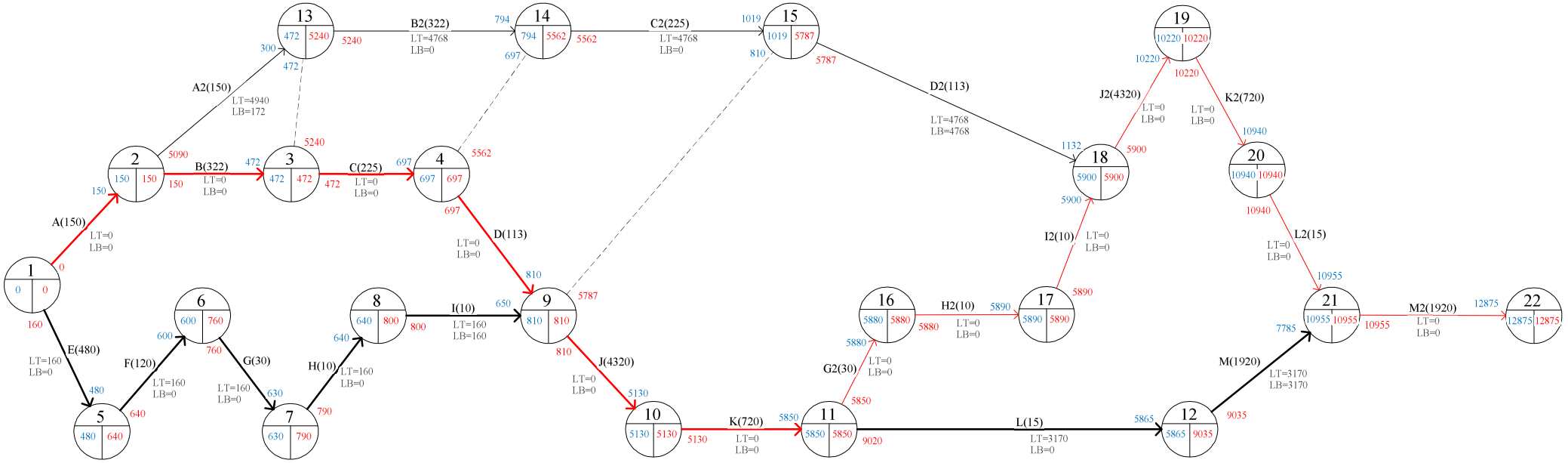


Gambar 4.3. OPC Perencanaan Produk Kedua

Untuk produk kedua terdapat: 10 operasi, 1 pemeriksaan dan 1 penyimpanan dengan total waktu selama 7835 menit. Sehingga waktu penyelesaian I set fender tipe HPI-1700 berdasarkan OPC adalah 8435 menit + 7835 menit = 16270 menit.

4.2.1.2. Jaringan Kerja Perencanaan

Dibawah ini adalah gambar jaringan kerja tahap perencanaan dalam memenuhi pesanan 1 set fender tipe HPI-1700:



Gambar 4.4. Jaringan Kerja Perencanaan

Keterangan garis:

1.  : Aktivitas produk pertama.
2. : Aktivitas produk kedua.
3.  : Aktivitas kritis.
4. : *Dummy*.

4.2.1.3. Kelonggaran dan Aktivitas Kritis Perencanaan

Dibawah ini adalah tabel kelonggaran tahap perencanaan dengan metode CPM:

Tabel 4.4. Kelonggaran Perencanaan

Kode	Aktivitas	Waktu (Menit)	Paling Cepat		Paling Lambat		Kelonggaran	
			Mulai (ES)	Selesai (EF)	Mulai (LS)	Selesai (LF)	Bebas	Total
Produk Pertama								
A	Penimbangan Bahan Baku	150	0	150	0	150	0	0
B	Pencampuran Bahan Baku Menjadi Kompon Karet	322	150	472	150	472	0	0
C	Penambahan Vulkanisator	225	472	697	472	697	0	0
D	*Callandering* Kompon Karet	113	697	810	697	810	0	0
E	Pembuatan Cetakan dan Plat	480	0	480	160	640	0	160
F	Membuat Lubang Baut dengan Mesin Bor	120	480	600	640	760	0	160
G	*Sand Balsting*	30	600	630	760	790	0	160
H	Pencucian	10	630	640	790	800	0	160
I	Pemberian *Adhesive*	10	640	810	800	810	160	160
J	*Assembling*	4320	810	5130	810	5130	0	0
K	Di Press Pada Mesin Press	720	5130	5850	5130	5850	0	0
L	Infeksi	15	5850	5865	5850	9035	0	3170
M	*Finishing*	1920	5865	10955	9035	10955	3170	3170
Produk Kedua								
A2	Penimbangan Bahan Baku	150	150	472	150	5240	172	4940
B2	Pencampuran Bahan Baku Menjadi Kompon Karet	322	472	794	5240	5562	0	4768
C2	Penambahan Vulkanisator	225	794	1019	5562	5787	0	4768
D2	*Callandering* Kompon Karet	113	1019	5900	5787	5900	4768	4768
G2	*Sand Balsting*	30	5850	5880	5850	5880	0	0
H2	Pencucian	10	5880	5890	5880	5890	0	0
I2	Pemberian *Adhesive*	10	5890	5900	5890	5900	0	0
J2	*Assembling*	4320	5900	10220	5900	10220	0	0
K2	Di Press Pada Mesin Press	720	10220	10940	10220	10940	0	0
L2	Infeksi	15	10940	10955	10940	10955	0	0
M2	*Finishing*	1920	10955	12875	10955	12875	0	0

Contoh perhitungan:

1. Perhitungan maju
   - $EF_A = ES_A + Durasi_A = 0+150$
     $= 150$ menit.
   - Untuk kegiatan 9 gabungan $EF_{D,I} = Maks(EF_D, EF_I)$
     $= Maks((ES_D+Durasi_D),(ES_I+Durasi_I))$
     $= Maks((697+113),(640+10))$
     $= Maks(810,650) = 810$ menit.
2. Perhitungan mundur
   - $LS_M = LF_M - Durasi_M = 10955-1920$
     $= 9035$ menit.
   - Untuk kegiatan 11 gabungan $LS_{G2,L} = Min(LS_{G2}, LS_L)$
     $= Min((LF_{G2}-Durasi_{G2}),(LF_L-Durasi_L))$
     $= Min((5880-30),(9035-15))$
     $= Min(5850,9020) = 5850$ menit.

3. Kelonggaran
   - Kelonggaran Bebas (LB)=EF-ES-Durasi
     $LB_A = EF_A - ES_A - Durasi_A$
     $=150-0-150$
     $=0$ menit
   - Kelonggaran Total (LT)=LF-ES-Durasi
     $LT_E = LF_E - ES_E - Durasi_E$
     $=640-0-480$
     $=160$ menit
4. Aktivitas Kritis

   Aktivitas kritis untuk tahap perencanaan adalah aktivitas A, B, C, D, J, K, G2, H2, I2, J2, K2, L2, dan M2.
5. Lintasan Kritis

   Lintasan kritis untuk tahap perencanaan adalah lintasan A-B-C-D-J-K-G2-H2-I2-J2-K2-L2-M2.

4.2.2. Tahap Pelaksanaan

4.2.2.1. Evaluasi Proses Produksi Produk Pertama

Tahap pelaksanaan dimulai dengan memproduksi produk pertama, proses dan waktu penyelesaiaannya telah didapat dan dicantumkan pada pengumpulan data. Sebelum memulai memproduksi produk kedua, perusahaan melakukan evaluasi terlebih dahulu terhadap proses produksi dari segi waktu maupun hasil akhir produk. Berikut adalah evaluasi yang dilakukan perusahaan:

1. Selisih Waktu

Tabel 4.5. Selisih Waktu Proses Produksi Produk Pertama

Kode	Aktivitas	Waktu (Menit)		
		Perencanaan	Pelaksanaan (Produk Pertama)	Selisih
A	Penimbangan Bahan Baku	150	150	0
B	Pencampuran Bahan Baku Menjadi Kompon Karet	322	279	-43
C	Penambahan Vulkanisator	225	180	-45
D	*Callandering* Kompon Karet	113	113	0
E	Pembuatan Cetakan dan Plat	480	1400	+920
F	Membuat Lubang Baut dengan Mesin Bor	120	120	0
G	*Sand Balsting*	30	30	0
H	Pencucian	10	10	0
I	Pemberian *Adhesive*	10	10	0
J	*Assembling*	4320	5760	+1440
K	Di Press Pada Mesin Press	720	1500	+780
L	Infeksi	15	15	0
M	*Finishing*	1920	1920	0

2. Hasil Akhir Produk

   Hasil akhir produk pertama setelah dikeluarkan dari mesin press dan cetakan adalah produk mengalami deformasi. Sehingga pada proses *finishing*, produk dipotong pada bagian yang mengalami deformasi dan setelah itu dihaluskan.

4.2.2.2. Tindakan Perbaikan

Menanggapi evaluasi yang telah dilakukan, pada beberapa proses perlu dilakukan tindakan perbaikan proses produksi yang mengalami pertambahan waktu seperti proses pembuatan cetakan dan plat, proses *assembling*, dan proses di press pada mesin press. Berikut adalah tindakan perbaikan yang dilakukan perusahaan:

Tabel 4.6. Tindakan Perbaikan Proses Produksi

No.	Proses	Penyebab Pertambahan Waktu	Tindakan
1	Pembuatan Cetakan dan Plat	- Desain cukup rumit. - Membutuhkan Perhitungan yang tepat agar plat dapat masuk dan presisi saat proses *assembling*. - Pengerjaan membutuhkan ketelitian.	- Merupakan pengalaman baru dalam membuat cetakan fender dengan volume besar. - Cetakan yang sudah dibuat digunakan untuk 1 set fender.
2	*Assembling*	- Pemotongan kompon harus diukur sesuai ukuran dan bentuk cetakan. - Pemasangan plat yang bersamaan dengan memasukan kompon kedalam cetakan cukup menyulitkan. - Dibutuhkan cukup banyak kompon hingga cetakan terisi penuh.	- Untuk *assembling* produk kedua perusahaan tidak melakukan perubahan, tetapi hanya dengan mengawasi pekerja dengan upaya memperbaiki waktu penyelesaian.
3	Di Press Pada Mesin Press	- Cetakan yang telah terisi kompon dimasukan kedalam mesin press, tekanan yang diberikan hanya 30% dari tekanan yang seharusnya diberikan. - Panas yang diberikan oleh mesin press belum cukup banyak. - Cetakan yang kurang kuat sehingga produk mengalami deformasi.	- Untuk produk kedua cetakan tetap digunakan dan tidak membuat ulang. - Panas ditambahkan kesemua badan cetakan, panas tambahan diambil dari 2 mesin press yang berada di pabrik. - Tekanan yang diberikan menjadi 50% dengan anggapan cetakan digunakan hingga produk kedua. - Deformasi tidak dapat diperbaiki karena memerlukan tekanan yang besar dan panas yang cukup.

4.2.2.3. Waktu Proses Produksi Produk Kedua

Setelah membuat tindakan perbaikan yang akan dilakukan, perusahaan mulai memproduksi produk kedua. Berikut adalah waktu penyelesaianya:

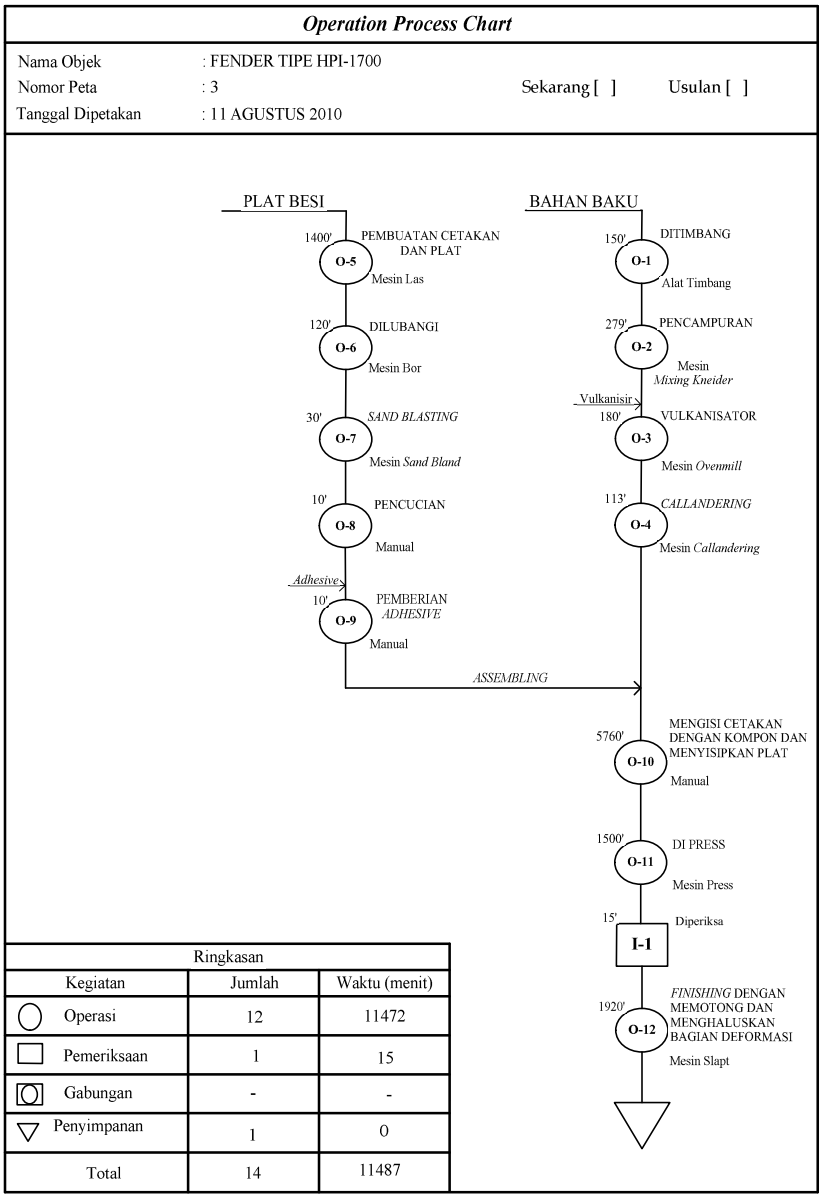
Tabel 4.7. Waktu Proses Produksi Produk Kedua

Kode	Aktivitas	Waktu (Menit)
A2	Penimbangan Bahan Baku	150
B2	Pencampuran Bahan Baku Menjadi Kompon Karet	279
C2	Penambahan Vulkanisator	180
D2	*Callandering* Kompon Karet	113
G2	*Sand Balsting*	30
H2	Pencucian	10
I2	Pemberian *Adhesive*	10
J2	*Assembling*	5760
K2	Di Press Pada Mesin Press	870
L2	Infeksi	15
M2	*Finishing*	1920

4.2.2.4. *Operation Process Chart* Pelaksanaan

Dibawah ini adalah gambar OPC tahap pelaksanaan dalam memenuhi pesanan 1 set fender tipe HPI-1700:

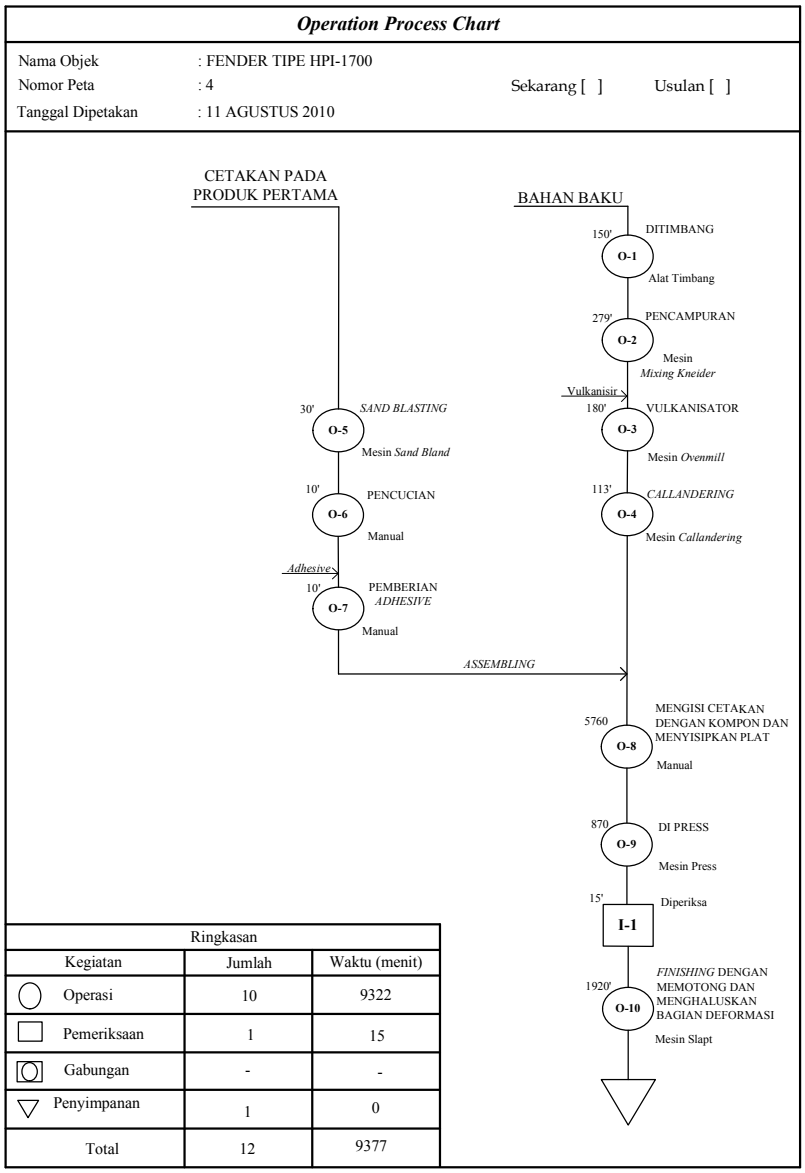
1. OPC Produk Pertama.



Gambar 4.5. OPC Pelaksanaan Produk Pertama

Untuk produk pertama terdapat: 14 operasi, 1 pemeriksaan dan 1 penyimpanan dengan total waktu selama 11487 menit.

2. OPC Produk Kedua.

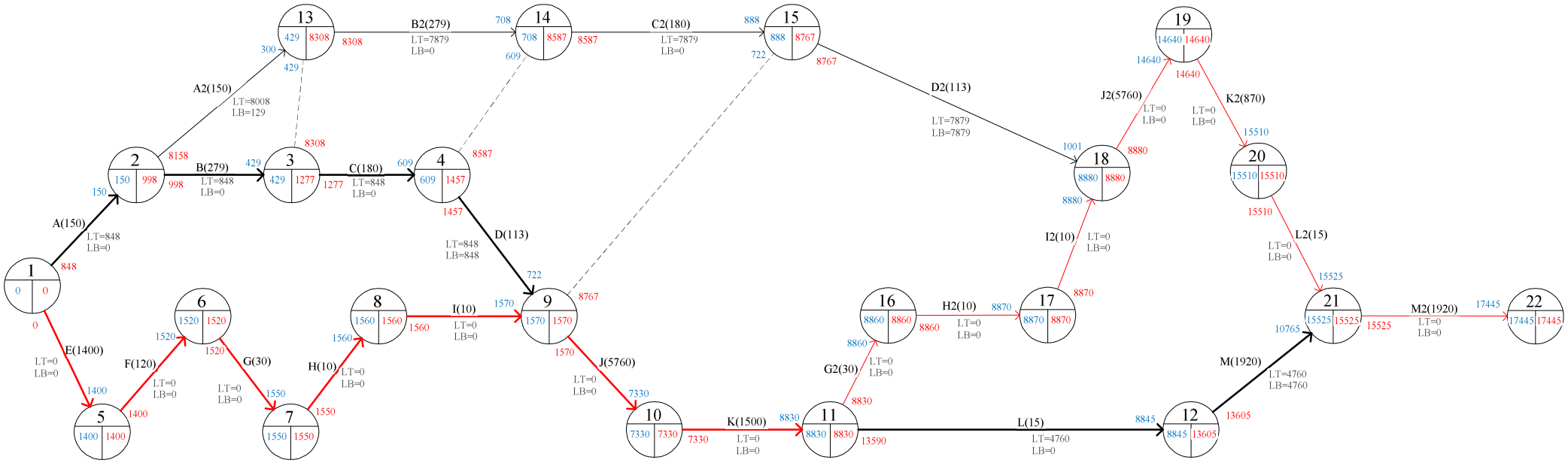


Gambar 4.6. OPC Perencanaan Produk Kedua

Untuk produk kedua terdapat: 10 operasi, 1 pemeriksaan dan 1 penyimpanan dengan total waktu selama 9377 menit. Sehingga waktu penyelesaian I set fender tipe HPI-1700 berdasarkan OPC adalah 11487 menit + 9377 menit = 20864 menit.

4.2.2.5. Jaringan Kerja Pelaksanaan

Dibawah ini adalah gambar jaringan kerja pelaksanaan hingga kedua produk diproduksi:



Gambar 4.7. Jaringan Kerja Pelaksanaan

Keterangan garis:

1. : Aktivitas produk pertama.
2. : Aktivitas produk kedua.
3. : Aktivitas kritis.
4. : *Dummy*.

4.2.2.6. Kelonggaran dan Aktivitas Kritis Pelaksanaan

Dibawah ini adalah tabel kelonggaran dengan metode CPM:

Tabel 4.8. Kelonggaran Pelaksanaan

Kode	Aktivitas	Waktu (Menit)	Paling Cepat		Paling Lambat		Kelonggaran	
			Mulai (ES)	Selesai (EF)	Mulai (LS)	Selesai (LF)	Bebas	Total
Produk Pertama								
A	Penimbangan Bahan Baku	150	0	150	0	998	0	848
B	Pencampuran Bahan Baku Menjadi Kompon Karet	279	150	429	998	1277	0	848
C	Penambahan Vulkanisator	180	429	609	1277	1457	0	848
D	*Callandering* Kompon Karet	113	609	1570	1457	1570	848	848
E	Pembuatan Cetakan dan Plat	1400	0	1400	0	1400	0	0
F	Membuat Lubang Baut dengan Mesin Bor	120	1400	1520	1400	1520	0	0
G	*Sand Balsting*	30	1520	1550	1520	1550	0	0
H	Pencucian	10	1550	1560	1550	1560	0	0
I	Pemberian *Adhesive*	10	1560	1570	1560	1570	0	0
J	*Assembling*	5760	1570	7330	1570	7330	0	0
K	Di Press Pada Mesin Press	1500	7330	8830	7330	8830	0	0
L	Infeksi	15	8830	8845	8830	13605	0	4760
M	*Finishing*	1920	8845	15525	13605	15525	4760	4760
Produk Kedua								
A2	Penimbangan Bahan Baku	150	150	429	998	8308	129	8008
B2	Pencampuran Bahan Baku Menjadi Kompon Karet	279	429	708	8308	8587	0	7879
C2	Penambahan Vulkanisator	180	708	888	8587	8767	0	7879
D2	*Callandering* Kompon Karet	113	888	8880	8767	8880	7879	7879
G2	*Sand Balsting*	30	8830	8860	8830	8860	0	0
H2	Pencucian	10	8860	8870	8860	8870	0	0
I2	Pemberian *Adhesive*	10	8870	8880	8870	8880	0	0
J2	*Assembling*	5760	8880	14640	8880	14640	0	0
K2	Di Press Pada Mesin Press	870	14640	15510	14640	15510	0	0
L2	Infeksi	15	15510	15525	15510	15525	0	0
M2	*Finishing*	1920	15525	17445	15525	17445	0	0

Contoh perhitungan:

1. Perhitungan maju
   - $EF_A = ES_A + Durasi_A = 0+150$
     $= 150$ menit
   - Untuk kegiatan 9 gabungan $EF_{D,I} = Maks(EF_D, EF_I)$
     $= Maks((ES_D+Durasi_D),(ES_I+Durasi_I))$
     $= Maks((609+113),(1560+10))$
     $= Maks(722,1570) = 1570$ menit
2. Perhitungan mundur
   - $LS_M = LF_M - Durasi_M = 15525-1920$
     $= 13605$ menit

   - Untuk kegiatan 1 gabungan $LS_{A,E} = Min\ (LS_A, LS_E)$
     $= Min\ ((LF_A - Durasi_A),(LF_E - Durasi_E))$
     $= Min\ ((998-150),(1400-1400))$
     $= Min\ (848,0) = 0$ menit
3. Kelonggaran
   - Kelonggaran Bebas (LB)=EF-ES-Durasi
     $LB_A = EF_A - ES_A - Durasi_A$
     $= 150-0-150$
     $= 0$ menit
   - Kelonggaran Total (LT)=LF-ES-Durasi
     $LT_A = LF_A - ES_A - Durasi_A$
     $= 998-0-150$
     $= 848$ menit
4. Aktivitas Kritis

   Aktivitas kritis untuk produk kedua adalah aktivitas E, F, G, H, I, J, K, G2, H2, I2, J2, K2, L2, dan M2.
5. Lintasan Kritis

   Lintasan kritis untuk produk kedua adalah lintasan E-F-G-H-I-J-K-G2-H2-I2-J2-K2-L2-M2.

4.2.3. Perbandingan Tahap Perencanaan dan Tahap Pelaksanaan

4.2.3.1. Perbandingan OPC

Berikut adalah perbandingkan waktu dan aktivitas tahap perencanaan dan tahap pelaksanaan:

Tabel 4.9. Perbandingan OPC

Tahap	Perencanaan	Pelaksanaan	Selisih
Produk Pertama	8435	11487	+3052
Produk Kedua	7835	9377	+1542
Total Waktu	16270	20864	

Dari tabel perbandingan OPC dapat dilihat perbedaan waktu dalam perencanaan dan pelaksanaan, hal ini wajar karena perencanaan masih perlu koreksi dan perbaikan. Pelaksanaan produksi 1 set fender tipe HPI-1700 membutuhkan total waktu selama 20864 menit, lebih lama 4594 menit bila dibandingkan dengan perencanaan.

4.2.3.2. Perbandingan CPM

Berikut adalah perbandingkan waktu dan aktivitas tahap perencanaan dan tahap pelaksanaan:

Tabel 4.10. Perbandingan Waktu dan Aktivitas Kritis

Kode	Aktivitas	Waktu (Menit)			Aktivitas Kritis	
		Perencanaan	Pelaksanaan	Selisih	Perencanaan	Pelaksanaan
Produk Pertama						
A	Penimbangan Bahan Baku	150	150	0	Kritis	
B	Pencampuran Bahan Baku Menjadi Kompon Karet	322	279	-43	Kritis	
C	Penambahan Vulkanisator	225	180	-45	Kritis	
D	*Callandering* Kompon Karet	113	113	0	Kritis	
E	Pembuatan Cetakan dan Plat	480	1400	+920		Kritis
F	Membuat Lubang Baut dengan Mesin Bor	120	120	0		Kritis
G	*Sand Balsting*	30	30	0		Kritis
H	Pencucian	10	10	0		Kritis
I	Pemberian *Adhesive*	10	10	0		Kritis
J	*Assembling*	4320	5760	+1440	Kritis	Kritis
K	Di Press Pada Mesin Press	720	1500	+780	Kritis	Kritis
L	Infeksi	15	15	0		
M	*Finishing*	1920	1920	0		
Produk Kedua						
A2	Penimbangan Bahan Baku	150	150	0		
B2	Pencampuran Bahan Baku Menjadi Kompon Karet	322	279	-43		
C2	Penambahan Vulkanisator	225	180	-45		
D2	*Callandering* Kompon Karet	113	113	0		
G2	*Sand Balsting*	30	30	0	Kritis	Kritis
H2	Pencucian	10	10	0	Kritis	Kritis
I2	Pemberian *Adhesive*	10	10	0	Kritis	Kritis
J2	*Assembling*	4320	5760	+1440	Kritis	Kritis
K2	Di Press Pada Mesin Press	720	870	+150	Kritis	Kritis
L2	Infeksi	15	15	0	Kritis	Kritis
M2	*Finishing*	1920	1920	0	Kritis	Kritis