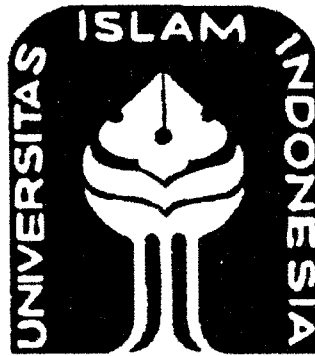


**TUGAS AKHIR**

**PENGGUNAAN WAKTU PENYANGGA PADA PROYEK  
MULTI-ORDER MELALUI PENDEKATAN  
CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT  
(Studi Kasus Di PT. DOLASINDO)**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1  
Teknik Industri**



Oleh

Nama : Candra Yudha Suri  
No. Mahasiswa : 05 522 096

**PRODI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA  
YOGYAKARTA  
2010**

**PENGGUNAAN WAKTU PENYANGGA PADA PROYEK  
*MULTI-ORDER* MELALUI PENDEKATAN  
*CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT***

**TUGAS AKHIR**

**Oleh**

**Nama : Candra Yudha Suri**

**No. Mahasiswa : 05 522 096**

**Yogyakarta, Maret 2010**

**Dosen Pembimbing**

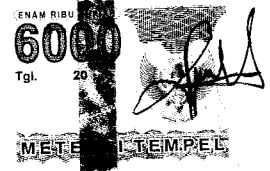


**(Agus Mansur, ST., M.Eng. Sc)**

## PENGAKUAN

Demi Allah, Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah dalam karya tulis dan hak intelektual maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, April 2010



Candra Yudha Suri

05 522 096

**SURAT KETERANGAN**

No. 01/SK/DLS/II/2010

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : H. Abdul Mutholib  
Alamat : Jln Kaliurang KM 9,1 Gandok RT 03 / RW 20 Sinduharjo  
Ngaglik Sleman Yogyakarta 55581  
Jabatan : Pimpinan UD. DOLASINDO

menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Candra Yudha Suri (NIM. 05522096)

telah melakukan observasi di perusahaan yang saya pimpin.

Demikian Surat Keterangan ini saya buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 18 Januari 2010  
Hormat saya,

KAROSERI  
**DOLASINDO**  
YOGYAKARTA 55581

H. Abdul Mutholib  
Pimpinan

**LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI**

**PENGUNAAN WAKTU PENYANGGA PADA PROYEK  
*MULTI-ORDER MELALUI PENDEKATAN  
CRITICAL CHAIN PROJECT MANAGEMENT***

**TUGAS AKHIR**

oleh :

Nama : Candra Yudha Suri  
No. Mahasiswa : 05 522 096

**Telah Dipertahankan di Depan Sidang Penguji sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri  
Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia**

Yogyakarta, April 2010

**Tim Penguji**

**Agus Mansur, ST, M.Eng.Sc**  
Ketua

**Prof. Dr. Ir. R. Chairul Saleh, M.Sc**  
Anggota I

**Taufiq Immawan, ST, MM**  
Anggota II

**Mengetahui,  
Ketua Prodi Teknik Industri  
Universitas Islam Indonesia**



**Prof. Dr. Ir. R. Chairul Saleh, M.Sc**

## PERSEMBAHAN

Ku persembahkan karya ini untuk Sang Rabbul 'Izzati...

Teruntuk yang tersayang Ayahanda Drs. Karma Sandjadja Yang tak pernah letih menguntai do'a, merajut kasih sayang dan memberi nasehat untukku... serta Ibunda Tatik

Sunarti yang menjadi motivasiku untuk tetap berjuang meraih cita-cita...

Teruntuk Kakak dan adek, Angga Karadipta, Brata Rini Motik dan Dyah Andayani

...Terimakasih untuk supportnya...

## MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥٥﴾ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ﴿٥٦﴾

*“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, dan sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”*

*(Terjemahan QS. Al-Insyirah : 05 - 06)*

وَأَسْتَعِينُوا بِالصَّبْرِ وَالصَّلَاةِ وَإِنَّهَا لَكَبِيرَةٌ إِلَّا عَلَى الْخَاشِعِينَ ﴿٤٥﴾

*“Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. dan Sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu”*

*(Terjemahan QS. Al-Baqarah : 45)*

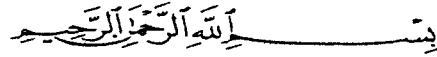
قُلْ لَوْ كَانَ الْبَحْرُ مِدَادًا لِكَلِمَاتِ رَبِّي لَنَفِدَ الْبَحْرُ قَبْلَ أَنْ تَنْفَدَ كَلِمَاتُ رَبِّي وَلَوْ جِئْنَا بِمِثْلِهِ مَدَدًا ﴿١٠٩﴾



*“Katakanlah: sekiranya lautan menjadi tinta untuk (menulis) kalimat-kalimat Tuhanku, sungguh habislah lautan itu sebelum habis (ditulis) kalimat-kalimat Tuhanku, meskipun kami datangkan tambahan sebanyak itu (pula)”.*

*(Terjemahan QS. Kahfi : 109)*

## KATA PENGANTAR



**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya kepada hamba-Nya selama masih dalam iman dan ikhsan.

Tugas akhir ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat mata kuliah wajib diprogram Teknik Industri. Dalam penulisan Tugas Akhir ini, tidaklah lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu, dengan rasa rendah hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ketua jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Agus Mansur, ST, M.Eng.,Sc. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Abdul Mutholib selaku direktur PT Dolasindo, terimakasih telah mengijinkan saya melakukan penelitian dan terimakasih atas bimbingan selama penelitian.
4. Ayah, Ibu, dan kedua adikku yang telah memberikan do'a serta dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Tugas Akhir ini.
5. Sahabat-sahabatku dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.



Semoga Allah SWT memberikan balasan limpahan rahmat dan karunia serta kelapangan hati atas segala kebijakan yang mereka berikan.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu sangat diharapkan saran dan kritik yang sekiranya dapat menambah pengetahuan serta dapat lebih menyempurnakan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Yogyakarta, 31 Maret 2010

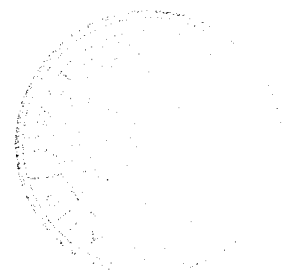
(Candra Yudha Suri)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING .....	ii
HALAMAN PENGAKUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHANPENGUJI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
ABSTRAK.....	xviii
TAKARIR .....	xix

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5



## **BAB II LANDASAN TEORI**

2.1 Manajemen Perusahaan .....	7
2.2 Tipe Produksi.....	9
2.3 Tahapan Dalam Manajemen Proyek .....	12
2.4 Perencanaan Proyek .....	13
2.5 Penjadwalan Proyek.....	14
2.6 Pengendalian Proyek .....	15
2.7 <i>Critical Chain Project Management</i> .....	16
2.8 Diagram Jaringan Dan Pendekatan.....	17
2.9 Jalur Kritis Dan <i>Slack</i> .....	21
2.9.1 Jalur Kritis.....	21
2.9.2 Jalur Kritis Dan <i>Float</i> .....	24
2.10 Pengukuran Kerja Dengan Metode Sampling Kerja .....	26
2.10.1 Penentuan Jumlah Sampel Pengamatan .....	26
2.10.2 Uji Keseragaman Data.....	27
2.11 Algoritma Pengembangan Penyangga Proyek.....	28
2.12 Biaya Perusahaan.....	32

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Objek Penelitian .....	34
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	34
3.3 Kerangka Penelitian.....	34
3.4 Pengumpulan Data.....	35

3.4.1 Teknik pengumpulan Data .....	35
3.4.2 Jenis Data .....	35
3.5 Pengolahan Data .....	36
3.5.1 Pembersihan jaringan .....	36
3.5.2 Optimalisasi Jaringan .....	38
3.5.3 Penerapan Penyangga dan Penyangga Umpan (Jika Diperlukan).....	39
3.6 Analisis Hasil Dan Pembahasan .....	40
3.7 Kesimpulan Dan Saran .....	40

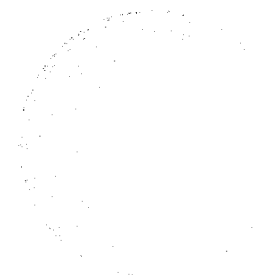
## **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

4.1 Pengumpulan Data .....	41
4.1.1 Sejarah Perusahaan .....	41
4.1.2 Misi dan Tujuan Perusahaan .....	42
4.1.3 Prosedur Produksi .....	43
4.1.4 Perencanaan Produksi .....	44
4.1.5 <i>Time Scedule</i> .....	45
4.1.6 Penjadwalan Tenaga Kerja .....	46
4.1.7 Biaya .....	49
4.1.8 Penyusunan Kegiatan Sesuai Dengan Hubungan Ketergantungan .....	55
4.1.9 Analisis Waktu Kerja .....	57
4.2 Pengolahan Data .....	58
4.2.1 Perencanaan Jaringan Jadwal (Tahap Pertama) .....	58

4.2.1.1 <i>Bar Chart</i> .....	59
4.2.1.2 Jaringan Kerja ( <i>Network Diagram</i> ) .....	62
4.2.1.3 <i>Activity Calender</i> .....	64
4.2.1.4 <i>Work Breakdown Structure (WBS)</i> .....	66
4.2.1.5 <i>Schedule</i> .....	69
4.2.1.6 <i>Resources</i> .....	72
4.2.1.7 <i>Cost Account</i> .....	77
4.2.2 Pembuatan Perencanaan Jadwal Tahap Kedua .....	79
4.2.2.1 <i>Fast Tracking</i> .....	79
4.2.2.2 <i>Bar Chart</i> Tahap kedua .....	80
4.2.2.3 <i>Relationship</i> Tahap Kedua .....	83
4.2.2.4 <i>Resources</i> .....	84
4.2.2.5 <i>Cost Account Tahap Kedua</i> .....	86
4.2.3 Penerapan Penyangga.....	88
4.2.3.1 Analisa Waktu Kerja .....	88
4.2.3.2 Penerapan Penyangga.....	91
4.2.3.3 <i>Bar Chart</i> .....	94
4.2.3.4 <i>Resources</i> .....	98
4.2.3.5 <i>Cost Account</i> .....	99

## **BAB V PEMBAHSAN**

5.1 Analisa Hasil Tahap Pertama .....	102
5.2 Analisa Hasil Tahap Kedua .....	103



5.3 Analisa Hasil Tahap Ketiga .....	105
--------------------------------------	-----

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

6.1 Kesimpulan .....	106
6.2 Saran .....	107

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Jumlah Pesanan .....	45
Tabel 4.2 <i>Time Schedule</i> Bak LPG .....	46
Tabel 4.3 <i>Time Schedule Dump Truck</i> .....	46
Tabel 4.4 Tipe Tenaga Kerja.....	47
Tabel 4.5 Ketersediaan Tenaga Kerja .....	48
Tabel 4.6 Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Bak LPG.....	49
Tabel 4.7 Kebutuhan Tenaga Kerja Pada <i>Dump Truck</i> .....	49
Tabel 4.8 Biaya Tenaga Kerja .....	50
Tabel 4.9 Biaya Bahan Baku Untuk <i>Dump Truck</i> .....	51
Tabel 4.10 Biaya Bahan Baku Untuk Bak Besi .....	51
Tabel 4.11 Kebutuhan Material <i>Dump Truck</i> .....	52
Tabel 4.12 Kebutuhan Material Bak LPG.....	54
Tabel 4.13 Hubungan Ketergantungan Antar Kegiatan Pada <i>Dump Truck</i> .....	56
Tabel 4.14 Hubungan Ketergantungan Antar Kegiatan Pada Bak Besi.....	57
Tabel 4.15 Rekapitulasi Waktu Produktif Tenaga Las .....	59
Tabel 4.16 Rekapitulasi Waktu Produktif Tenaga Operasional .....	59
Tabel 4.17 <i>Task Sheet</i> Tahap Pertama .....	60
Tabel 4.18 Aktifitas <i>Work Breakdown Structure</i> .....	67
Tabel 4.19 <i>Schedule Kerja</i> .....	71
Tabel 4.20 Kebutuhan Tenaga Kerja.....	74
Tabel 4.21 Kebutuhan Tenaga kerja .....	77

Tabel 4.22 Task Sheet Tahap Kedua.....	82
Tabel 4.23 Kebutuhan Tenaga Kerja.....	86
Tabel 4.24 Rekapitulasi Waktu Kerja Tenaga Las.....	89
Tabel 4.25 Rekapitulasi Waktu Kerja Tenaga Operasional .....	90
Tabel 4.26 Penetapan Penyangga.....	93
Tabel 4.27 Task Sheet Tahap Ketiga .....	96
Tabel 4.27 <i>Resources Profile</i> .....	99
Tabel 5.1 Perubahan Aktifitas Pada Tahap Kedua.....	105



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jaringan Kerja Tipe AOA.....	18
Gambar 2.2 Jaringan Kerja Tipe AON.....	18
Gambar 2.3 Hubungan Seri.....	19
Gambar 2.4 Hubungan Pararel .....	19
Gambar 2.5 Hubungan Dasar .....	20
Gambar 2.6 Kegiatan Lanjutan .....	20
Gambar 2.7 Kegiatan Menggabung.....	20
Gambar 2.8 Kegiatan Memecah.....	20
Gambar 2.9 Kegiatan Bersilangan .....	21
Gambar 2.10 Kegiatan <i>Dummy</i> .....	21
Gambar 2.11 Notasi dan symbol Metode CPM .....	23
Gambar 2.12 <i>Flowchart</i> Dari Algoritma Metode Lantai kriti Yang Telah Dikembangkan .....	31
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	41
Gambar 3.2 Diagram Alir Tahap Pembersihan Jaringan .....	37
Gambar 3.3 Diagram Alir Tahap Optimalisasi Jaringan.....	38
Gambar 3.4 Diagram Alir Tahap Penerapan Penyangga .....	39
Gambar 4.1 PERT Diagram .....	64
Gambar 4.2 <i>Calenders Kerja</i> .....	65
Gambar 4.3 <i>Working Time</i> .....	66
Gambar 4.4 <i>Cost Account</i> .....	79

Gambar 4.5 Network Diagram Tahap Kedua.....	85
Gambar 4.6 <i>Cost Account</i> .....	84
Gambar 4.7 <i>Cost Account</i> .....	85

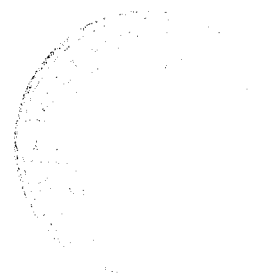
## ABSTRAK

Karena banyaknya variasi produk dan usia produk yang semakin singkat maka perusahaan manufaktur cenderung mengarah pada sistem manufaktur *make to order*. Dalam sistem *make to order* ini, produk yang dihasilkan berbasis pada order. Sesuai karakteristik *make to order* suatu pesanan konsumen yang berupa produk dapat dipandang sebagai suatu proyek. PT. Dolasindo bergerak pada bidang industri Karoseri. Ketepatan pemenuhan pesanan merupakan suatu hal yang diperhitungkan perusahaan untuk tetap bisa bertahan di bisnis ini. Penelitian ini melakukan optimasi perencanaan waktu dengan pendekatan *Critical Chain Project Management* (CCPM) pada pemenuhan order pembuatan Karoseri bak truk. Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini, dapat diketahui bahwa penjadwalan ulang dengan metode CCPM lebih baik dari perencanaan perusahaan sebelumnya. Durasi penjadwalan dengan metode CCPM lebih cepat 2 hari dari penjadwalan awal. Apabila *buffer* sama sekali tidak digunakan maka penjadwalan produksi menjadi 1 hari lebih cepat dari penjadwalan awal perusahaan.

Kata Kunci: *Make To Order Multi-Order, Critical Chain Project Management, Buffer*

## Takarir

- AOA** : Metode activity-on-arrow untuk menggambarkan jaringan proyek yang ditunjukkan dengan anak panah.
- AON** : Metode activity-on-node untuk menggambarkan jaringan proyek yang ditunjukkan dengan node.
- Aktifitas *Dummy***: hubungan ketergantungan antara dua peristiwa, namun tidak menentukan suatu kegiatan tertentu. *Dummy* merupakan kegiatan semu, sehingga *dummy* tidak memerlukan waktu dan tidak mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek secara keseluruhan.
- Buffer Time*** : Waktu penyangga.
- Constraint*** : Batasan yang ditetapkan pada suatu kegiatan agar tidak melewati batas yang telah ditentukan.
- Crash Time*** : Waktu terpendek dimana sebuah aktifitas dapat diselesaikan (mengasumsikan tingkat sumber daya masuk akal).
- Critical Task*** : Kegiatan yang jika ditunda akan menyebabkan penundaan proyek.
- Critical Chain Project Management (CCPM)***: suatu metode baru dalam penjadualan proyek agar selesai tepat pada waktunya. Sebenarnya CCPM tidak



semata-mata melakukan penjadwalan proyek seperti yang dilakukan oleh CPM/PERT tetapi juga melakukan pendekatan manajemen.

**Durasi** : Jumlah Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu kegiatan.

**Fast Tracking** : Percepatan penyelesaian waktu proyek yang biasanya dilakukan dengan menyusun kembali jadwal jaringan dan menggunakan *lag start-to-start*.

**Gantt Chart** : Suatu representatif grafik dari penjadwalan proyek yang berisi bar chart (diagram Batang) yang menyatakan kegiatan.

**Lag time** : Jarak antara waktu waktu selesai kegiatan pertama dengan waktu harus dimulai kegiatan kedua.

**Manajemen Proyek** : Manajemen proyek adalah aplikasi pengetahuan (knowledges), ketrampilan (skills), alat (tools), dan teknik (techniques) dalam aktifitas-aktifitas proyek untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan proyek.

**Metode Jalur Kritis (CPM)** : Sebuah metode penjadwalan berdasarkan estimasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan aktifitas-aktifitas pada jalur kritis.

**Predecessor** : Kegiatan sebelum memulai atau mengakhiri suatu kegiatan.

**Start Akhir** : Waktu paling akhir sebuah aktifitas dapat mulai dan tidak menunda aktifitas berikutnya. ( $LS=LF-DUR$ ).

**Start Awal** : Waktu paling awal sebuah aktifitas dimana sebuah aktifitas dapat memulai. ( $ES=EF-DUR$ )

*Time Shcedule* : Jadwal aktifitas waktu penyelesaian proyek sesuai urutan pekerjaan kegiatan proyek dan kurun waktu penyelesaiannya.

*Work Breakdown System (WBS)* : Sebuah metode hierarkhis yang secara bergantian membagi pekerjaan proyek kedalam detail yang lebih kecil.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proyek didefinisikan sebagai sebuah rangkaian aktifitas yang unik yang saling terkait untuk mencapai hasil tertentu dan dilakukan pada periode tertentu pula Chase et al (1998). Karena banyaknya variasi produk dan usia produk yang semakin singkat maka perusahaan manufaktur cenderung mengarah pada sistem manufaktur *make to order*. Dalam sistem *make to order* ini, produk yang dihasilkan berbasis pada order. Suatu order yang akan dikerjakan memiliki awal dan akhir yang jelas sehingga order pada sistem manufaktur dapat dianggap sebagai suatu proyek. Sesuai karakteristik MTO, suatu pesanan konsumen yang berupa produk yang terdiri dari banyak komponen, dapat dipandang sebagai suatu proyek. Dimana untuk mengetahui waktu produksi dari proyek dapat dilihat dari panjang lintasan kritis proyek tersebut Xaverius (2005).

PT. Dolasindo merupakan industri karoseri bak truk yang sedang berkembang di daerah Yogyakarta. Ketepatan pemenuhan pesanan merupakan suatu hal yang diperhitungkan perusahaan untuk tetap bisa bertahan di bisnis ini. Untuk itu perusahaan perlu melakukan perencanaan produksi yang baik agar dapat memenuhi pesanan dari *customer*. Sistem perencanaan yang dibuat oleh perusahaan seringkali bermasalah karena masih melakukan perencanaan produksi yang sederhana sehingga sering terjadi penumpukan pekerjaan pada beberapa produk dan terjadi kemunduran waktu penyelesaian.

Secara umum keterlambatan proyek sering kali menjadi sumber perselisihan dan tuntutan antara pemilik proyek (*customer*) dengan pihak

pelaksana proyek (perusahaan), sehingga keterlambatan proyek akan menjadi hal yang sangat mahal nilainya baik ditinjau dari sisi perusahaan maupun pemilik. Kemungkinan efek negatif yang terjadi dalam hal ini adalah terjadinya pinalti dari pihak konsumen, terjadinya *lost sale*, ataupun penurunan *image* perusahaan itu sendiri. Dari sisi pemilik, keterlambatan proyek akan membawa dampak kurangnya pemasukan karena penundaan pengoperasian fasilitasnya. Dengan demikian sangatlah diperlukan penjadwalan yang baik yang dapat meminimalkan keterlambatan.

Produk bak *dump truk* dan bak truk gas elpigi merupakan produk yang sering diorder oleh *customer*. Order ini merupakan bentuk kerjasama dengan *dealer-dealer* kendaraan niaga. *Dealer* kendaraan niaga merupakan perwakilan penjualan kendaraan dari berbagai macam perusahaan industri otomotif, yang kemudian memberikan rekomendasi kepada konsumennya untuk memesan karoseri bak truknya pada Dolasindo. Dengan demikian, keterlambatan yang terjadi dapat memberikan efek negatif bagi perusahaan maupun pemberi rekomendasi, dimana efek dari keterlambatan tersebut bisa berimbas pada kepercayaan kerjasama yang ada.

Perusahaan ini menggunakan tipe aliran *flow shop schedulling* karena terjadi pada lingkungan manufaktur repetitif *make to order*. Lingkungan manufaktur repetitif *make to order* adalah salah satu karakteristik khusus *make to order* dengan konfigurasi produk yang dikerjakan berlangsung dengan urutan proses yang beraturan pada fasilitas produksinya. Karakteristik pesanannya berulang dalam waktu yang singkat dan merespon terhadap fluktuasi *demand* dengan memperkecil waktu penyelesaian.



Perusahaan berproduksi berdasarkan *job order* dimana permintaan disetiap periodenya berubah-ubah, untuk itu penjadwalan merupakan ujung tombak perusahaan untuk menghindari keterlambatan. Metode penjadwalan yang tepat dapat membantu perusahaan untuk mengatasi efek ketidakpastian yang terjadi dalam penyelesaian produksi.

Dari permasalahan yang ada, maka dilakukanlah penjadwalan usulan terhadap penjadwalan produksi yang sudah ditentukan oleh perusahaan dengan menggunakan metode baru yang diusulkan, yaitu *Critical Chain Project Management* (CCPM).

CCPM tidak semata-mata melakukan penjadualan proyek seperti yang dilakukan oleh CPM/PERT tetapi juga melakukan pendekatan manajemen. Semua ini bisa ditempuh dengan cara menghilangkan *multitasking*, *student syndrome*, *parkinson 's law*. Metode ini juga telah memperbaiki metode-metode sebelumnya karena memperhitungkan keberadaan *varians* yang bisa mengakibatkan kesalahan penentuan probabilitas waktu penyelesaian melalui penggunaan penyangga..

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan apa yang telah diulas pada latar belakang di atas, maka permasalahan yang dihadapi berdasarkan pendekatan *Critical Chain Project Management* adalah

1. Berapakah durasi penyelesaian dari keseluruhan proyek agar tidak terjadi keterlambatan dalam penyelesaiannya?
2. Berapa estimasi biaya yang ditanggung perusahaan dalam penyelesaian proyek setelah penerapan waktu penyangga proyek (*Buffer-Time*)?

### 1.3 Batasan masalah

Agar permasalahan tidak meluas, maka dalam penelitian ini perlu adanya batasan-batasan agar lebih terarah dan mengenai sasaran. Batasan masalah yang diambil untuk penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan pada order Dump dan Bak Elpiji, pengamatan dilakukan pada kegiatan proses awal (persiapan bahan baku) hingga proses akhir (barang jadi masuk gudang).
2. Perkiraan waktu proses (*median time 50/50*) dan durasi aktivitas penjadwalan diambil dari perencanaan *stakeholder*.
3. Perhitungan biaya tidak meliputi perhitungan biaya tidak langsung (*indirect cost*)
4. Skill pekerja dan pengawas produksi dianggap sama.
5. Pengaplikasian metode penjadwalan CCPM ini hanya dibatasi pada pengerjaan order dump truk dan bak truk gas elpiji.
6. Proses pembuatan jaringan dan pencarian jaringan yang optimal tidak dikerjakan secara manual, melainkan dengan *primavera project planner*.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Optimalisasi biaya pengerjaan suatu proses produksi dengan menghilangkan *multitasking*, *student syndrome*, dan efek *parkinson 's law*.
2. Melindungi durasi penyelesaian produk dalam perencanaan suatu proses produksi ditengah faktor ketidakpastian.

### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi pemilik dan pelaksana perusahaan dalam upaya untuk memperbaiki kinerja perusahaan

selanjutnya, berkaitan dengan implementasi perusahaan dimasa yang akan datang.

2. Penelitian ini dapat menambah pengetahuan dan memperkaya wawasan dari hasil yang telah dicapai, untuk dapat digunakan dalam perencanaan dan pengendalian produksi suatu perusahaan

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Agar penelitian ini mudah dimengerti dan memenuhi persyaratan, maka penulisannya dibagi menjadi beberapa tahapan. Tahapan tersebut adalah :

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tinjauan hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan permasalahannya, landasan teori yang langsung mendukung pelaksanaan penelitian dan juga menjadi landasan / pedoman dalam pembahasan pemecahan masalah yang berhubungan dengan analisis yang dilakukan.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini mengandung uraian tentang bahan atau materi penelitian, alat, tata cara penelitian, variabel dan data yang akan dikaji serta cara analisis yang dipakai dan bagan alir penelitian.

#### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Berisi uraian tentang gambaran umum perusahaan, data – data yang diperlukan dalam pemecahan masalah dan pengolahan data dari hasil penelitian.

## **BAB V PEMBAHASAN**

Melakukan pembahasan hasil yang diperoleh dalam penelitian, dan kesesuaian hasil dengan tujuan penelitian sehingga dapat menghasilkan sebuah rekomendasi

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

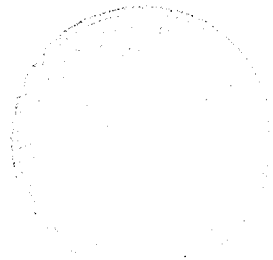
Berisi tentang kesimpulan terhadap analisis yang dibuat dan direkomendasikan atau saran-saran atas hasil yang dicapai dan permasalahan yang ditemukan selama penelitian, sehingga perlu dilakukan rekomendasi untuk dikaji pada penelitian lanjutan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

**Daftar Gambar**

**Daftar Tabel**



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Manajemen Perusahaan**

Tujuan untuk pengoptimalan elemen-elemen proyek tentu tidak mudah. Berbagai telaah literatur telah banyak membahas manfaat yang diperoleh organisasi jika organisasi memanfaatkan dan mengoperasionalkan manajemen proyek untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan Archibald (1987). Pemanfaatan proyek dalam organisasi dilakukan pada umumnya untuk mencapai tujuan khusus, aktivitasnya ditentukan secara jelas kapan dimulai dan kapan berakhir, dan ada pembatasan dana untuk menjalankan aktivitas proyek tersebut Gray & Larson (2006).

Produksi adalah bidang yang terus berkembang selaras dengan perkembangan teknologi, dimana produksi memiliki suatu jalinan hubungan timbal balik (dua arah) yang sangat erat dengan teknologi. Produksi dan teknologi saling membutuhkan. Kebutuhan produksi untuk beroperasi dengan biaya yang lebih rendah, meningkatkan produktivitas dan kualitas, dan menciptakan produk baru telah menjadi kekuatan yang mendorong teknologi untuk melakukan berbagai terobosan penemuan baru. Sistem produksi merupakan sistem integral yang mempunyai komponen struktural dan fungsional. Dalam sistem produksi modern terjadi suatu proses transformasi nilai tambah yang mengubah input menjadi output yang dapat dengan harga kompetitif di pasar Gaspersz (1998).

Perusahaan adalah kegiatan sekali lewat dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang telah ditentukan misalnya

perusahaan baru atau fasilitas perusahaansi Iman Soeharto (1999). Perusahaan adalah suatu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas dan melibatkan koordinasi dari sejumlah bagian yang terpisah dari organisasi dan didalamnya terdapat *schedule* dan syarat-syarat dimana kita harus bekerja untuk menghasilkan perusahaan yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas.

Perusahaan dapat diartikan sebagai serangkaian kegiatan yang saling berkaitan yang masing-masing menunjukkan titik waktu yang pasti atas dimulai dan diselesaikanya setiap kegiatan yang seluruhnya akan menghasilkan suatu atau sekelompok barang atau hasil operasi khusus Pontas (2005).

*Project Life Cycle* merupakan kegiatan-kegiatan yang ada pada sebuah perusahaan atau dapat dikatakan bahwa dalam sebuah perusahaan ada beberapa tahap dalam kegiatan Munjiati (2003) antara lain :

a. *Project Initiation* (Tahap Permulaan Perusahaan)

Tahap permulaan perusahaan adalah dimana akan diadakan kesepakatan antara pemilik dengan para tim perusahaan untuk membahas waktu penyelesaian, biaya yang diinginkan dan mutu perusahaan, setelah ini melakukan penandatanganan kontrak.

b. *Project Implementation* (Pelaksanaan Perusahaan)

Pada tahap ini kegiatan perusahaan mulai dilaksanakan, pada tahap ini merupakan tahap terpanjang dari kegiatan-kegiatan lainnya. Pada tahap pelaksanaan perusahaan harus sesuai dengan perencanaan perusahaan yang telah dibuat.

### c. *Project Termination*

Setelah pelaksanaan perusahaan selesai maka akan memasuki tahap selanjutnya yaitu tahap penyempurnaan.

Manajemen perusahaan juga digambarkan sebagai penerapan pengetahuan, kompetensi, keahlian, peralatan, metodologi, dan tehnik didalam proses pengolahan sebuah perusahaan sehingga dapat memenuhi kebutuhan dan harapan berbagai pihak yang berkepentingan (*stakeholder*) dari perusahaan tersebut Peter Chan & Eko (2004).

Pengorganisasian perusahaan (*project organizing*) adalah pembagian tugas dan tanggung jawab setiap orang yang terlibat dalam sebuah perusahaan. Penjadwalan perusahaan meliputi penentuan berbagai jenis, dan urutan pelaksanaan, kegiatan-kegiatan yang dibutuhkan dalam penyelesaian suatu perusahaan, serta waktu dimulai dan diakhirinya setiap dan seluruh kegiatan.

## 2.2. Tipe produksi

Wortman Bertrand & Wijngaard (1990) mengklasifikasikan sistem manufaktur berdasarkan tipe produksi menjadi 4 kategori, yaitu:

### a. *Make to Stock (MTS)*

Pada strategi MTS, persediaan dibuat dalam bentuk produk akhir yang siap dipak. Siklus dimulai ketika perusahaan menentukan produk, kemudian menentukan kebutuhan bahan baku, dan membuatnya untuk disimpan. Konsumen akan memesan produk jika harga dan spesifikasi produk sesuai dengan kebutuhannya. Operasi difokuskan pada kebutuhan pemenuhan tingkat persediaan dan order yang tidak diidentifikasi pada proses produksi. Sistem produksi mengembangkan tingkat persediaan yang didasarkan pada order yang

akan datang, bukan pada order sekarang. Pada strategi ini, resiko persediaan lebih besar. Contoh produk: makanan, minuman, mainan, dan lain-lain.

*b. Assemble to Order (ATO)*

Strategi ATO, semua subassembly masuk pada persediaan. Ketika order suatu produk datang, perusahaan dapat dengan cepat merakit komponen menjadi produk jadi. Strategi ini digunakan oleh perusahaan yang mempunyai produk modular, yang dapat dirakit menjadi beberapa produk akhir. Strategi ini mempunyai 'moderate risk' terhadap investasi persediaan. Operasi lebih difokuskan pada modul atau part. Contoh produk: *automobile*, elektronik, komputer komersil, restoran *fast food* yang menyediakan beberapa paket makanan, dan lain-lain.

*c. Make to Order (MTO)*

Strategi MTO mempunyai persediaan tetapi hanya dalam bentuk desain produk dan beberapa bahan baku standar, sesuai dengan produk yang telah dibuat sebelumnya. Aktivitas proses berdasarkan order konsumen. Aktivitas proses dimulai pada saat konsumen menyerahkan spesifikasi produk yang dibutuhkan dan perusahaan akan membantu konsumen menyiapkan spesifikasi produk, beserta harga dan waktu penyerahan. Apabila telah dicapai kesepakatan, maka perusahaan akan mulai membuat komponen dan merakitnya menjadi produk dan kemudian menyerahkan kepada konsumen. Pada strategi ini, resiko terhadap investasi persediaan kecil, operasionalnya lebih fokus pada keinginan konsumennya. Contoh produk: komponen mesin, komputer untuk riset, dan lain-lain.

Perusahaan berdasarkan pesanan (*make to order*) mempunyai pola kedatangan pesanan yang stokastik dan perubahan kondisi dalam rantai pabrik



yang sulit diperkirakan. Situasi ini seringkali menyebabkan jadwal awal yang telah disusun tidak mampu mengakomodasi perubahan-perubahan kondisi tersebut. Oleh karena itu, perlu dikembangkan suatu mekanisme pengendalian waktu riil yang membantu produsen dalam memenuhi kepentingan pelanggan. Penjadwalan waktu riil dapat diartikan sebagai penjadwalan yang dilakukan sebagai respons untuk mengatasi perubahan yang terjadi pada jadwal awal (*initial scheduling*) yang telah disusun, yang dilakukan secara waktu riil.

Terdapat tiga tipe order pada industri *Make-To-Order* yaitu order terkonfirmasi, order kontingensi dan order baru. Order terkonfirmasi adalah suatu order dimana konsumen telah menyetujui estimasi biaya dan waktu pengiriman yang ditawarkan oleh perusahaan. Order kontingensi adalah suatu order dimana perusahaan telah menawarkan estimasi biaya dan waktu pengiriman namun konsumen belum menyetujui penawaran tersebut. Order baru adalah suatu order yang diterima dari konsumen and perusahaan belum menawarkan estimasi biaya dan waktu untuk menyelesaikan order tersebut

Kompleksitas estimasi biaya dan waktu pengiriman meningkat ketika perusahaan pada saat yang bersamaan mempertimbangkan beberapa order kontingensi. Estimasi harga dan waktu produksi yang salah akan terjadi apabila dalam memperkirakan order baru tidak memperhitungkan adanya beberapa order kontingensi, terutama jika order kontingensi menjadi order terkonfirmasi. A. Hal ini akan menimbulkan biaya penalti disebabkan adanya keterlambatan dalam pengiriman order.

#### *d. Engineering to Order (ETO)*

Dalam ETO, tidak ada persediaan. Produk belum dibuat sebelum ada order. Ketika order datang, perusahaan akan mengembangkan desain produk

berserta waktu dan biaya yang diperlukan. Apabila rancangannya disetujui konsumen, maka produk baru dibuat. Strategi ini tidak mempunyai resiko (zero risk) persediaan. Dan cocok untuk produk baru atau unik. Misalnya: Kapal, komputer untuk militer, prototype mesin baru, dan lain-lain. Operasi lebih difokuskan pada spesifikasi order dari konsumen daripada part-nya itu sendiri.

### **2.3. Tahapan Dalam Manajemen Proyek**

Proyek dapat diartikan sebagai langkah-langkah kegiatan yang dilakukan, proses, objek dan area manajemen proyek serta indikator kinerja yang diharapkan sebagai sasaran dan tinjauan proyek. Suatu proyek dengan proyek yang lain mempunyai keunikan masing-masing, sehingga untuk menanganinya perlu dibentuk suatu organisasi proyek.

Ada tiga tahap yang harus dilakukan dalam manajemen proyek yaitu:

1. Perencanaan (*Planning*)

Mencakup penetapan sasaran, pendefinisian proyek dan organisasi tim.

2. Pelaksanaan (*Actuating*)

Kegiatan ini merupakan implementasi dari perencanaan yang telah ditetapkan, dengan melakukan tahapan pekerjaan yang sesungguhnya secara fisik atau nonfisik sehingga produk akhir sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan.

### 3. Pengendalian (*Controlling*)

Pengawasan sumber daya , biaya, kualitas dan *budget*, jika perlu merevisi, ubah rencan, menggeser atau mengelola ulang sehingga tepat waktu dan biaya.

## 2.4. Perencanaan Proyek

Perencanaan merupakan salah satu fungsi vital dalam kegiatan manajemen proyek. Karena perencanaan merupakan suatu tahapan dalam manajemen proyek yang mencoba meletakkan dasar tujuan dan sasaran sekaligus menyiapkan segala program teknis dan administrative agar dapat diimplementasi Husen (2009). Ada beberapa unsur-unsur dalam perencanaan perusahaan Iman Soeharto (1999) yaitu :

#### a. Jadwal

Jadwal adalah penjabaran perencanaan perusahaan yang menjadi urutan langkah-langkah kegiatan yang sistematis untuk mencapai sasaran. Penjadwalan adalah perhitungan pengalokasian waktu yang tersedia kepada pelaksanaan masing-masing bagian pekerjaan atau kegiatan, dalam rangka penyelesaian suatu perusahaan sedeemikian rupa sehingga tercapai hasil yang optimal, dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada.

#### b. Perkiraan

Perkiraan, adalah usaha yang dilakukan secara sistematis untuk melihat keadaan masa depan dengan data-data yang tersedia. Perkiraan ini bertujuan sebagai alat untuk mengendalikan kegiatan perusahaan karena tidak pastinya kondisi di masa datang.

c. Sasaran

Sasaran, adalah tujuan yang spesifik di mana semua kegiatan diarahkan dan diusahakan untuk mencapainya. Sasaran pokok dari setiap perusahaan mencakup tiga hal yaitu jadwal, anggaran dan mutu.

d. Kebijakan

Kebijakan dan prosedur, memegang peranan yang penting yaitu sebagai alat komunikasi yang diharapkan dapat mengatur, mengkoordinasi dan menyatukan arah gerak bagian-bagian yang akan dilakukan.

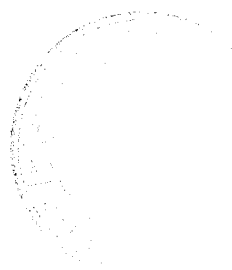
e. Anggaran

Anggaran, merupakan perencanaan penggunaan dana untuk melaksanakan pekerjaan dalam kurun waktu tertentu.

Pada tahap awal dari proses perencanaan perusahaan melibatkan peran serta staf dan taksiran yang bersifat sementara, sedangkan tahap-tahap selanjutnya dalam bentuk penyusunan anggaran dengan lebih banyak partisipasi dari mereka yang akan melaksanakan perusahaan dan merapikan cakupan, jadwal, dan perhitungan biaya. Para perencana menggunakan taksiran sementara sebagai dasar keputusan merumuskan perusahaan.

## 2.5. Penjadwalan Proyek

Penjadwalan merupakan pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada. Pendekatan yang dapat digunakan diantaranya adalah Diagram *Gantt*



Penjadwalan proyek mempunyai manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pedoman terhadap unit pekerjaan/kegiatan mengenai batas-batas waktu untuk mulai dan akhir dari masing-masing tugas.
2. Memberikan sarana bagi manajemen untuk koordinasi secara sistematis dan realistis dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumber daya dan waktu..
3. Memberikan sarana untuk menilai kemajuan pekerjaan serta memberikan kepastian pelaksanaan proyek.
4. Menghindari pemakaian sumber daya yang berlebihan, dengan harapan proyek dapat selesai sebelum waktu yang ditetapkan.

## **2.6. Pengendalian Proyek**

Menurut Mockler (1971) pengendalian merupakan usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran dan tujuan perencanaan, merancang system informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisis kemungkinan penyimpangan, kemudian melakukan tindakan koreksi yang diperlukan agar sumber daya dapat digunakan secara efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran dan tujuan. Pengendalian perusahaan dilakukan sebagai upaya untuk mengkaji apakah kegiatan berjalan sesuai dengan patokan yang telah ditentukan kemudian dilakukan tindakan pembetulan bila diperlukan Stoner (1982). Pengendalian perusahaan mencakup penentuan sasaran, penentuan lingkup kegiatan, penentuan kriteria dan standar, merancang sistem informasi, mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan serta mengadakan tindakan pembetulan Iman Soeharto (1995). Pengendalian perusahaan adalah memantau, mengkaji,

mengadakan koreksi dan membimbing agar kegiatan perusahaan menuju kearah yang telah ditentukan Iman Soeharto (1999). Untuk saat ini telah banyak software yang dapat dipergunakan diantaranya *Primavera, MacProject, Pertmaster, Visischedule, Timeline, MS Project*.

## **2.7. Critical Chain Project Management**

CCPM (*Critical Chain Project Management*) atau yang lebih dikenal dengan nama Metode Rantai Kritis dikenalkan oleh Dr. Eliyahu Goldratt pada tahun 1997. Metode ini adalah hasil pengembangan dari *Theory of Constraint* (TOC) yang juga dikembangkan oleh Eliyahu Goldratt. CCPM merupakan suatu metode baru dalam penjadualan proyek agar selesai tepat pada waktunya. Sebenarnya CCPM tidak semata-mata melakukan penjadualan proyek seperti yang dilakukan oleh CPM/PERT tetapi juga melakukan pendekatan manajemen. Semua ini bisa ditempuh dengan cara menghilangkan *multitasking, student syndrome, parkinson 's law* serta memberi *buffer* di waktu akhir proyek Wardana B (2005).

Pada *Critical chain project management* terdiri atas 3 tahap yaitu sebagai berikut Pada tahap awal adalah menyusun suatu part atau routing yang menjadi suatu bentuk jaringan yang disusun berdasarkan keterkaitan operasi tanpa memperhatikan penggunaan sumbernya. Pada tahap ini, yaitu melakukan pencarian waktu penyelesaian (*makespan*) berdasarkan pada lintasan kritis yang telah diperoleh sebelumnya untuk menentukan saat pertama ditemukannya himpunan aktivitas yang melanggar ketersediaan sumber. Jika ada aktivitas yang terlanggar maka ditambahkan busur ketergantungan yang akan menghindari pelanggaran penggunaan sumber. Penambahan busur

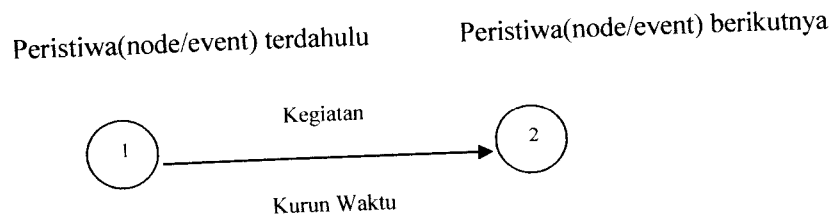
ketergantungan ini dilakukan terhadap pasangan busur yang dapat menghasilkan peningkatan waktu terkecil pada lintasan kritis. Tahap ini dilakukan sampai tidak ada lagi himpunan aktivitas yang melanggar ketersediaan sumber. Waktu yang dihasilkan merupakan makespan yang sudah memperhitungkan penggunaan sumber.

Tahap ke dua yaitu pencarian solusi terbaik. Karena sejauh ini tidak ada metode yang memberikan solusi optimal yang mutlak, maka yang digunakan yaitu hasil yang paling dekat dari optimal (*good enough solution*).

Tahap ke tiga yaitu identifikasi dan penyisipan penyangga. Hal ini dilakukan dengan memindahkan memindahkan waktu pengaman dari akhir masing-masing pekerjaan ke akhir proyek. Setelah itu memindahkan pekerjaan yang tidak mendesak ke belakang sesuai dengan asas *as late as possible* (ALAP)

## **2.8. Diagram Jaringan dan Pendekatan**

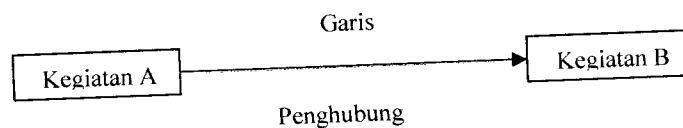
Menggunakan PERT dan CPM dimulai dengan membagi seluruh proyek menjadi kegiatan-kegiatan yang berarti menurut WBS, dengan menggunakan pendekatan AON (*Activity On Node*) atau AOA (*Activity On Arrow*), yang kadang-kadang untuk AOA memerlukan *dummy activity* untuk memperjelas hubungan. Perbandingan antara kedua pendekatan digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Jaringan kerja tipe AOA

Sumber: Imam Soeharto, 1997

Kegiatan anak panah atau *Activity on Arrow* (AOA). Di sini kegiatan digambarkan sebagai anak panah yang menghubungkan dua lingkaran yang mewakili dua peristiwa. Ekor anak panah merupakan awal dan ujungnya sebagai akhir kegiatan. Nama dan kurun waktu kegiatan berturut-turut ditulis di atas dan di bawah anak panah.



Gambar 2.2 Jaringan kerja tipe AON

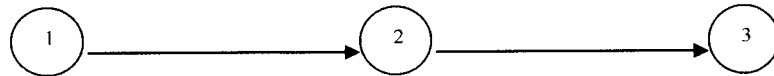
Sumber: Imam Soeharto, 1997

Kegiatan ditulis di dalam kotak atau lingkaran, yang disebut *Activity on Node* (AON). Anak panah hanya menjelaskan hubungan ketergantungan antara kegiatan satu dengan kegiatan lainnya. Untuk dapat menggambar sebuah *network diagram* yang dapat menyatakan logika ketergantungan antar kegiatan, perlu diketahui hubungan antar kegiatan yang mungkin ada dalam jaringan kerja. Hubungan antar kegiatan tersebut dapat dikategorikan menjadi dua macam yaitu :



### 1. Hubungan seri

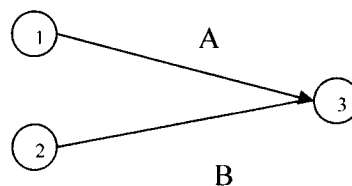
Antara dua kegiatan terdapat hubungan seri bila sebuah kegiatan tidak dapat mulai dikerjakan atau kegiatan lainnya belum selesai dikerjakan. Hubungan seri ada dua macam yaitu hubungan seri langsung dan hubungan seri tidak langsung.



Gambar 2.3 Hubungan seri

### 2. Hubungan paralel

Antara dua kegiatan terdapat hubungan paralel, bila untuk memulai dan atau menyelesaikan sebuah kegiatan lainnya selesai. Hubungan paralel mempunyai empat alternatif bentuk dalam jaringan kerja yaitu: memiliki satu peristiwa akhir bersama, memiliki satu peristiwa awal bersama, memiliki satu peristiwa akhir dan satu peristiwa awal bersama, dan terakhir memiliki peristiwa awal yang berlainan dan peristiwa akhir yang berlainan.



Gambar 2.4 Hubungan paralel

Untuk memulai dan atau menyelesaikan kegiatan A tidak perlu menunggu kegiatan B mulai dan atau kegiatan B selesai. Demikian pula sebaliknya, untuk memulai dan atau menyelesaikan kegiatan B tidak perlu

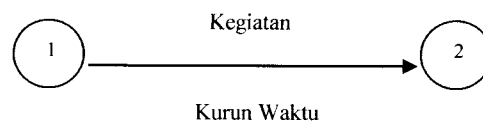
menunggu kegiatan A mulai atau selesai. Kegiatan A dan kegiatan B mempunyai hubungan paralel satu sama lain, dan memiliki satu peristiwa akhir bersama.

Dalam penggambaran, terdapat beberapa variasi hubungan antar komponen kegiatan yaitu:

- Kegiatan dasar

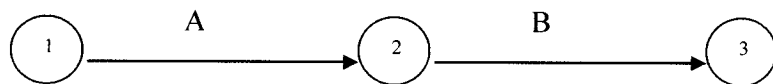
Peristiwa(node/event) terdahulu

Peristiwa(node/event) berikutnya



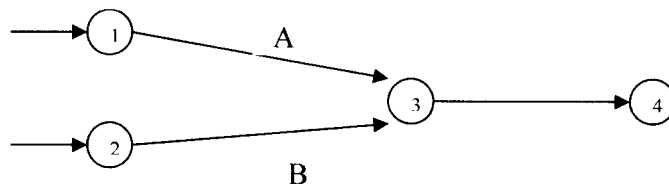
Gambar 2.5 Kegiatan dasar

- Kegiatan lanjutan



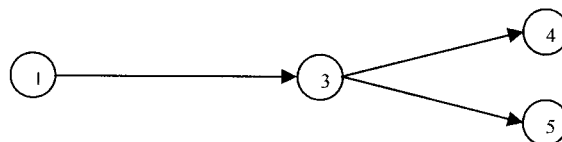
Gambar 2.6 Kegiatan lanjutan

- Kegiatan menggabung



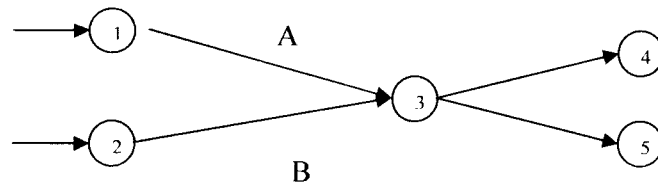
Gambar 2.7 Kegiatan menggabung

- Kegiatan memecah



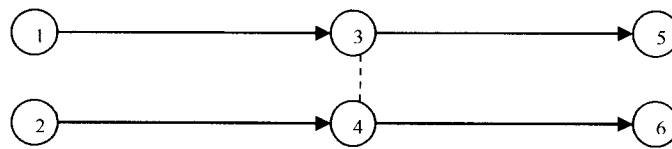
Gambar 2.8 Kegiatan memecah

- Kegiatan bersilangan



Gambar 2.9 kegiatan bersilangan

- *Dummy*



Gambar 2.10 Kegiatan *dummy*

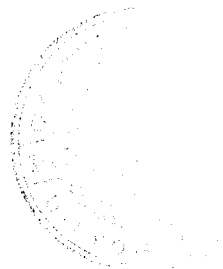
Sumber : Imam Soeharto, 1997)

## 2.9. Jalur Kritis dan *Slack*

### 2.9.1 Jalur Kritis

Jalur kritis adalah jalur waktu terpanjang yang melalui jaringan. Dengan menggunakan analisa jalur kritis maka akan membantu menentukan jadwal proyek, yang mana perlu menghitung dua waktu awal dan akhir untuk tiap kegiatan Yaitu:

- ES (*Earliest Start*) = Waktu terdahulu suatu kegiatan dapat dimulai dengan asumsi kegiatan sebelumnya sudah selesai
- EF (*Earliest Finish*) = Waktu terdahulu suatu kegiatan dapat selesai
- LS (*Latest Start*) = Waktu terakhir suatu kegiatan dapat dimulai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek



- $LF$  (*latest Finish*) = Waktu terakhir suatu kegiatan dapat selesai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek

Metode perhitungan yang digunakan :

a. Hitungan Maju

Hitungan maju adalah cara perhitungan waktu mulai dari selesai suatu kegiatan dalam rangkaian jaringan kerja yang hanya mempergunakan ES, EF dan D saja.

Aturan aturan:

- Kecuali kegiatan awal, maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang mendahuluinya selesai.
- Rumus untuk hitungan maju

$$EF(i-j) = ES(i-j) + D(i-j) \dots\dots\dots(2.1)$$

- Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan kegiatan terdahulu menggabung, maka ES kegiatan tersebut adalah sama dengan EF yang terbesar dari kegiatan terdahulu.

b. Hitungan Mundur

Perhitungan mundur dimaksudkan untuk mengetahui waktu paling akhir masing-masing kegiatan yang masih dapat dimulai dan diakhiri tanpa menunda kurun waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan, yang telah dihasilkan dari hitungan maju. Hitungan mundur dimulai dari ujung kanan satu jaringan kerja atau waktu akhir penyelesaian proyek.

Aturan-aturan :

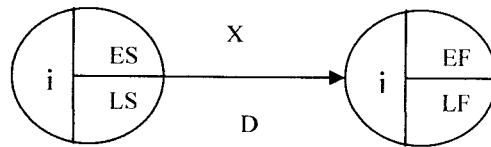
- Rumus untuk hitungan mundur:

$$LS(i-j) = LF(i-j) - D(i-j) \dots\dots\dots(2.2)$$

- Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan yang mengikuti, maka LF kegiatan tersebut adalah sama dengan LS kegiatan berikutnya yang terkecil.

c. *Network diagram* Metode CPM

Setelah proses perhitungan selesai, data yang diperoleh dimasukkan dalam *network diagram*. Notasi dan simbol yang dipergunakan dalam penggambaran *network diagram* metode CPM dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 2.11 Notasi dan Simbol metode CPM

Keterangan:

i = node peristiwa awal

j = node peristiwa pengikut

X = nama kegiatan

D = Kurun Waktu (durasi kegiatan)

ES = *Earliest Start Time*

LS = *Latest Allowed Start Time*

EF = *Earliest Finish Time*

LF = *Latest Allowable Finish Time*

### 2.9.2 Jalur Kritis dan *Float*

Jalur kritis adalah jalur yang terdiri dari kegiatan-kegiatan kritis, peristiwa-peristiwa kritis dan *dummy*. *Dummy* hanya ada dalam lintasan kritis bila diperlukan. Lintasan kritis ini dimulai dari peristiwa awal *network diagram*. Mungkin saja terdapat lebih dari sebuah lintasan kritis, dan bahkan mungkin saja semua lintasan yang ada dalam sebuah *network diagram* kritis semua Tujuan mengetahui lintasan kritis adalah untuk mengetahui dengan cepat kegiatan-kegiatan dan peristiwa-peristiwa yang tingkat kepekaannya paling tinggi terhadap keterlambatan pelaksanaan, sehingga setiap saat dapat ditentukan tingkat prioritas kebijaksanaan penyelenggaraan proyek, yaitu terhadap kegiatan-kegiatan dan hampir kritis.

Sifat dan syarat umum yang berlaku pada jalur kritis:

- Waktu mulai paling awal dan akhir kegiatan harus sama ( $ES = LF$ )
- Waktu selesai awal dan akhir kegiatan harus sama ( $EF = LF$ )
- Kurun waktu kegiatan adalah sama dengan perbedaan waktu selesai paling akhir dengan waktu mulai paling awal atau total *float* kegiatan bernilai nol  $LF - ES = D$  atau  $TF = 0$ .
- Bila hanya sebagian dari kegiatan bersifat kritis, maka kegiatan tersebut secara utuh dianggap kritis.

Macam-macam *float* :

- *Float* total (*Total Float*- TF)

Pada penyusunan dan perencanaan jadwal proyek, arti penting dari *float* total adalah menunjukkan jumlah waktu yang diperkenankan suatu kegiatan boleh ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal proyek secara keseluruhan.

Rumus untuk float total:

$$TF = LF - D - ES \dots \dots \dots (2.3)$$

▪ *Float bebas (Free Float – FF)*

*Float* bebas adalah *float* yang hanya dimiliki oleh satu kegiatan tertentu, sedangkan *float* total kegiatan-kegiatan yang berada di jalur yang bersangkutan. Besarnya *float* bebas suatu kegiatan adalah sama dengan sejumlah waktu dimana penyelenggaraan kegiatan tersebut dapat ditunda tanpa mempengaruhi waktu mulai paling awal dari kegiatan berikutnya.

Rumus *float* bebas:

$$FF = EF - D - ES \dots \dots \dots (2.4)$$

▪ *Float independent (Independent Float-IF)*

*Float independent* adalah jangka waktu antara saat paling awal peristiwa akhir suatu kegiatan dengan saat selesainya kegiatan tersebut bila dimulai pada saat paling lambat peristiwa awalnya. *Float* ini memberikan identifikasi keterlambatan suatu kegiatan tertentu dalam jaringan kerja, yang tidak terpengaruh terhadap *float* total dari kegiatan yang mendahului ataupun kegiatan berikutnya.” Battersby memberikan batasan *float independent*, yaitu semua *predecessor* selesai selambat mungkin dan *successor* mulai seawal mungkin, dan bila selisih waktu (interval) tersebut melebihi kurun waktu kegiatan yang dimaksud maka selisih ini disebut *float independent*”. (Imam Soeharto, 1997).

Rumus *float independent* :

$$IF = ES - D - LF \dots \dots \dots (2.5)$$

### 2.10. Pengukuran Kerja Dengan Metode Sampling Kerja (*Work Sampling*)

Sampling atau dalam bahasa asingnya sering disebut dengan *work sampling*, *ratio delay study*, atau *random observation method* adalah teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan terhadap aktivitas kerja mesin, proses atau pekerja Sritomo (1995). Teknik sampling kerja ini pertama kali digunakan oleh seorang sarjana inggris bernama L.H.C. Tippet dalam aktivitas penelitiannya di industri textile. Selanjutnya cara atau metode sampling kerja telah terbukti sangat efektif dan efisien untuk digunakan dalam mengumpulkan informasi mengenai kerja mesin atau operasinya. Dikatakan efektif karena dengan cepat dan mudah cara ini akan dapat dipakai untuk penentuan waktu longgar (*allowancetime*) yang tersedia untuk suatu pekerjaan, pendayagunaan mesin sebaik-baiknya, dan penetapan waktu baku untuk proses produksi. Secara garis besar metode sampling kerja memiliki manfaat sbb:

1. Mengukur *ratio delay* dari sejumlah mesin, karyawan atau operator, maupun fasilitas kerja lainnya.
2. Menetapkan *performance level* dari seseorang selama waktu kerjanya berdasarkan waktu-waktudimana orang ini bekerja atau tidak bekerja terutama sekali untuk pekerjaan-pekerjaan manual.
3. Menentukan waktu baku untuk suatu prosesn atau opsai kerja seperti halnya yang bisa dilaksanakan oleh pengukuran kerja lainnya.

#### 2.10.1 Penentuan Jumlah Sampel Pengamatan

Banyaknya pengamatan yang harus dilakukan dalam sampling kerja akan dipengaruhi oleh 2 faktor utama, yaitu:



1. Tingkat ketelitian (*degree of accuracy*) dari pengamatan.
2. Tingkat kepercayaan (*level of confidence*) dari hasil pengamatan.

Rumus untuk mendapatkan jumlah sampel pengamatan yang harus dilaksanakan sebagai berikut:

$$Sp = k \frac{\sqrt{p(1-p)}}{N}$$

$$N' = \frac{k^2(1-p)}{S^2 p}$$

Dengan :

k = Tingkat keyakinan

k = 99% = 3

k = 95% = 2

s = Derajat ketelitian

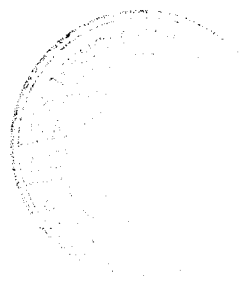
N = Jumlah data pengamatan

N' = Jumlah data teoritis

Jika  $N' \leq N$ , maka data dianggap cukup, jika  $N' > N$  data dianggap tidak cukup (kurang) dan perlu dilakukan penambahan data.

### 2.10.2 Uji Keseragaman Data

Untuk memastikan bahwa data yang terkumpul berasal dari sistem yang sama dan untuk memisahkan data yang memiliki karakteristik yang berbeda. Dengan uji keseragaman data dapat terlihat kondisi kerja yang tidak wajar. Data yang dianggap tidak wajar atau tidak mencukupi tidak usah dimasukkan dalam perhitungan.



Rumus batas-batas control:

$$p \pm 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

dimana:

p = Prosentase terjadinya kejadian rata-rata yang dinyatakan dalam bentuk angka decimal.

n = Jumlah pengamatan yang dilaksanakan per siklus waktu kerja.

### 2.11. Algoritma Pengembangan Penyangga Proyek

Algoritma untuk membentuk *buffer* Simatumpang & Santosa (1999) merupakan suatu algoritma di mana dalam algoritma ini sudah mempertimbangkan pemakaian penyangga umpan dan penyangga proyek. Penyangga proyek yang diberikan adalah sebesar 40% dari total waktu penyelesaian yang diperoleh setelah melakukan efisiensi lintasan, dan sebesar 60% dipakai untuk tiap operasi pada suatu jaringan. Penyangga umpan diberikan kepada operasi/pekerjaan pada lintasan non-kritis yang masuk ke lintasan kritis sebesar 50%. Tujuan diberikannya penyangga umpan adalah untuk melindungi lintasan kritis apabila terjadi keterlambatan pada lintasan non-kritis. Penyangga umpan diberikan jika penyangga umpan  $\geq \Delta$  ( $\Delta = \text{ESCC} - \text{EFOp}$ ). Jadi  $\Delta$  merupakan selisih antara waktu mulai operasi pada lintasan kritis (ESCC) dengan waktu selesai operasi pada lintasan non kritis (EFOp).

Langkah-langkah dalam penyusunan algoritma penetapan *buffer* Simatumpang & Santosa (1999):

**Langkah 1** Panjang lintasan kritis merupakan makespan terbaik hasil tahap 2.

- Tentukan lintasan kritis di mana masing-masing kegiatan mempunyai  $D slack = 0$ .  $D slack$  adalah waktu selesai awal aktivitas  $i$  – waktu mulai akhir aktivitas  $j$ . ( $D slack = EFi - LSj$ ).
- Langkah 2.**  $E =$  jumlah lintasan kritis yang mempunyai  $D slack = 0$
- Langkah 3.** Set  $F = 1$
- Langkah 4.**  $tm =$  panjang lintasan kritis dengan  $D slack = 0$  ke- $F$
- Langkah 5.** Hitung  $PP = 40\% \times tm$
- Langkah 6.** Tentukan jumlah operasi ( $n$ )
- Langkah 7.** Set  $i = 1$
- Langkah 8.** Tentukan  $Di = 60\% \times$  durasi ke- $i$
- Langkah 9.** Tentukan  $ESi$  berdasarkan  $Di$ . Hitung  $EFi = ESi + Di$
- Langkah 10.** Jika  $i = n$ , maka hitung jumlah operasi di lintasan kritis. Lanjutkan ke langkah 11. Jika  $i \neq n$ , maka  $i = i + 1$ , kembali ke langkah 8
- Langkah 11.** Hitung jumlah operasi di lintasan kritis
- Langkah 12.** Set  $Si = 1$
- Langkah 13.** Jika ada operasi yang masuk ke- $Si$ , tentukan operasi yang masuk ke- $Si$ , ke langkah 14. Jika tidak ada operasi yang masuk ke- $Si$ , ke langkah 23
- Langkah 14.** Set  $Op = 1$
- Langkah 15.** Tentukan  $EFOp$ , waktu selesai dari operasi ke- $Op$ . Tentukan  $EScc$  dari lintasan kritis  $Si$
- Langkah 16.** Hitung  $D = EScc - EFOp$
- Langkah 17.** Tentukan penyangga umpan dari operasi yang mengikuti  $Op$  yang mempunyai durasi waktu terpanjang.  $PU = \sum Dij$  (jumlah durasi waktu terpanjang)  $\times 50\%$
- Langkah 18.** Jika  $PU \geq \Delta$ , maka set  $P = 1$ , ke langkah 19. Jika  $PU < D$  maka set  $Op =$  jumlah operasi/pekerjaan yang masuk ke rantai kritis yang masuk ke- $Si$ . Lanjutkan ke langkah 22
- Langkah 19.** Periksa setiap pekerjaan ke- $P$  yang mengikuti operasi  $Op$ . Jika memerlukan penyangga umpan, maka tentukan penyangga umpan untuk pekerjaan ke- $P$  sebesar  $PU$ . Ke langkah 20. Jika tidak memerlukan penyangga umpan maka ke langkah 21
- Langkah 20.** Tentukan durasi tiap operasi ( $Di$  yang baru) dalam pekerjaan sebesar  $50\%$  dari  $Di$
- Langkah 21.** Jika  $P =$  jumlah pekerjaan yang mengikuti  $Op$  maka ke langkah 13. Jika tidak, set  $P = P + 1$ , kembali ke langkah 19

- Langkah 22.**  $Op$  = jumlah operasi/pekerjaan yang masuk ke- $Si$ , tentukan  $Si$  = jumlah operasi di lintasan kritis. Ke langkah 22. Jika  $Op \neq$  jumlah pekerjaan yang masuk ke- $Si$  maka  $Op = Op + 1$ , ke langkah 15
- Langkah 23.** Jika  $Si$  = jumlah operasi di lintasan kritis. Periksa apakah  $F = E$ . Jika tidak, maka set  $Si = Si+1$ , ke langkah 13
- Langkah 24.** Jika  $F = E$ , maka selesai. Jika tidak maka  $F = F+1$ , ke langkah 4



## 2.12. Biaya Perusahaan

Biaya dalam sebuah perusahaan merupakan salah satu pengeluaran dalam kegiatan pada suatu perusahaan, perkiraan biaya bisa digunakan untuk merencanakan dan mengendalikan sumber daya seperti material, tenaga kerja, pelayanan maupun waktu. Pencapaian efisiensi biaya perla adanya pengendalian biaya, untuk melakukan hal ini perla adanya pengalokasian dan penggolongan biaya. Penggolongan biaya Iman Soeharto (1999) antara lain :

- a. Modal Tetap, di kelompok menjadi dua yaitu :
  - 1) Biaya langsung (*Direct Cost*), biaya untuk segala sesuatu yang akan menjadi komponen permanent hasil akhir perusahaan.
  - 2) Biaya tidak langsung (*Indirect Cost*), biaya untuk manajemen, supervise dan pembayaran material serta jasa untuk pengadaan bagian perusahaan yang tidak akan menjadi instalasi atau perusahaan permanent, tetapi diperlukan dalam rangka proses pembangunan perusahaan.
- b. Modal Kerja, diperlukan untuk menutupi kebutuhan pada awal operasi yang meliputi biaya persediaan bahan baku dan pembelian sarana untuk operasi.

Biaya yang dikalkulasikan dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu :

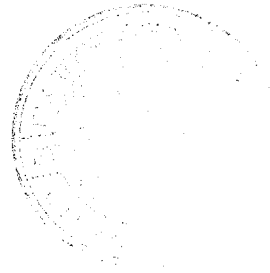
- 1) *Resource Cost*

*Resource cost* dihitung berdasarkan masukan *standard rate*, *over time rate*, serta *cost per use* pada *resource sheet* dikalikan jam kerja yang dimasukkan pada durasi masing-masing kegiatan yang sesuai dengan jadwal masing-masing *resource*. *Standard rate* digunakan untuk memasukan biaya atau gaji *resource* yang berlaku, sedangkan

*overtime rate* untuk memasukan tariff lembur per jam. *Cost per use* digunakan untuk menampung pembebanan biaya yang tarifnya ditetapkan secara borongan.

2) *Fixed Cost*

*Fixed Cost* merupakan kumulatif dari semua *unsure cost* diluar *resource cost* yang dihitung terlebih dahulu diluar *primavera project planner* ke dalam *primavera project planner* melalui *table cost*.



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Objek Penelitian**

Penelitian dilakukan di UD. Dolasindo yang bergerak dibidang karoseri terletak di jalan Kaliurang Km. 9.1 Gandok Rt.03 Rw. 20 Yokyakarta dengan objek penelitian adalah karoseri truk.

#### **3.2 Metode Pengumpulan Data**

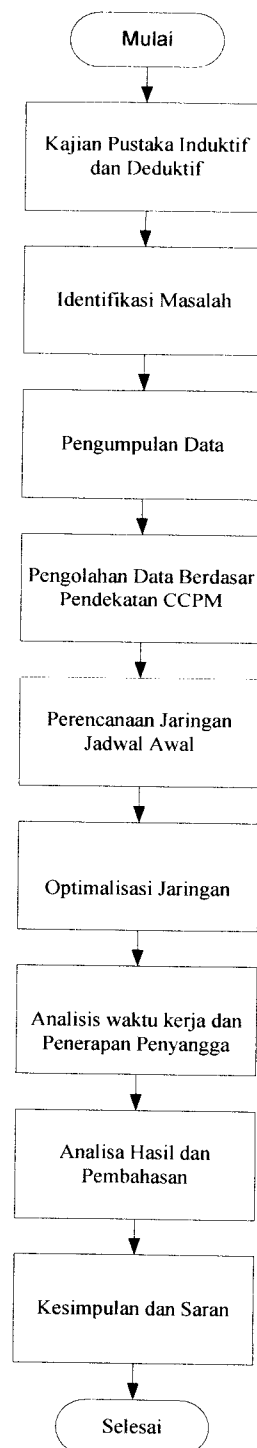
Pengumpulan data dilakukan dengan metode pengamatan secara langsung di industri karoseri, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui lintasan kritis dan jumlah tenaga sehingga dapat meminimalkan keterlambatan. Terdapat 2 (dua) macam faktor, yaitu:

- a. Faktor terkendali, diantaranya adalah ketersediaan bahan baku, ketersediaan tenaga kerja, ketersediaan mesin, dsb.
- b. Faktor tidak terkendali, diantaranya adalah keadaan cuaca, dedikasi pekerja, tingkat kesehatan karyawan, kelangkaan material dsb.

#### **3.3 Kerangka penelitian**

Dalam upaya menyelesaikan penelitian ini diperlukan sebuah kerangka penelitian yang mempermudah tiap tahapan dalam penyelesaian masalah. Adapun kerangka penyelesaian digambarkan pada gambar 3.1.





Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

### **3.4 Pengumpulan Data**

#### **3.4.1. Teknik Pengumpulan Data :**

Teknik pengumpulan data merupakan teknik atau cara dalam mengumpulkan suatu data atau informasi yang akan digunakan dalam penelitian. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data menggunakan metode dokumentasi. Metode dokumentasi yaitu metode pengumpulan data dari data-data perusahaan berupa dokumen-dokumen, catatan anggaran keuangan, catatan tentang waktu perencanaan perusahaan normal, jumlah tenaga kerja, total jam tenaga kerja dan data-data yang dibutuhkan lainnya.

#### **3.4.2. Jenis Data**

##### **a. Data Primer**

Data primer adalah data yang didapat dari hasil pengamatan secara langsung di lapangan. Dengan menggunakan metode:

1. Observasi : Dengan mengadakan pengamatan langsung ke dalam perusahaan.
2. Interview : Dengan langsung memberikan pertanyaan langsung dengan manager perusahaan

##### **b. Data Sekunder**

Data sekunder yaitu data yang diterbitkan atau digunakan oleh pihak yang bukan pengolahnya. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian adalah :

1. Anggaran biaya perusahaan

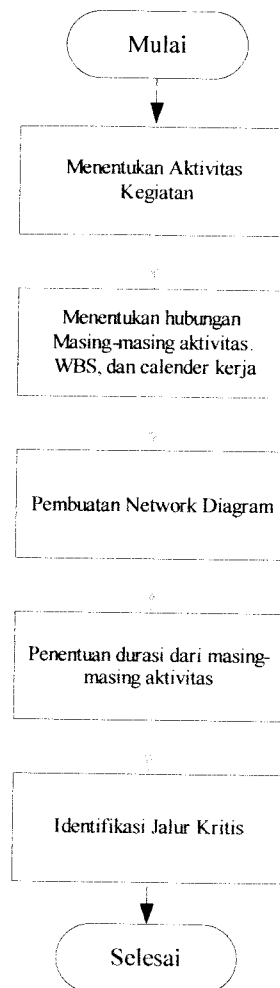
2. Daftar harga bahan baku dan jumlah bahan baku yang dibutuhkan
3. Jumlah tenaga kerja yang diperlukan
4. Daftar harga satuan upah tenaga
5. Volume masing-masing pekerja
6. Urutan kegiatan perusahaan
7. Lama pekerjaan masing-masing kegiatan

### **3.5 Pengolahan Data**

Urutan dalam langkah-langkah pengolahan data penelitian sebagai berikut

#### **3.5.1 Perencanaan Jaringan Jadwal Awal:**

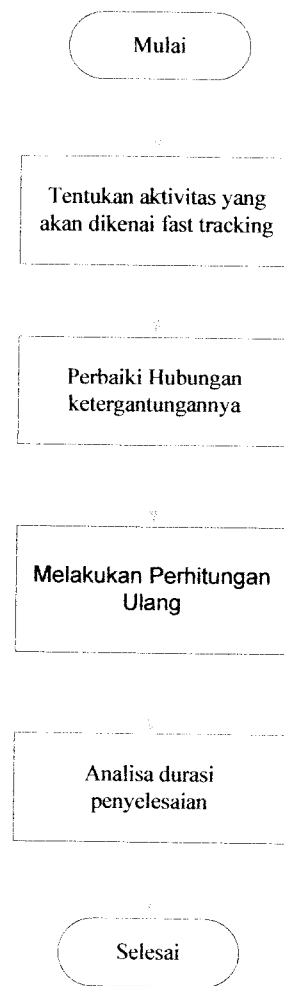
Pada tahap awal adalah menyusun suatu part atau routing yang menjadi suatu bentuk jaringan yang disusun berdasarkan keterkaitan operasi tanpa memperhatikan penggunaan sumbernya. Tahap ini merupakan penggambaran perkiraan penjadwalan kerja menurut *stakeholder*. Pada tahap ini, yaitu melakukan pencarian waktu penyelesaian (*makespan*) berdasarkan pada lintasan kritis yang telah diperoleh untuk menentukan saat pertama ditemukannya himpunan aktivitas yang melanggar ketersediaan sumber. Jika ada aktivitas yang terlanggar maka ditambahkan busur ketergantungan yang akan menghindari pelanggaran penggunaan sumber. Penambahan busur ketergantungan ini dilakukan terhadap pasangan busur yang dapat menghasilkan peningkatan waktu terkecil pada lintasan kritis. Tahap ini dilakukan sampai tidak ada lagi himpunan aktivitas yang melanggar ketersediaan sumber. Waktu yang dihasilkan merupakan makespan yang sudah memperhitungkan penggunaan sumber.



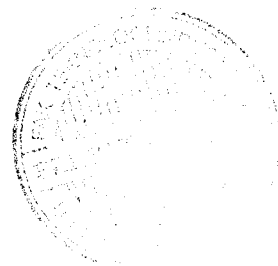
Gambar 3.2 Diagram Alir Tahap Perencanaan Jaringan Jadwal Awal

### 3.5.2 Optimalisasi Jaringan :

Hasil pada tahap 2 ini merupakan solusi waktu penyelesaian terbaik (optimal) yang diperoleh. Metode yang digunakan yaitu percepatan pada lintasan (*fast-tracking*) biaya-waktu.



Gambar 3.3 Diagram Alir Optimalisasi Jaringan





### **3.6 Analisis Hasil dan Pembahasan**

Langkah ini diperlukan untuk mendapatkan gambaran lengkap mengenai pengolahan data yang telah dilakukan. Tahap ini bertujuan untuk menganalisa hasil yang telah didapat dari perencanaan dengan pendekatan CCPM dibandingkan dengan metode yang telah digunakan oleh perusahaan.

### **3.7 Kesimpulan dan Saran**

Kesimpulan dari penelitian terhadap kasus yang dihadapi memberikan analisa terhadap kasus yang diselesaikan. Kesimpulan yang dibuat bertujuan untuk menjawab tujuan penelitian yang sudah ditetapkan secara singkat dan jelas.

Saran-saran juga dikemukakan untuk memberikan masukan mengenai penyelesaian kasus yang dihadapi pada sistem yang diteliti. Selain itu juga diberikan saran-saran untuk melakukan pengembangan lebih lanjut.

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Pengumpulan Data**

##### **4.1.1 Sejarah Perusahaan**

Perusahaan Dolasindo berdiri pada tahun 1995 oleh bapak H. Abdul Mutholib yang mempunyai usaha produksi dan perdagangan karoseri sebagai produk utamanya. Pada awalnya perusahaan ini merupakan perusahaan perorangan, bermula dari usaha bengkel pengelasan. Seiring dengan pengalaman, pengetahuan yang dimiliki serta pertimbangan prospek usaha karoseri yang cerah bapak H. Abdul Mutholib beralih bidang usahanya menjadi bengkel karoseri bak truk. Pada saat itu, teknologi yang diterapkan masih sederhana, tetapi dengan perkembangan industrinya akhirnya bapak H. Abdul Mutholib dapat terus mengembangkan peralatan industrinya.

Lokasi awal perusahaan ketika masih berupa bengkel pengelasan berada di lahan yang kecil, tetapi ketika bidang usahanya beralih ke bidang karoseri maka bapak H. Abdul Mutholib memindahkan lokasi usahanya ke lahan yang lebih besar. Di lokasi barunya ini, yang memiliki luas lahan sekitar 2000 meter, usaha bapak H. Abdul Mutholib memfokuskan kegiatan utamanya pada usaha karoseri. Jenis-jenis kendaraan yang dikaroserikan antara lain *truck*, *minibus*, dan sepeda motor. Sedangkan model-model yang menjadi bentuk karoseri antara lain *box*,



bak terbuka (*pick-up*), *dump truk* dan *tangki*. Dalam memasarkan produknya, karoseri Dolasindo bekerjasama dengan *dealer-dealer* mobil dan sepeda motor baik yang ada di daerah D.I. Yogyakarta dan di Jawa Tengah. Perusahaan ini menjalankan produksinya ketika mendapat permintaan atau pesanan dari konsumen.

#### **4.1.2 Misi dan Visi Perusahaan**

##### 1. Visi

Misi yang diemban perusahaan ini adalah : "*Dapat menjadi mitra terpercaya berbagai industri otomotif dan menghasilkan karoseri yang berkualitas*

##### 2. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai perusahaan adalah :

1. Tujuan jangka pendek perusahaan ini adalah meningkatkan volume penjualan, menjaga kontinuitas perusahaan, dan mempertahankan perusahaan dalam persaingan.
2. Tujuan jangka panjang perusahaan adalah untuk memperoleh tingkat *profit* yang maksimal dan mengadakan ekspansi

### 4.1.3 Prosedur produksi

Prosedur merupakan langkah-langkah yang harus ditempuh secara berurutan mulai dari awal hingga hasil  $n$  (output) sama dengan yang diharapkan dan melibatkan lebih dari satu orang dalam satu atau lebih departemen. Prosedur produksi yang terdapat di perusahaan ini adalah sebagai berikut :

- a. Pemesanan bahan baku material dilakukan dan dicatat oleh bagian administrasi.
- b. Bagian pemasaran akan mengorder ke bagian produksi (*production planning control/PPC*) dengan memberikan SPK kepada bagian produksi.
- c. Pada bagian produksi, akan dimulai dari pembuatan pola sesuai gambar produk permintaan. Kemudian dilakukan proses produksi dan produk yang telah jadi akan dipasang (dirakit) pada *truck* kemudian diletakkan digudang produk jadi. Produk jadi yang ada di gudang produk jadi tersebut siap diserahkan kepada konsumen.

#### 4.1.4 Perencanaan Produksi

Jumlah pesanan produk pada bulan Oktober 2009 meliputi:

Tabel 4.1 Jumlah Pesanan

No.	Nama Produk (Order)	Kuantitas (Quantity)
1	Bak LPG	3
2	Dump Truck	4

Pada kondisi normal, perjanjian dalam penyelesaian pesanan disesuaikan dengan kesepakatan awal antara konsumen dengan pihak perusahaan dan apabila terjadi keterlambatan perusahaan akan memberikan diskon sebagai wujud *penalty* keterlambatan. Perusahaan menjanjikan penyelesaian pekerjaan dump truk kepada dinas PU (Pekerjaan Umum) pada tanggal 16 November 2009, dan menjanjikan penyelesaian pekerjaan bak truk LPG yang pertama kepada PT Karlyn Jaya pada tanggal 14 Oktober 2009. Jadi batas penyerahan (*due date*) pada dump truk yang pertama adalah tanggal 15 Oktober 2009 dan tanggal 15 merupakan penyerahan bak truk elpiji yang pertama.

#### 4.1.5 Time Schedule

*Time schedule* adalah tabel yang berisikan aktifitas-aktifitas kegiatan suatu proyek, durasi dan jadwal penyelesaiannya. Dalam perencanaannya terkadang tidak selalu tepat, pada proses pelaksanaannya bisa saja terjadi perubahan. Berikut adalah *time schedule* dari produk karoseri yang disusun oleh perusahaan berdasarkan pengalaman yang telah dilakukan sebelumnya.

Tabel 4.2 *Time Schedule* Bak LPG

No.	<i>Task Name</i>	<i>Duration</i>
1	Pekerjaan Persiapan	1 hari
2	Pekerjaan kerangka dasar	1 hari
3	Pekerjaan body	2 hari
4	Pekerjaan Pintu	2 hari
5	QC	1 hari
6	Pekerjaan cat	3 hari
7	Pekerjaan <i>accessoris</i>	1 hari
8	<i>Finishing</i>	0,5 hari
Total		11,5 hari

Sumber : PT. Dolasindo

Tabel 4.3 *Time Schedule* Dump Truck

No.	<i>Task Name</i>	<i>Duration</i>
1	Pekerjaan Persiapan	1 hari
2	Pekerjaan kerangka dasar Hidrolik	1 hari
3	Pekerjaan Hidrolik	4 hari
4	Pekerjaan kerangka dasar body	1 hari
5	Pekerjaan Body	5 hari
6	Pekerjaan Pintu	1 hari
7	QC	1 hari
8	Pekerjaan cat	2 hari
9	Pekerjaan Aksesoris	1 hari

10	Finishing	0,5 hari
Total		17,5 hari

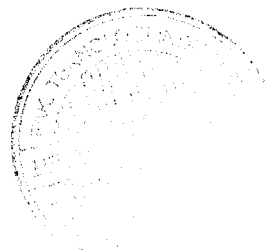
Sumber: PT: Dolasindo

#### 4.1.6 Penjadwalan Tenaga Kerja

Data kebutuhan dan ketersediaan sumber daya merupakan data tentang alokasi sumber daya manusia yang diperlukan dalam setiap aktivitas pekerjaan proyek. Terdapat dua jenis tenaga kerja di dalam lini produksi, yaitu tenaga harian dan borongan. Tenaga kerja harian merupakan tenaga kerja yang upahnya dibayar berdasar hari kerja, sedangkan tenaga borongan merupakan tenaga kerja yang tergantung pada banyak produksi, tetapi sistem pengupahannya berdasar jumlah produk yang di hasilkan. Berikut adalah tabel tenaga kerja berdasarkan jenis tenaga kerja:

Tabel 4.4 Tipe Tenaga Kerja

No.	Tenaga Kerja	Tipe Tenaga Kerja
1	Operator mesin	Harian
2	Mandor	Harian
3	Tenaga las	Harian
4	Tenaga bubut	Harian
5	Tenaga pendempulan dan cat	Borongan
6	Tenaga bantuan	Harian



7	Tenaga kelistrikan	Harian dan Borongan
8	Tenaga kayu	Harian dan borongan
9	Penjaga Gudang	Harian
10	Tenaga Gudang	Harian

Pada bulan oktober 2009 tidak ada hari libur nasional, sehingga jam kerja pabrik tetap berjalan 6 hari kerja. Libur tetap pada hari minggu saja. Jika terjadi pemadaman listrik dari pemerintah maka hari kerja dialihkan pada hari minggu.

Tabel 4.5 Ketersediaan Tenaga Kerja

No.	Tenaga Kerja	Jumlah
1	Operator mesin press dan potong	3
2	Mandor	1
3	Tenaga Las	10
4	Tenaga Bubut	1
5	Tenaga pendempulan dan cat	5
6	Tenaga Teknis Operasional	12
7	Tenaga kelistrikan	2
8	Tukang kayu	2
9	Tenaga Gudang	1
10	Drafter (Tenaga Rancang Bangun)	1
Total		38

Tabel 4.5 merupakan ketersediaan yang ada pada perusahaan, tetapi terkadang perusahaan melakukan penambahan tenaga kerja ketika terjadi kekurangan tenaga kerja.

Tabel 4.6 Kebutuhan Tenaga Kerja Pada Bak Besi

No	Tenaga Kerja	Jumlah	Tipe tenaga kerja
1	Mandor	1	Harian
2	Tenaga Las	4	Harian
3	Tenaga	4	Harian
4	Tukang Cat	1	Harian
5	Operator Mesin	1	Harian
6	Tenaga Listrik	1	Harian
7	Drafter (tenaga rancang bangun)	1	Borongan

Tabel 4.7 Kebutuhan Tenaga Kerja Pada *Dump Truck*

No	Tenaga Kerja	Jumlah	Tipe tenaga kerja
1	Mandor	1	Harian
2	Tenaga Las	5	Harian
3	Tenaga	4	Harian
4	Tukang Cat	1	Harian
5	Operator Mesin	1	Harian
6	Tenaga Listrik	1	Harian
7	Drafter (tenaga rancang bangun)	1	Borongan
8	Tukang kayu	1	Harian

#### 4.1.7 Biaya

Perusahaan memiliki 2 tipe tenaga kerja yaitu harian dan borongan. Keduanya memiliki system pembayaran yang berbeda. Untuk tenaga kerja yang bersifat harian perusahaan memberi upah per hari setiap habis masa kerja dan

apabila tenaga kerja melebihi waktu kerja seperti yang telah ditentukan maka akan diberi upah lembur yang dibayar per jam. Sedangkan untuk tenaga kerja yang bersifat borongan pemberian upah diberikan ketika tenaga kerja tersebut sudah melakukan pekerjaannya dan tenaga kerja yang bersifat borongan tidak setiap hari dipekerjakan tetapi hanya dibebberapa aktifitas yang bersifat borongan saja.

Tabel 4.8 Biaya Tenaga Kerja

NO	Jenis Tenaga Kerja	Tipe Tenaga Kerja	Standart Rate/ day	Over Time/hour
1	Operator mesin	Harian	Rp. 40.000	Rp. 7.000
2	Mandor	Harian	Rp. 50.000	Rp. 8.000
3	Tenaga las	Harian	Rp. 40.000	Rp. 7.000
4	Tenaga bubut	Harian	Rp. 40.000	Rp. 7.000
5	Tenaga Cat	Harian/Borongon	Rp. 40.000	Rp. 7.000
6	Tenaga pembantu	Harian	Rp. 40.000	Rp. 7.000
7	Tenaga kelistrikan	Harian	Rp. 40.000	Rp. 7.000
8	Tukang kayu	Harian/Borongon	Rp. 40.000	Rp. 7.000
9	Tenaga <i>Storage</i>	Harian	Rp. 40.000	Rp. 7.000
10	Drafter	Borongon	-	Rp. 7.000



Tabel 4.9 Biaya Bahan Baku Untuk *Dump Truck*

No	Bahan	Jumlah	Harga @
1	Hidrolik	1 pcs	Rp5,500,000
2	pompa hidrolik	1 pcs	Rp2,500,000
3	PTO	1 pcs	Rp1,500,000
4	selang	1 m	Rp1,500,000
5	Kabel	2 m	Rp500,000
6	baut 2	1 dos	Rp300,000
7	Sil	9 pcs	Rp200,000
8	besi UNP 12	2 btg	Rp480,000
9	plat eser 2.8 mm	2 btg	Rp557,000
10	Plat Eser 3 mm	6 lmb	Rp600,000
11	plat eser 3.4 mm	2 lmb	Rp727,000
12	Oli	20 klg	Rp30,000
13	Kayu	2 btg	Rp150,000
14	Cat	11 klg	Rp250,000
15	Teener	15 klg	Rp125,000
16	Dempul	8 klg	Rp200,000
17	Poxy	11 klg	Rp180,000
18	Engsel	3 pcs	Rp30,000

Tabel 4.10 Biaya Bahan Baku Untuk Bak Besi

NO	BAHAN	jumlah	Harga @
1	Besi UNP 5	3 btg	135,000
2	Besi UNP 8	3 btg	220,000
3	Besi CNP 10 X 2 mm	1 btg	110,000
4	Plat Eser 1,6 mm	2.5 lbr	370,000
5	Pipa Hitam 1,5 Inchi	2 btg	124,000
6	Plat Eser 2,4 mm	2 btg	504,000
7	Besi Beton 16 mm	1 btg	220,000
8	Baut-2	1 dos	200,000
9	Cat	6 klg	Rp250,000
10	Teener	8 klg	Rp125,000
11	Dempul	5 klg	Rp200,000

12	Poxy	5 klg	Rp180,000
13	engsel	2 klg	Rp30,000
14	Grendel	2 klg	rp.30,000

Untuk membuat *diagram network* maka terlebih dahulu ditentukan aktivitas pekerjaan untuk tiap-tiap produk. Data aktifitas didapat dari *time schedule* yang kemudian di *breakdown* lagi sesuai dengan aktivitas proyek. Berikut adalah aktivitas-aktivitas pekerjaan untuk tiap-tiap produk karoseri beserta kebutuhan materialnya:

Tabel 4.11 Kebutuhan Material Tiap Aktifitas pada *Dump Truck*

Notasi	<i>Task Kerja</i>	Kebutuhan Material
DUMP001	Proses Desain	PC, printer
DUMP002	Persiapan alat dan Set-up mesin	Mesin potong, mesin press
DUMP003	Persiapan Material UNP 12	Besi kanal UNP 12, plat esser 2.8 mm, plat esser 3 mm, plat esser 3.4
DUMP004	Pek. Ukur dan Potong UNP12	Las potong
DUMP005	Pek. Sasis Hydraulic	Besi kanal UNP 12
DUMP006	Pasang hydraulic pada sasis	Baut
DUMP007	Pek. Tangki <i>oil-pump</i>	Plat esser 3 mm
DUMP008	Assembly PTO	PTO, Selang, Kabel, Sil
DUMP009	Asemmby panel tuas hydraulic	Baut
DUMP010	Pek. Kayu	Kayu, Baut
DUMP011	Pek. Dempul dan cat	Dempul, Cat
DUMP012	Installation of hydraulic part	Baut, Sil

DUMP013	QC	Lasan
DUMP014	Persiapan material bak	Besi UNP 12, plat esser 3.4 mm, plat esser 3
DUMP015	Ukur dan potong plat esser	Besi UNP 12, plat esser 3.4 mm, plat esser 3
DUMP016	Pek. Press plat esser	Plat esser 3.4 mm, plat esser 3
DUMP017	Pek. Ukur dan Potong UNP10,12	Las potong
DUMP018	Pek. Sasis bak	Besi UNP 12
DUMP019	Pek. Dinding	Plat esser 3.4 mm
DUMP020	Pek. Rangka dinding	Plat esser 3 mm
DUMP021	Pek. Lantai bak	Plat esser 3.4 mm
DUMP022	Pek. Pintu bak	Plat esser 3.4 mm, plat esser 3 mm
DUMP023	Pek. Dempul bak	Dempul
DUMP024	Pek. Poxy	Foxy
DUMP025	QC	Lasan
DUMP026	Pasang bak pada truk	Baut klem
DUMP027	Pek. Cat body bak	Cat, teener
DUMP028	Persiapan material acessories	Plat esser 2 mm
DUMP029	Ukur dan potong plat esser	Mesin press
DUMP030	Pek. Press plat esser	Mesin press
DUMP031	Pek. Dudukan ban serep	Plat esser 2 mm
DUMP032	Pek. Selebor	Plat esser 2 mm
DUMP033	Pek. Side-protector	Plat esser 2 mm
DUMP034	Pek. Dudukan stop-lamp	Plat esser 2 mm
DUMP035	Pek. Cat Acessories	Plat esser 2 mm
		Cat, teener

DUMP036	Instalasi Kelistrikan and Finishing	Kabel, <i>sidelamp</i> , karkir, label perusahaan
---------	-------------------------------------	---

Tabel 4.12 Kebutuhan Material pada Bak LPG

Notasi	Task Kerja	Kebutuhan Material
ELPJ001	Proses Desain	PC, Printer
ELPJ002	Persiapan alat dan Set-up mesin	besi UNP 5, besi UNP 8, Besi CNP 10 X 2 mm, plat esser 2.4 mm, pipa hitam 1.5 inchi, Besi Beton 16 mm, plat esser 1.6 mm
ELPJ003	Pek. Persiapan material	Mesin press, mesin potong
ELPJ004	Pek. Ukur dan potong UNP	Mesin potong
ELPJ005	Pek. Ukur dan potong plat esser	Mesin press
ELPJ006	Pek. Sasis bak	Mesin press
ELPJ007	Pek. Rangka body	besi UNP 8, besi UNP 5, CNP 10 X 2 mm, plat esser 2.4 mm, pipa hitam 1.5 inchi, Besi Beton 16 mm, plat esser 1.6 mm
ELPJ008	Pek. Lantai bak	Lasan
ELPJ009	Press plat dinding dpan	Plat esser 2.4 mm
ELPJ010	Press plat dinding kanan	Plat esser 1.6 mm
ELPJ011	Press plat dinding kiri	Plat esser 1.6 mm
ELPJ012	Press plat dinding belakang	Plat esser 1.6 mm
ELPJ013	Pek. Dinding depan	Plat esser 1.6 mm, engsel
ELPJ014	Pek. Dinding kanan	Plat esser 1.6 mm, engsel
ELPJ015	Pek. Dinding kiri	Plat esser 1.6 mm, engsel
ELPJ016	Pek. Pintu belakang	Plat esser 1.6 mm, engsel
ELPJ017	Dempul dan poksi	Dempul, Foxy

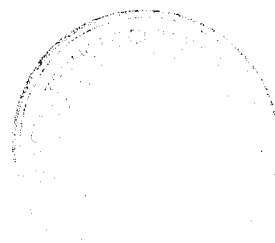
ELPJ018	QC	Las
ELPJ019	Pek. Pasang bak	Las
ELPJ020	Pek. Cat bak	Cat, teener
ELPJ021	Press plat selebor	Mesin press, Plat esser 1.6 mm
ELPJ022	Press side-protector	Mesin press, Plat esser 1.6 mm
ELPJ023	Press plat stop-lamp dan foot step	Mesin press, Plat esser 1.6 mm
ELPJ024	Pek. Selebor	Plat esser 1.6 mm
ELPJ025	Pek. Stop-lamp dan foot-step	Plat esser 1.6 mm
ELPJ026	Pek. Side-protector	Plat esser 1.6 mm
ELPJ027	Pek cat acessouries	Cat, teener
ELPJ028	Electrical installation and finishing	Kabel, side lamp, karkir, label perusahaan

#### 4.1.8 Penyusunan Kegiatan Sesuai Hubungan Ketergantungan

Data aktifitas pekerjaan terdapat pada time schedule. Kemudian data tersebut di breakdown lagi sesuai dengan macam pengerjaan aktifitas proyek. Data yang tidak mengalami breakdown adalah QC dan pekerjaan pintu selain aktivitas.

Tabel 4.13 Hubungan Ketergantungan Antar Kegiatan Pada *Dump Truck*

ID Aktivitas	Jenis Aktivitas Kegiatan	Durasi	Predecessors
DUMP001	Proses Desaign	1	
DUMP002	Persiapan alat dan Set-up mesin	2	D001
DUMP003	Persiapan Material UNP 12	1	D002



DUMP004	Pek. Ukur dan Potong UNP12	3	D003
DUMP005	Pek. Sasis Hydraulic	9	D004
DUMP006	Pasang hydraulic pada sasis	4	D005
DUMP007	Pek. Tangki <i>oil-pump</i>	3	D006
DUMP008	Assembly PTO	2	D006
DUMP009	Asembly panel tuas hydraulic	2	D008
DUMP010	Pek.kayu	2	D009
DUMP011	Pek. Dempul dan cat	5	D007
DUMP012	Installation of hydraulic part	2	D011
DUMP013	QC	1	D010,D012
DUMP014	Persiapan material bak	1	D002
DUMP015	Ukur dan potong plat esser	5	D014
DUMP016	Pek. Press plat esser	5	D015
DUMP017	Pek. Ukur dan Potong UNP10,12	3	D014
DUMP018	Pek. Sasis bak	8	D017
DUMP019	Pek. Dinding	10	D016
DUMP020	Pek. Rangka dinding	10	D018,D019
DUMP021	Pek. Lantai bak	3	D018,D019
DUMP022	Pek. Pintu bak	4	D020
DUMP023	Pek. Dempul bak	12	D021
DUMP024	Pek. Poxy	8	D022,D023
DUMP025	QC	1	D024
DUMP026	Pasang bak pada truk	3	D024
DUMP027	Pek. Cat body bak	16	D025,D026
DUMP028	Persiapan material accessories	1	D022
DUMP029	Ukur dan potong plat esser	2	D028
DUMP030	Pek. Press plat esser	3	D029
DUMP031	Pek. Dudukan ban serep	2	D030
DUMP032	Pek. Selebor	2	D031
DUMP033	Pek. Side-protector	2	D030
DUMP034	Pek. Dudukan stop-lamp	2	D033
DUMP035	Pek. Cat accessories	7	D032,D034
DUMP036	Electrical installation and finishing	1	D013,D027,D035

Tabel 4.14 Hubungan Ketergantungan Antar Kegiatan Pada Bak Besi

ID Aktivitas	Jenis Aktivitas Kegiatan	Durasi	Predecessors
ELPJ001	Proses Desain	1	D001
ELPJ002	Persiapan alat dan Set-up mesin	1	E001
ELPJ003	Pek. Persiapan material	1	E001
ELPJ004	Pek. Ukur dan potong UNP	3	E002,E003
ELPJ005	Pek. Ukur dan potong plat esser	4	E002,E003
ELPJ006	Pek. Sasis bak	8	E004
ELPJ007	Pek. Rangka body	4	E006
ELPJ008	Pek. Lantai bak	3	E007
ELPJ009	Press plat dinding dpan	2	E005
ELPJ010	Press plat dinding kanan	2	E005
ELPJ011	Press plat dinding kiri	2	E005
ELPJ012	Press plat dinding belakang	2	E005
ELPJ013	Pek. Dinding depan	2	E009
ELPJ014	Pek. Dinding kanan	3	E010
ELPJ015	Pek. Dinding kiri	3	E011
ELPJ016	Pek. Pintu belakang	2	E012
ELPJ017	Dempul dan poksi	18	E008,E013,E014,E015,E16
ELPJ018	QC	1	E017
ELPJ019	Pek. Pasang bak	3	E017
ELPJ020	Pek. Cat bak	16	E018,E019
ELPJ021	Press plat selebor	2	E005
ELPJ022	Press side-protector	2	E005
ELPJ023	Press plat stop-lamp dan foot step	2	E005
ELPJ024	Pek. Selebor	1	E021
ELPJ025	Pek. Stop-lamp dan foot-step	1	E023
ELPJ026	Pek. Side-protector	1	E022
ELPJ027	Pek cat accessories	3	E024,E025,E026
ELPJ028	Electrical installation and finishing	1	E020,E027





% Produktif	62	63,5	62,5	63	65	
-------------	----	------	------	----	----	--

Tabel 4.16 Rekapitulasi Waktu Produktif Tenaga Teknis Operasional

Kegiatan	Frekuensi Teramati pada hari ke-i					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Produktif	125	128	126	127	129	635
Non-Produktif	75	72	74	73	71	365
Jumlah	200	200	200	200	200	1000
% Produktif	62,5	64	63	63,5	64,5	

## 4.2 Pengolahan Data

### 4.2.1 Perencanaan Jaringan Jadwal ( Tahap Pertama)

Pada tahap ini merupakan penyusunan suatu aktifitas kegiatan yang menjadi sesuatu bentuk jaringan kerja yang disusun berdasarkan keterkaitan operasi. Sehingga masing-masing aktifitas kegiatan memiliki hubungan keterkaitan operasi.

#### 4.2.1.1 Bar Chart

*Bar chart* merupakan tampilan diagram batang yang bertujuan untuk mengidentifikasi unsur waktu dan urutan untuk merencanakan suatu kegiatan, yang terdiri dari waktu mulai, waktu selesai, dan waktu pelaporan. (Budi Setiawan, 2004). Diagram batang menggambarkan aktivitas-aktivitas yang menggambarkan hubungan aktivitas pada tampilan *software*. Tabel 4.15

merupakan *Task Sheet* yang menjadi input *software* primavera 3.1 dapat dilihat pada gambar berikut:

Tabel 4.17 *Task Sheet* Tahap Pertama

Activity ID	Activity Description	Duration	Early Start	Early Finish
DUMP001	Proses Desain	1	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP002	Persiapan alat dan Set-up mesin	2	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP003	Persiapan Material UNP 12	1	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP004	Pek. Ukur dan Potong UNP12	3	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP005	Pek. Sasis Hydraulic	9	6-Oct-09	8-Oct-09
DUMP006	Pasang Hydraulic pada sasis	4	8-Oct-09	8-Oct-09
DUMP007	Pek. Tangki <i>oil-pump</i>	3	8-Oct-09	9-Oct-09
DUMP008	Assembly PTO	2	8-Oct-09	8-Oct-09
DUMP009	Assembly panel tuas Hydraulic	2	9-Oct-09	9-Oct-09
DUMP010	Pek. Kayu	2	9-Oct-09	9-Oct-09
DUMP011	Pek. Dempul dan Cat	5	8-Oct-09	9-Oct-09
DUMP012	Pemasangan Bagian Hydraulic	2	9-Oct-09	9-Oct-09
DUMP013	Quality Control	1	9-Oct-09	9-Oct-09
DUMP014	Persiapan material bak	1	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP015	Ukur dan potong plat esser	5	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP016	Pek. Press plat esser	5	7-Oct-09	7-Oct-09
DUMP017	Pek. Ukur dan Potong UNP10,12	3	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP018	Pek. Sasis bak	8	6-Oct-09	7-Oct-09
DUMP019	Pek. Dinding	10	7-Oct-09	8-Oct-09
DUMP020	Pek. Rangka dinding	10	8-Oct-09	10-Oct-09
DUMP021	Pek. Lantai bak	3	8-Oct-09	9-Oct-09
DUMP022	Pek. Pintu bak	4	10-Oct-09	10-Oct-09

DUMP023	Pek. Dempul bak	12	8-Oct-09	10-Oct-09
DUMP024	Pek. Poxy	8	10-Oct-09	12-Oct-09
DUMP025	Quality Control	1	13-Oct-09	13-Oct-09
DUMP026	Pasang bak pada truk	3	13-Oct-09	13-Oct-09
DUMP027	Pek. Cat body bak	16	13-Oct-09	15-Oct-09
DUMP028	Persiapan material accessories	1	10-Oct-09	10-Oct-09
DUMP029	Ukur dan potong plat esser	2	12-Oct-09	12-Oct-09
DUMP030	Pek. Press plat esser	3	12-Oct-09	12-Oct-09
DUMP031	Pek. Dudukan ban serep	2	12-Oct-09	12-Oct-09
DUMP032	Pek. Selebor	2	13-Oct-09	13-Oct-09
DUMP033	Pek. Side-protector	2	12-Oct-09	12-Oct-09
DUMP034	Pek. Dudukan stop-lamp	2	13-Oct-09	13-Oct-09
DUMP035	Pek. Cat accessories	7	13-Oct-09	14-Oct-09
DUMP036	Instalasi Kelistrikan dan Finishing	1	15-Oct-09	15-Oct-09
ELPJ001	Proses Desain	1	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ002	Persiapan alat dan Set-up mesin	1	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ003	Pek. Persiapan material	1	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ004	Pek. Ukur dan potong UNP	3	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ005	Pek. Ukur dan potong plat esser	4	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ006	Pek. Sasis bak	8	6-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ007	Pek. Rangka body	4	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ008	Pek. Lantai bak	3	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ009	Press plat dinding depan	2	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ010	Press plat dinding kanan	2	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ011	Press plat dinding kiri	2	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ012	Press plat dinding belakang	2	7-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ013	Pek. Dinding depan	2	7-Oct-09	7-Oct-09

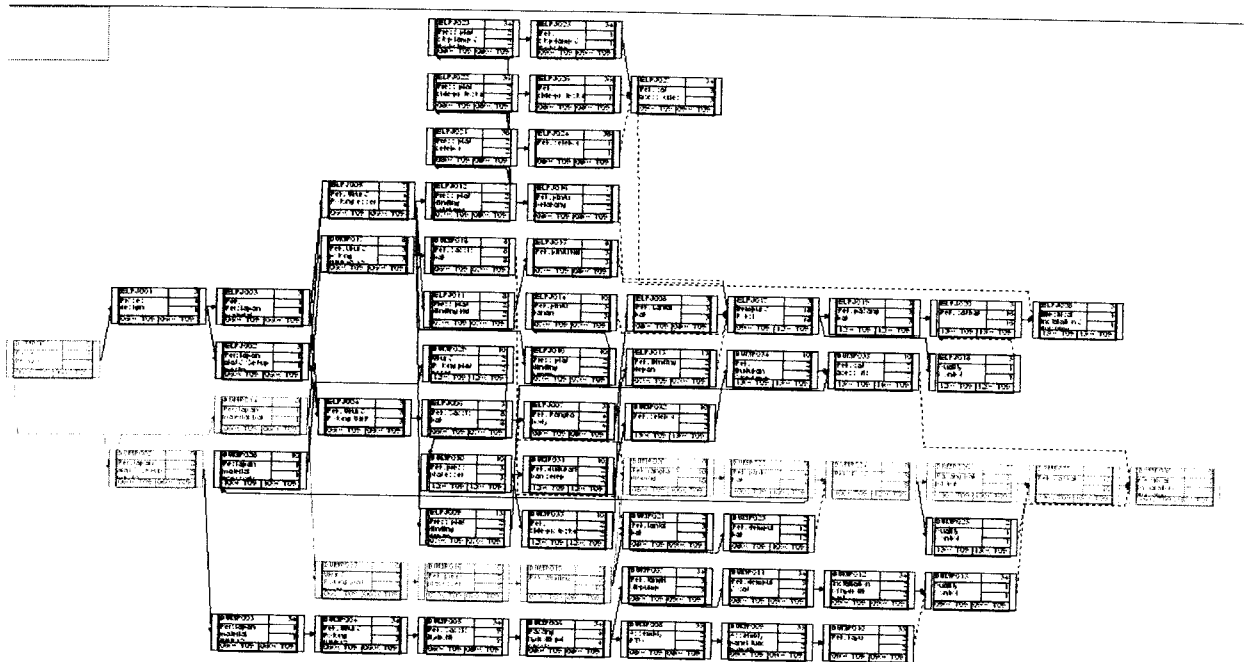
ELPJ014	Pek. Dinding kanan	3	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ015	Pek. Dinding kiri	3	7-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ016	Pek. Dinding belakang	2	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ017	Dempul dan poksi	18	9-Oct-09	12-Oct-09
ELPJ018	Quality Control	1	12-Oct-09	12-Oct-09
ELPJ019	Pek. Pasang bak	3	12-Oct-09	12-Oct-09
ELPJ020	Pek. Cat bak	16	13-Oct-09	15-Oct-09
ELPJ021	Press plat selebor	2	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ022	Press side-protector	2	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ023	Press plat stop-lamp dan foot step	2	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ024	Pek. Selebor	1	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ025	Pek. Stop-lamp dan foot-step	1	9-Oct-09	9-Oct-09
ELPJ026	Pek. Side-protector	1	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ027	Pek cat acessouries	3	9-Oct-09	9-Oct-09
ELPJ028	Instalasi Kelistrikan dan Finishing	1	15-Oct-09	15-Oct-09

Pada tabel 4.17 menunjukkan aktivitas yang menjadi input pada *barchart* dan nantinya akan ditampilkan pada *interface software* Primavera Project Planner. *Barchart* menampilkan durasi dari masing-masing aktivitas sekaligus menampilkan waktu *earliest start* maupun *earliest finish*, dimana waktu tersebut dapat memperkirakan umur dari keseluruhan proyek tersebut. *Earliest start* merupakan waktu mulai paling awal suatu kegiatan. Waktu kegiatan dinyatakan dalam jam, maka jam ini merupakan hari pertama kegiatan dimulai. *Earliest finish* merupakan waktu selesai paling awal suatu kegiatan. Bila hanya

ada satu kegiatan terdahulu maka EF kegiatan terdahulu merupakan ES kegiatan berikutnya. Gambar *barchart* lebih lengkapnya dapat dilihat dalam lampiran.

#### **4.2.1.2 Jaringan Kerja (*Network Diagram*)**

Jaringan kerja digunakan untuk memperlihatkan urutan pekerjaan, kapan dimulai, kapan selesai, kapan proyek keseluruhan selesai. Urutan pekerjaan tersebut mempunyai hubungan interelasi yang logis. *Relationship* merupakan suatu hubungan logika keterkaitan antara kegiatan-kegiatan yang ada dalam suatu proyek. Hubungan logika keterkaitan yang ada berdasarkan metoda konstruksi yang terjadi, dimana suatu kegiatan akan dapat dilakukan setelah atau sebelum kegiatan yang lain dilaksanakan. *Network diagram (PERT Diagram)* dapat dilihat pada gambar berikut:

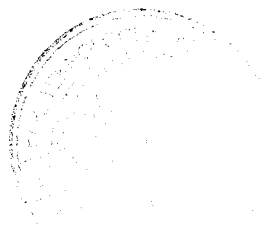


Gambar 4.1 PERT Diagram

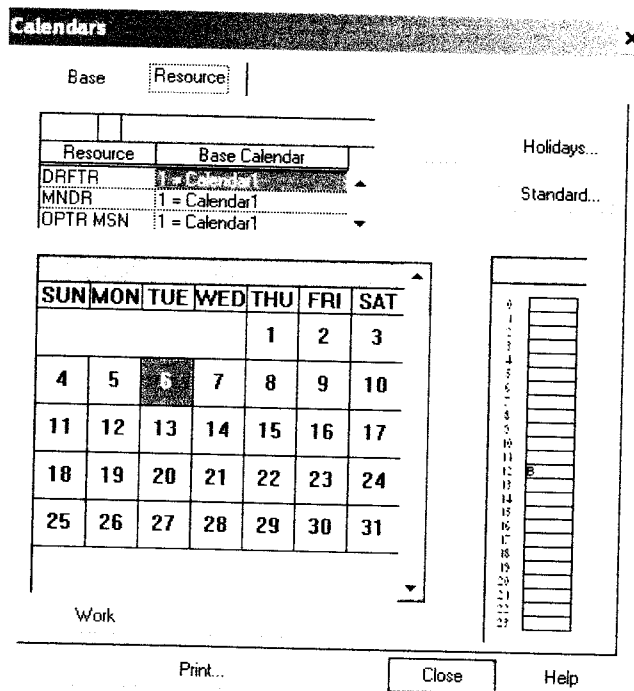
PERT diagram yang terbentuk setelah pemberian jaringan hubungan keterkaitan antar aktivitas kegiatan, akan membentuk suatu lintasan terpanjang dari lintasan (*tracking*) yang terbentuk. Hal ini lebih sering dikenal sebagai lintasan kritis (*critical path*). Pada gambar *pert diagram* diatas, aktivitas yang tergolong sebagai aktivitas kritis (*critical activity*) akan muncul dengan warna node yang merah. *Critical path* tersebut sangat mempengaruhi *makespan* dari proyek tersebut, sehingga pengontrolan aktivitas-aktivitas yang tergolong sebagai *critical activity* perlu diperhatikan oleh tim pelaksana proyek..

#### 4.2.1.3 Activity Calendars

*Activity calendars* dapat diartikan sebagai periode jangka waktu tertentu dari pekerjaan yang ada, yaitu dapat atau tidaknya suatu *project* berjalan



sepanjang periode waktu kerjanya. (Budi Santosa, 2009). *Activity calendars* dalam keseluruhan aktivitas proyek berfungsi untuk memberi waktu-waktu libur khusus pada periode waktu kerja proyek. Pada gambar 4.2 menampilkan tanggal proyek tersebut dimulai, dan pada gambar 4.3 menunjukkan waktu kerja aktivitas proyek tersebut.



Gambar 4.2 *Calendars Kerja*

**Standard Hourly Information** [X]

Calendar ID: 1

Title: [ ]

Worktime

	Starting time	Ending time
Monday	08:00	15:59
Tuesday	08:00	15:59
Wednesday	08:00	15:59
Thursday	08:00	15:59
Friday	08:00	15:59
Saturday	08:00	15:59
Sunday	00:00	00:00

OK Cancel Help

Gambar 4.3 *Working-Time*

Pada gambar 4.3 menunjukkan selama bulan Oktober, proyek tersebut dijadwalkan 6 hari kerja. Dimana waktu yang menjadi *input* pada *baseline calendars* adalah waktu standart. Proyek berjalan pada tanggal 6 Oktober 2009 jam 8, yang selanjutnya dari *input* yang telah dimasukkan akan mempengaruhi waktu kerja proyek tersebut. Yang menjadi waktu kerja adalah waktu untuk bekerja selama satu hari dengan jumlah jam kerja 8 jam perhari.



#### 4.2.1.4 *Work Breakdown Structure (WBS)*

*Work Breakdown Structure (WBS)*, dapat dijelaskan sebagai tingkatan *level* yang akan digunakan untuk menggolongkan pekerjaan-pekerjaan yang ada sesuai dengan *breakdown* pekerjaan yang telah ditentukan atau mendeskripsikan suatu jenis pekerjaan dari *level* yang umum kemudian dipecah ke *level* yang lebih khusus lagi. (Abrar, 2009). Pemecahan ini akan memudahkan pembuatan jadwal proyek dan estimasi ongkos serta siapa yang akan bertanggung jawab terhadap proyek tersebut. Pada tabel 4.18 berikut menampilkan *breakdown* dari aktivitas kegiatan proyek.

Tabel 4.18 Aktivitas *Work Breakdown Structure*

Activity ID	Activity Description
<b>DUMP TRUCK</b>	
<b>PENDAHULUAN</b>	
DUMP001	Proses Desain
DUMP002	Persiapan alat dan Set-up mesin
DUMP003	Persiapan Material UNP 12
<b>HYDRAULIC</b>	
DUMP004	Pek. Ukur dan Potong UNP12
DUMP005	Pek. Sasis Hydraulic
DUMP006	Pasang Hydraulic pada sasis
DUMP007	Pek. Tangki <i>oil-pump</i>
DUMP008	Assembly PTO
DUMP009	Assembly panel tuas Hydraulic
DUMP010	Pek. Kayu
DUMP011	Pek. Dempul dan Cat

DUMP012	Pemasangan Bagian Hydraulic
DUMP013	Quality Control
<b>BODY DUMP TRUCK</b>	
DUMP014	Persiapan material bak
DUMP015	Ukur dan potong plat esser
DUMP016	Pek. Press plat esser
DUMP017	Pek. Ukur dan Potong UNP10,12
DUMP018	Pek. Sasis bak
DUMP019	Pek. Dinding
DUMP020	Pek. Rangka dinding
DUMP021	Pek. Lantai bak
DUMP022	Pek. Pintu bak
<b>PENGECATAN</b>	
DUMP023	Pek. Dempul bak
DUMP024	Pek. Poxy
DUMP025	Quality Control
DUMP026	Pasang bak pada truk
DUMP027	Pek. Cat body bak
DUMP035	Pek. Cat acessouries
<b>ACESSOURIES</b>	
DUMP028	Persiapan material acessouries
DUMP029	Ukur dan potong plat esser
DUMP030	Pek. Press plat esser
DUMP031	Pek. Dudukan ban serep
DUMP032	Pek. Selebor
DUMP033	Pek. Side-protector
DUMP034	Pek. Dudukan stop-lamp

DUMP036	Instalasi Kelistrikan dan Finishing
<b>GAS ELPIGI</b>	
<b>PENDAHULUAN</b>	
ELPJ001	Proses Desain
ELPJ002	Persiapan alat dan Set-up mesin
ELPJ003	Pek. Persiapan material
<b>BODY BAK ELPIGI</b>	
ELPJ004	Pek. Ukur dan potong UNP
ELPJ005	Pek. Ukur dan potong plat esser
ELPJ006	Pek. Sasis bak
ELPJ007	Pek. Rangka body
ELPJ008	Pek. Lantai bak
ELPJ009	Press plat dinding depan
ELPJ010	Press plat dinding kanan
ELPJ011	Press plat dinding kiri
ELPJ012	Press plat dinding belakang
ELPJ013	Pek. Dinding depan
ELPJ014	Pek. Dinding kanan
ELPJ015	Pek. Dinding kiri
ELPJ016	Pek. Dinding belakang
<b>PENGECATAN</b>	
ELPJ017	Dempul dan poksi
ELPJ018	Quality Control
ELPJ019	Pek. Pasang bak
ELPJ020	Pek. Cat bak
ELPJ027	Pek cat accessories
<b>ACCESSORIES</b>	
ELPJ021	Press plat selebor

ELPJ022	Press side-protector
ELPJ023	Press plat stop-lamp dan foot step
ELPJ024	Pek. Selebor
ELPJ025	Pek. Stop-lamp dan foot-step
ELPJ026	Pek. Side-protector
ELPJ028	Instalasi Kelistrikan dan Finishing

Tabel 4.16 menunjukkan aktivitas dalam proyek tersebut dibagi dalam sub-kerja. Pada pembangunan kegiatan *work breakdown structure*, perlu memperhatikan pembagian aktivitas menjadi bagian-bagian terkecil dalam perencanaan proyek (*project planning*). Input *work breakdown structure* ada 3 level, pada level awal memberikan informasi proyek yang dikerjakan perusahaan. Kemudian pada level kedua menampilkan jenis *order* yang dikerjakan dan pada level ketiga merupakan aktivitas dari masing-masing *order*, yang terangkum dalam bagian sub-bab. Untuk lebih lengkapnya, *Work Breakdown Structure* dapat dilihat pada lampiran.

#### 4.2.1.5 Schedule

Hubungan kerja yang telah kita masukkan pada project masih belum berfungsi bila kita belum menjadwalkan proyek tersebut. Tujuan dari penjadualan ini yaitu untuk mengetahui *earliest start*, *earliest finish*, *latest start* dan *latest finish* dari tiap-tiap pekerjaan mulai dari awal dimulainya proyek hingga berakhirnya proyek tersebut, kemudian setelah mendapat hasil tersebut

dapat dihitung nilai *total float* untuk tiap-tiap pekerjaan, dimulai dari pekerjaan paling akhir dari proyek hingga ke pekerjaan paling awal. *Total float* menunjukkan jumlah waktu yang diperkenankan sesuatu kegiatan boleh ditunda tanpa mempengaruhi jadwal proyek secara keseluruhan. Dimana TF: LS-ES atau TF: LF-EF Untuk *schedule* yang telah dibuat dapat dilihat pada tabel 4.17 adalah sbb:

Tabel 4.19 *Shedule* kerja

No.	Activity ID	Activity Description	Early Start	Early Finish	Latest Start	Latest Finish	Total Float
1	DUMP001	Proses Desain	6-Oct-09	6-Oct-09	6-Oct-09	6-Oct-09	0
2	DUMP002	Persiapan alat dan Set-up mesin	6-Oct-09	6-Oct-09	6-Oct-09	6-Oct-09	0
3	DUMP003	Persiapan Material UNP 12	6-Oct-09	6-Oct-09	12-Oct-09	12-Oct-09	35
4	DUMP004	Pek. Ukur dan Potong UNP12	6-Oct-09	6-Oct-09	12-Oct-09	12-Oct-09	35
5	DUMP005	Pek. Sasis Hydraulic	7-Oct-09	8-Oct-09	13-Oct-09	14-Oct-09	35
6	DUMP006	Pasang hydraulic pada sasis	8-Oct-09	8-Oct-09	14-Oct-09	14-Oct-09	35
7	DUMP007	Pek. Tangki <i>oil-pump</i>	8-Oct-09	9-Oct-09	14-Oct-09	15-Oct-09	35
8	DUMP008	Assembly PTO	8-Oct-09	9-Oct-09	15-Oct-09	15-Oct-09	39
9	DUMP009	Asembly panel tuas hydraulic	9-Oct-09	9-Oct-09	15-Oct-09	15-Oct-09	39
10	DUMP010	Pek.kayu	9-Oct-09	9-Oct-09	16-Oct-09	16-Oct-09	39
11	DUMP011	Pek. Dempul dan cat	9-Oct-09	9-Oct-09	15-Oct-09	15-Oct-09	35
12	DUMP012	Installation of hydraulic part	10-Oct-09	10-Oct-09	16-Oct-09	16-Oct-09	35
13	DUMP013	QC	10-Oct-09	10-Oct-09	16-Oct-09	16-Oct-09	35
14	DUMP014	Persiapan material bak	6-Oct-09	6-Oct-09	6-Oct-09	6-Oct-09	0
15	DUMP015	Ukur dan potong plat esser	6-Oct-09	7-Oct-09	6-Oct-09	7-Oct-09	0
16	DUMP016	Pek. Press plat esser	7-Oct-09	7-Oct-09	7-Oct-09	7-Oct-09	0
17	DUMP017	Pek. Ukur dan Potong UNP10,12	6-Oct-09	6-Oct-09	7-Oct-09	8-Oct-09	9
18	DUMP018	Pek. Sasis bak	7-Oct-09	8-Oct-09	8-Oct-09	9-Oct-09	9
19	DUMP019	Pek. Dinding	8-Oct-09	9-Oct-09	8-Oct-09	9-Oct-09	0
20	DUMP020	Pek. Rangka dinding	9-Oct-09	10-Oct-09	9-Oct-09	10-Oct-09	1

21	DUMP021	Pek. Lantai bak	9-Oct-09	9-Oct-09	9-Oct-09	9-Oct-09	0
22	DUMP022	Pek. Pintu bak	10-Oct-09	12-Oct-09	12-Oct-09	12-Oct-09	1
23	DUMP023	Pek. Dempul bak	9-Oct-09	12-Oct-09	9-Oct-09	12-Oct-09	0
24	DUMP024	Pek. Poxy	12-Oct-09	13-Oct-09	12-Oct-09	13-Oct-09	0
25	DUMP025	QC	13-Oct-09	13-Oct-09	14-Oct-09	14-Oct-09	2
26	DUMP026	Pasang bak pada truk	13-Oct-09	14-Oct-09	14-Oct-09	14-Oct-09	0
27	DUMP027	Pek. Cat body bak	14-Oct-09	16-Oct-09	14-Oct-09	16-Oct-09	0
28	DUMP028	Persiapan material accessories	12-Oct-09	12-Oct-09	14-Oct-09	14-Oct-09	11
29	DUMP029	Ukur dan potong plat esser	12-Oct-09	12-Oct-09	14-Oct-09	14-Oct-09	11
30	DUMP030	Pek. Press plat esser	12-Oct-09	13-Oct-09	14-Oct-09	14-Oct-09	11
31	DUMP031	Pek. Dudukan ban serep	13-Oct-09	13-Oct-09	14-Oct-09	15-Oct-09	11
32	DUMP032	Pek. Selebor	13-Oct-09	13-Oct-09	15-Oct-09	15-Oct-09	11
33	DUMP033	Pek. Side-protector	13-Oct-09	13-Oct-09	14-Oct-09	15-Oct-09	11
34	DUMP034	Pek. Dudukan stop-lamp	13-Oct-09	13-Oct-09	15-Oct-09	15-Oct-09	11
35	DUMP035	Pek. Cat accessories	13-Oct-09	14-Oct-09	15-Oct-09	16-Oct-09	11
36	DUMP036	Electrical installation and finishing	16-Oct-09	16OCT09	16OCT09	16OCT09	0
37	ELPJ001	Proses Desain	6-Oct-09	6-Oct-09	7-Oct-09	7-Oct-09	8
38	ELPJ002	Persiapan alat dan Set-up mesin	6-Oct-09	6-Oct-09	7-Oct-09	7-Oct-09	8
39	ELPJ003	Pek. Persiapan material	6-Oct-09	6-Oct-09	7-Oct-09	7-Oct-09	8
40	ELPJ004	Pek. Ukur dan potong UNP	6-Oct-09	6-Oct-09	7-Oct-09	7-Oct-09	8
41	ELPJ005	Pek. Ukur dan potong plat esser	6-Oct-09	6-Oct-09	8-Oct-09	9-Oct-09	17
42	ELPJ006	Pek. Sasis bak	6-Oct-09	7-Oct-09	8-Oct-09	9-Oct-09	8
43	ELPJ007	Pek. Rangka body	8-Oct-09	8-Oct-09	9-Oct-09	9-Oct-09	8
44	ELPJ008	Pek. Lantai bak	8-Oct-09	8-Oct-09	9-Oct-09	10-Oct-09	8
45	ELPJ009	Press plat dinding dpan	7-Oct-09	7-Oct-09	9-Oct-09	9-Oct-09	18
46	ELPJ010	Press plat dinding kanan	7-Oct-09	7-Oct-09	9-Oct-09	9-Oct-09	17
47	ELPJ011	Press plat dinding kiri	7-Oct-09	7-Oct-09	9-Oct-09	9-Oct-09	17
48	ELPJ012	Press plat dinding belakang	7-Oct-09	7-Oct-09	9-Oct-09	9-Oct-09	18
49	ELPJ013	Pek. Dinding depan	7-Oct-09	7-Oct-09	9-Oct-09	10-Oct-09	18
50	ELPJ014	Pek. Dinding kanan	7-Oct-09	7-Oct-09	9-Oct-09	10-Oct-09	17
51	ELPJ015	Pek. Dinding kiri	7-Oct-09	7-Oct-09	9-Oct-09	10-Oct-09	17
52	ELPJ016	Pek. Dinding belakang	7-Oct-09	7-Oct-09	9-Oct-09	10-Oct-09	18
53	ELPJ017	Dempul dan poksi	9-Oct-09	12-Oct-09	10-Oct-09	13-Oct-09	8

54	ELPJ018	QC	12-Oct-09	12-Oct-09	14-Oct-09	14-Oct-09	10
55	ELPJ019	Pek. Pasang bak	12-Oct-09	12-Oct-09	13-Oct-09	14-Oct-09	8
56	ELPJ020	Pek. Cat bak	13-Oct-09	15-Oct-09	14-Oct-09	16-Oct-09	8
57	ELPJ021	Press plat selebor	7-Oct-09	7-Oct-09	15-Oct-09	15-Oct-09	53
58	ELPJ022	Press side-protector	7-Oct-09	7-Oct-09	15-Oct-09	15-Oct-09	53
59	ELPJ023	Press plat stop-lamp dan foot step	7-Oct-09	7-Oct-09	15-Oct-09	15-Oct-09	53
60	ELPJ024	Pek. Selebor	7-Oct-09	7-Oct-09	15-Oct-09	15-Oct-09	53
61	ELPJ025	Pek. Stop-lamp dan foot-step	7-Oct-09	7-Oct-09	15-Oct-09	15-Oct-09	53
62	ELPJ026	Pek. Side-protector	7-Oct-09	7-Oct-09	15-Oct-09	15-Oct-09	53
63	ELPJ027	Pek cat acessouries	7-Oct-09	7-Oct-09	16-Oct-09	16-Oct-09	53
64	ELPJ028	Electrical installation and finishing	15-Oct-09	15-Oct-09	16-Oct-09	16-Oct-09	8

Dari *schedule* yang telah dilakukan, kita dapat mengetahui waktu akhir dari keseluruhan proyek. Berdasarkan tabel diatas, produk dump truk diselesaikan pada tanggal 16 Oktober 2009 dan untuk produk bak elpiji diselesaikan pada tanggal 15 Oktober 2009. Dalam hal ini penyelesaian masih diluar batas waktu penyelesaian.

#### 4.2.1.6 *Resource*

*Resource* merupakan sumber daya yang dapat mendukung berlangsungnya proyek baik berupa ketersediaan tenaga kerja, peralatan, material dan sebagainya dimana semuanya berkaitan supaya terjalin suatu pengontrolan project yang efektif. Pada tabel 4.18 merupakan kebutuhan tenaga kerja dalam pelaksanaan proyek.

Tabel 4.20 Kebutuhan Tenaga Kerja

Activity ID	Activity Description	Tenaga Kerja
DUMP001	Proses Desain	DRFTR
DUMP002	Persiapan alat dan Set-up mesin	TNG TKNS,OPTR MSN
DUMP003	Persiapan Material UNP 12	TNG TKNS
DUMP004	Pek. Ukur dan Potong UNP12	TNG TKNS,TNG LAS
DUMP005	Pek. Sasis Hydraulic	TNG TKNS,TNG LAS
DUMP006	Pasang Hydraulic pada sasis	TNG TKNS,TNG LAS
DUMP007	Pek. Tangki <i>oil-pump</i>	TNG LAS
DUMP008	Assembly PTO	TNG TKNS
DUMP009	Assembly panel tuas Hydraulic	TNG TKNS
DUMP010	Pek. Kayu	TNG KAYU
DUMP011	Pek. Dempul dan Cat	TNG CAT
DUMP012	Pemasangan Bagian Hydraulic	TNG LAS,TNG TKNS
DUMP013	Quality Control	MNDR,TNG LAS
DUMP014	Persiapan material bak	TNG TKNS
DUMP015	Ukur dan potong plat esser	OPTR MSN,TNG TKNS
DUMP016	Pek. Press plat esser	OPTR MSN
DUMP017	Pek. Ukur dan Potong UNP10,12	TNG LAS,TNG TKNS
DUMP018	Pek. Sasis bak	TNG LAS,TNG TKNS
DUMP019	Pek. Dinding	TNG LAS,TNG TKNS
DUMP020	Pek. Rangka dinding	TNG LAS,TNG TKNS
DUMP021	Pek. Lantai bak	TNG LAS,TNG TKNS
DUMP022	Pek. Pintu bak	TNG LAS,TNG TKNS
DUMP023	Pek. Dempul bak	TNG CAT
DUMP024	Pek. Poxy	TNG CAT



DUMP025	Quality Control	MNDR,TNG LAS
DUMP026	Pasang bak pada truk	TNG LAS,TNG TKNS
DUMP027	Pek. Cat body bak	TNG CAT
DUMP028	Persiapan material accessories	TNG TKNS
DUMP029	Ukur dan potong plat esser	OPTR MSN,TNG TKNS
DUMP030	Pek. Press plat esser	OPTR MSN
DUMP031	Pek. Dudukan ban serep	TNG LAS
DUMP032	Pek. Selebor	TNG LAS
DUMP033	Pek. Side-protector	TNG LAS
DUMP034	Pek. Dudukan stop-lamp	TNG LAS
DUMP035	Pek. Cat accessories	TNG CAT
DUMP036	Instalasi Kelistrikan dan Finishing	TNG LTRK,MNDR
ELPJ001	Proses Desain	DRFTR
ELPJ002	Persiapan alat dan Set-up mesin	OPTR MSN,TNG TKNS
ELPJ003	Pek. Persiapan material	TNG TKNS
ELPJ004	Pek. Ukur dan potong UNP	TNG LAS,TNG TKNS
ELPJ005	Pek. Ukur dan potong plat esser	OPTR MSN,TNG TKNS
ELPJ006	Pek. Sasis bak	TNG LAS,TNG TKNS
ELPJ007	Pek. Rangka body	TNG LAS,TNG TKNS
ELPJ008	Pek. Lantai bak	TNG KAYU,TNG TEKNIS
ELPJ009	Press plat dinding depan	OPTR MSN,TNG TKNS
ELPJ010	Press plat dinding kanan	OPTR MSN,TNG TKNS
ELPJ011	Press plat dinding kiri	TNG LAS,TNG TKNS
ELPJ012	Press plat dinding belakang	TNG LAS,TNG TKNS
ELPJ013	Pek. Dinding depan	TNG LAS,TNG TKNS
ELPJ014	Pek. Dinding kanan	TNG LAS,TNG TKNS
ELPJ015	Pek. Dinding kiri	TNG LAS,TNG TKNS

ELPJ016	Pek. Dinding belakang	TNG LAS,TNG TKNS
ELPJ017	Dempul dan poksi	TNG CAT
ELPJ018	Quality Control	MNDR,TNG LAS
ELPJ019	Pek. Pasang bak	TNG LAS,TNG TKNS
ELPJ020	Pek. Cat bak	TNG CAT
ELPJ021	Press plat selebor	OPTR MSN,TNG TKNS
ELPJ022	Press side-protector	OPTR MSN,TNG TKNS
ELPJ023	Press plat stop-lamp dan foot step	OPTR MSN,TNG TKNS
ELPJ024	Pek. Selebor	TNG LAS
ELPJ025	Pek. Stop-lamp dan foot-step	TNG LAS
ELPJ026	Pek. Side-protector	TNG LAS
ELPJ027	Pek cat acessories	TNG CAT
ELPJ028	Instalasi Kelistrikan dan Finishing	TNG LTRK,MNDR

Dalam penyelenggaraan sebuah proyek, salah satu sumber daya yang menjadi faktor penentu keberhasilan proyek adalah ketersediaan tenaga kerja. Pada tabel 4.20 terlihat pengalokasian sumber daya tenaga kerja pada masing-masing aktivitas kerja. Jenis dan intensitas kegiatan proyek berubah cepat sepanjang siklusnya, sehingga penyediaan jumlah tenaga kerja, jenis dan keterampilan, dan keahlian harus mengikuti tuntutan perubahan kegiatan yang sedang berlangsung. Dengan mengetahui perkiraan angka dan jadual kebutuhannya, maka dapat dimulai kegiatan pengumpulan informasi perihal sumber daya baik secara kuantitas maupun kualitas. Berdasarkan kebutuhan yang ada, dapat dilihat melalui grafik berikut ini:

Tabel 4.21 Kebutuhan Tenaga kerja

No	Jenis Tenaga Kerja	Ketersediaan	Oktober 2009													
			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
1	Drafter	1	1													
2	Mandor	1						1		1	1					
3	Operator Mesin	4	4	7						1	1				1	1
4	Tenaga Cat	5		2		3	1			1	2	3	2	1		
5	Tenaga Kayu	3			1	1										
6	Tenaga Las	10	3	11	5	2	2			2	4	1				
7	Tenaga Kelistrikan	2													1	1
8	Tenaga Teknis Operational	12	6	11	5	3	4			2	3	3				

Pada tabel 4.21 merupakan tabel kebutuhan tenaga kerja pada hari kerja selama pelaksanaan proyek. Pada tabel tersebut menerangkan jumlah kebutuhan dari masing-masing tenaga kerja selama proyek berjalan. Terdapat batasan pada ketersediaan jumlah tenaga kerja yang ditunjukkan pada tabel tersebut yang menjadi konstrain sumber pada pelaksanaan. Terlihat pada jenis tenaga kerja operator mesin pada tanggal 7 Oktober 2009 terjadi ketidakseimbangan antara rasio kebutuhan tenaga kerja dengan ketersediaannya, dimana kebutuhannya sejumlah 7 orang sedangkan ketersediaannya hanya 4 orang sehingga perlu dilakukan penyusunan alokasi pekerjaan agar tidak terjadi beban kerja yang

berlebih. Contoh lain juga terjadi beban kerja berlebih pada jenis tenaga kerja pengelasan, dimana ketersediaannya hanya 10 orang sedangkan kebutuhannya adalah 11 orang sehingga diperlukan pengalokasian yang tepat agar tidak terjadi ketidakseimbangan antara rasio pekerjaan dengan ketersediaan tenaga kerja.

#### 4.2.1.7 *Cost Accounts*

Pada setiap kegiatan *project* tentunya tidak akan lepas dari pengeluaran untuk pelaksanaan *project* itu sendiri, baik berupa *direct cost* maupun *indirect cost*. Pembiayaan yang akan kita keluarkan pada saat berjalanya proyek pada umumnya terbagi menjadi 2 macam, yaitu tenaga dan material. Untuk menggolongkannya yang dikeluarkan berdasarkan *breakdown* masing-masing, dapat kita gunakan *cost account*

Activity ID	Activity Description	Orig Dtn	Pem Dtn	*	Early Start	Early Finish	Budgeted Cost
<b>DUMP TRUCK</b>							
+ PENDAHULUAN							
		4	4	0	06OCT09 08:00	06OCT09 11:59	1,020,000.00
+ HYDRAULIC							
		27	27	0	06OCT09 13:00	10OCT09 10:59	13,957,000.00
+ BODY DUMP TRUCK							
		35	35	0	06OCT09 11:00	12OCT09 10:59	6,833,000.00
+ PENGECATAN							
		39	39	0	09OCT09 15:00	16OCT09 10:59	5,507,000.00
+ ACCESSORIES							
		29	29	0	12OCT09 11:00	16OCT09 11:59	432,000.00
<b>GAS ELPIGI</b>							
+ PENDAHULUAN							
		49	49	0	06OCT09 09:00	14OCT09 08:59	3,269,000.00
+ BODY BAK ELPIGI							
		18	18	0	14OCT09 09:00	16OCT09 13:59	5,363,500.00
+ PENGECATAN							
		48	48	0	15OCT09 09:00	22OCT09 15:59	4,422,000.00
+ ACCESSORIES							
		52	52	0	14OCT09 14:00	23OCT09 08:59	92,000.00

Gambar 4.4 Cost Account

Biaya dari keseluruhan proyek dapat didasarkan pada seluruh biaya dari setiap aktivitas proyek yang ada. Hal itu bisa dilihat dari besarnya total biaya dari masing-masing *breakdown* aktivitas yang ada. Sehingga kita dapat memperoleh hasil total penjumlahan dari keseluruhan aktivitas yang *dibreakdown*. Dari hasil perhitungan berdasarkan *software primavera project planner* didapat total biaya sebesar 40.895.500,-

#### 4.2.2 Pembuatan Perencanaan Jadwal Tahap kedua

Proses optimasi disini yaitu proses dimana memperpendek jangka waktu proyek dengan tanpa menambah biaya yang mungkin dilakukan.

##### 4.2.2.1 *Fast-Tracking*

Pendefinisian hubungan kegiatan secara lebih realistis dapat menjadi cara yang paling ekonomis untuk memperpendek penyelesaian proyek. Hubungan ini mengasumsikan bahwa semua aktivitas terkait yang segera mendahului sebuah aktivitas harus diselesaikan sebelum aktivitas berikutnya dapat dimulai. Dalam upaya semakin mendekati realitas proyek, ditambahkan beberapa perluasan yang bermanfaat. Penggunaan *laddering* merupakan perluasan pertama yang sangat bermanfaat.

*Fast tracking* merupakan alternatif untuk menyusun kembali logika jaringan sedemikian hingga aktivitas kritis dapat dilakukan secara konkrue ketimbang secara sekuensial. Metode ini menerapkan prinsip *lag* dan *ladder* serta tata hubungan antar aktivitas, tentu saja dengan tetap memperhitungkan *constrain* yang ada. *Ladder* merupakan penyusunan logika kembali terhadap aktivitas-aktivitas yang diasumsikan tanpa ada pembatasan ketika start sebuah aktivitas tumpang tindih dengan start aktivitas yang lain. Sedangkan *lag* adalah jumlah waktu minimum dimana sebuah aktivitas dependen harus ditunda untuk mulai atau berakhir. Penggunaan *lag* dan *laddering* disini

merupakan suatu penggambaran kondisi real di lapangan dimana suatu kegiatan tidak harus menunggu terselesainya kegiatan sebelumnya. Segmentasi terhadap aktivitas yang lebih besar akan menunjukkan langkah-langkah pada sebuah *ladder* pada jaringan sedangkan penggunaan *lag* dapat digunakan untuk membatasi *start* dan *finish* dari suatu aktivitas.

Untuk melakukan aktivitas *fast tracking* ini maka digunakan *software*, dan sebagai upaya evaluasi untuk mengatasi terjadinya keterbatasan (*constrain*) tenaga kerja maka digunakan pendekatan *levelling* yang juga dilakukan oleh piranti lunak yang sama.

#### 4.2.2.2 *Barchart* Tahap Kedua

Pada tahap kedua ini, perubahan pada logika keterkaitan antar aktivitas-aktivitas kerja menjadikan hubungan aktivitas kegiatan mengalami perubahan. Perubahan yang terjadi terutama pada jaringan keterkaitan (*network diagram*). Perubahan yang mencolok adalah pada hasil dari *earliest start*, dan *earliest finish*. Hal ini dikarenakan, ada beberapa aktivitas yang ditarik maju agar *makespan* dari waktu keseluruhan proyek dapat diminimalkan, sehingga proyek dapat diselesaikan lebih awal. Berikut ini merupakan tabel perubahan hubungan aktivitas proyek pada *barchart* pada tahap ke-2:

Tabel 4.22 Task Sheet Tahap Kedua

Activity ID	Activity Description	Duration	Earliest Start	Earliest Finish
DUMP001	Proses Desain	1	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP002	Persiapan alat dan Set-up mesin	2	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP003	Persiapan Material UNP 12	1	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP004	Pek. Ukur dan Potong UNP12	3	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP005	Pek. Sasis Hydraulic	9	6-Oct-09	8-Oct-09
DUMP006	Pasang Hydraulic pada sasis	4	8-Oct-09	8-Oct-09
DUMP007	Pek. Tangki <i>oil-pump</i>	3	8-Oct-09	9-Oct-09
DUMP008	Assembly PTO	2	8-Oct-09	8-Oct-09
DUMP009	Assembly panel tuas Hydraulic	2	9-Oct-09	9-Oct-09
DUMP010	Pek. Kayu	2	9-Oct-09	9-Oct-09
DUMP011	Pek. Dempul dan Cat	5	8-Oct-09	9-Oct-09
DUMP012	Pemasangan Bagian Hydraulic	2	9-Oct-09	9-Oct-09
DUMP013	Quality Control	1	9-Oct-09	9-Oct-09
DUMP014	Persiapan material bak	1	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP015	Ukur dan potong plat esser	5	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP016	Pek. Press plat esser	5	7-Oct-09	7-Oct-09
DUMP017	Pek. Ukur dan Potong UNP10,12	3	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP018	Pek. Sasis bak	8	6-Oct-09	7-Oct-09
DUMP019	Pek. Dinding	10	7-Oct-09	8-Oct-09
DUMP020	Pek. Rangka dinding	10	8-Oct-09	10-Oct-09
DUMP021	Pek. Lantai bak	3	8-Oct-09	9-Oct-09
DUMP022	Pek. Pintu bak	4	10-Oct-09	10-Oct-09
DUMP023	Pek. Dempul bak	12	8-Oct-09	10-Oct-09
DUMP024	Pek. Poxy	8	10-Oct-09	12-Oct-09
DUMP025	Quality Control	1	13-Oct-09	13-Oct-09
DUMP026	Pasang bak pada truk	3	13-Oct-09	13-Oct-09
DUMP027	Pek. Cat body bak	16	13-Oct-09	15-Oct-09
DUMP028	Persiapan material accessories	1	10-Oct-09	10-Oct-09
DUMP029	Ukur dan potong plat esser	2	12-Oct-09	12-Oct-09
DUMP030	Pek. Press plat esser	3	12-Oct-09	12-Oct-09
DUMP031	Pek. Dudukan ban serep	2	12-Oct-09	12-Oct-09
DUMP032	Pek. Selebor	2	13-Oct-09	13-Oct-09
DUMP033	Pek. Side-protector	2	12-Oct-09	12-Oct-09
DUMP034	Pek. Dudukan stop-lamp	2	13-Oct-09	13-Oct-09
DUMP035	Pek. Cat accessories	7	13-Oct-09	14-Oct-09
DUMP036	Instalasi Kelistrikan dan Finishing	1	15-Oct-09	15-Oct-09
ELPJ001	Proses Desain	1	6-Oct-09	6-Oct-09



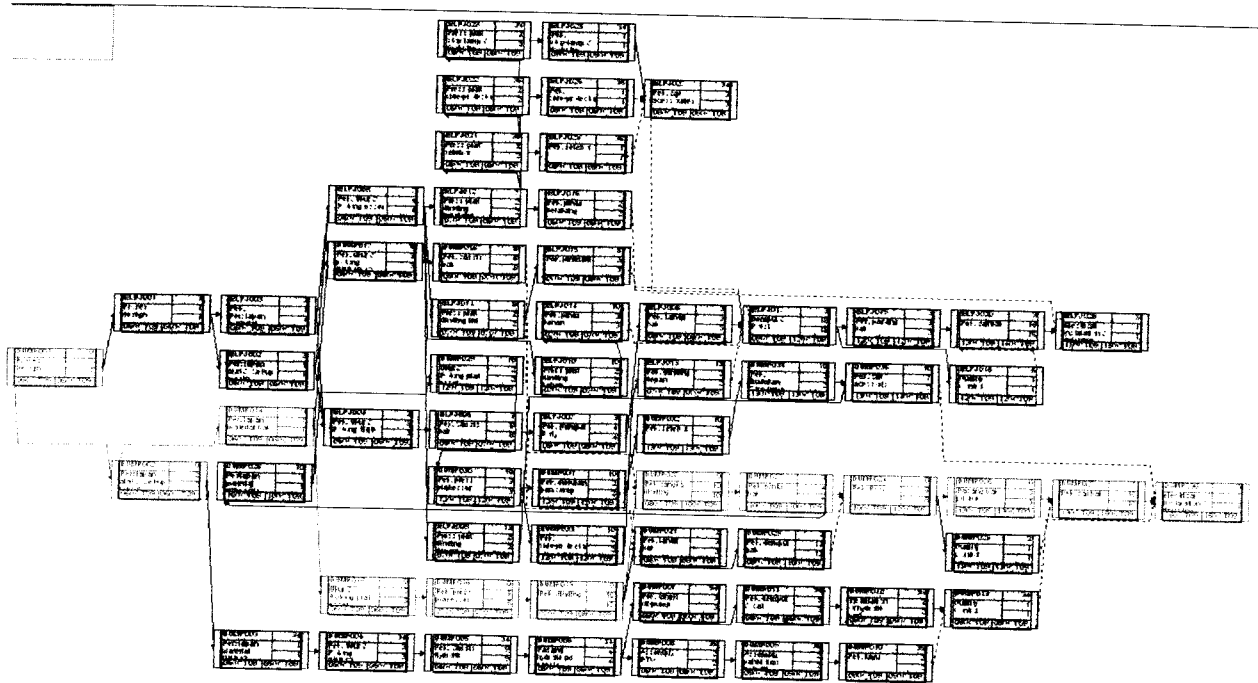
ELPJ002	Persiapan alat dan Set-up mesin	1	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ003	Pek. Persiapan material	1	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ004	Pek. Ukur dan potong UNP	3	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ005	Pek. Ukur dan potong plat esser	4	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ006	Pek. Sasis bak	8	6-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ007	Pek. Rangka body	4	7-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ008	Pek. Lantai bak	3	7-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ009	Press plat dinding depan	2	6-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ010	Press plat dinding kanan	2	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ011	Press plat dinding kiri	2	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ012	Press plat dinding belakang	2	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ013	Pek. Dinding depan	2	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ014	Pek. Dinding kanan	3	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ015	Pek. Dinding kiri	3	7-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ016	Pek. Dinding belakang	2	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ017	Dempul dan poksi	18	8-Oct-09	10-Oct-09
ELPJ018	Quality Control	1	10-Oct-09	10-Oct-09
ELPJ019	Pek. Pasang bak	3	10-Oct-09	12-Oct-09
ELPJ020	Pek. Cat bak	16	12-Oct-09	14-Oct-09
ELPJ021	Press plat selebor	2	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ022	Press side-protector	2	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ023	Press plat stop-lamp dan foot step	2	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ024	Pek. Selebor	1	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ025	Pek. Stop-lamp dan foot-step	1	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ026	Pek. Side-protector	1	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ027	Pek cat acessouries	3	9-Oct-09	9-Oct-09
ELPJ028	Instalasi Kelistrikan dan Finishing	1	14-Oct-09	14-Oct-09

Pada tahap kedua ini mengoptimalkan dengan melakukan *fast tracking*, sehingga mengalami perubahan pada hubungan keterkaitan antara masing-masing aktivitas. Hal ini dilakukan untuk menyusun kembali logika keterkaitan antar aktivitas dengan tetap memperhitungkan kondisi asli di lapangan guna memperoleh durasi proyek yang seminimal mungkin. Hal ini dapat dilihat dari tampilan *barchart* bahwa proyek dapat diselesaikan lebih cepat dari kondisi

awal. Sehingga penyelesaian proyek dapat sesuai dengan *duedate* yang dikehendaki yaitu untuk produk dump truk tgl 15 Oktober dan 14 Oktober untuk bak elpiji.

#### **4.2.2.3 Relationship Tahap Kedua**

Jaringan *Network Diagram* pada tahap kedua mengalami perubahan. lintasan kritisnya. Hal ini dikarenakan adanya perubahan pada hubungan keterkaitan antara aktivitas-aktivitas kegiatan proyek untuk memperoleh waktu durasi proyek yang minimal. Perubahan terjadi juga pada aktivitas kritis (*critical path*), dimana aktivitas yang tergolong menjadi *critical activity* merupakan aktivitas terpanjang dari aktivitas keseluruhan proyek. Perubahan yang terjadi adalah pada aktivitas pembuatan *dump-truck*.



Gambar 4.13 *Network Diagram* tahap ke-2

Pada gambar 4.13 *diagram network*, aktivitas yang tergolong sebagai aktivitas kritis *critical path* akan muncul dengan warna node yang merah. *Critical path* tersebut sangat mempengaruhi *makespan* dari proyek tersebut, sehingga pengontrolan aktivitas-aktivitas yang tergolong sebagai *critical path* merupakan sebuah hal yang perlu dilakukan oleh tim proyek.

#### 4.2.2.4 *Resource*

Pada tahap ini mengalami perubahan pada logika jaringan kerja, dimana dengan merubah logika keterkaitan tersebut durasi proyek dapat dikurangi, sehingga secara langsung beban kerja dari masing-masing pekerja terpengaruhi

oleh perubahan tersebut. Berikut ini adalah tabel yang menggambarkan hubungan antara kuantitas kerja dengan ketersediaan tenaga kerja.

Tabel 4.23 Kebutuhan Tenaga Kerja

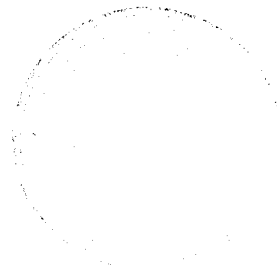
No	Jenis Tenaga Kerja	Ketersediaan	Oktober 2009											
			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	Drafter	1	1											
2	Mandor	1				1	1				1	1	1	
3	Operator Mesin	4	4	4	1	5				2				
4	Tenaga Cat	5			5	2	3			3	5	5	1	
5	Tenaga Kayu	3		1	1	2								
6	Tenaga Las	10	4	7	6	3	2			2	4			
7	Tenaga Kelistrikan	2										1	1	
8	Tenaga Teknis Operational	12	6	7	8	4	3			2	5			

Perubahan dari logika keterkaitan hubungan antar masing-masing aktivitas, mempengaruhi secara langsung dari beban kerja dari tenaga kerja. Pada resource tahap kedua ini telah dilakukan pengalokasian tenaga kerja ulang agar tidak mengalami kelebihan beban kerja. Hal ini dapat dilihat pada tiap jenis tenaga

kerja yang digunakan tidak melebihi ketersediaan tenaga kerja yang ada sehingga beban kerja yang berlebih tidak lagi terjadi.

#### **4.2.2.5 *Cost Account* Tahap Kedua**

Pada setiap kegiatan *project* tentunya tidak akan lepas dari pengeluaran untuk pelaksanaan *project* itu sendiri, baik berupa *direct cost* maupun *indirect cost*. Pembiayaan yang akan kita keluarkan pada saat berjalanya proyek pada umumnya terbagi menjadi 2 macam, yaitu tenaga dan material. Untuk menggolongkannya yang dikeluarkan berdasarkan *breakdown* masing-masing, dapat kita gunakan *cost account*



### 4.2.3 Penerapan Penyangga

#### 4.2.3.1 Analisa Waktu Kerja

Metode sampling kerja merupakan metode yang relatif lebih efisien dibandingkan metode kerja yang lain karena informasi yang dikehendaki akan didapatkan dalam waktu yang relative lebih singkat dan dengan biaya yang tidak terlalu besar. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pengamatan sebanyak 1000 pengamatan, dilakukan selama 5 hari sehingga setiap harinya diperoleh 200 pengamatan. Tingkat keyakinan yang digunakan yaitu 95% dan derajat ketelitian sebesar 5%. Berikut hasil dari perhitungan analisa waktu kerja.

Tabel 4.24 Rekapitulasi Waktu Kerja Tenaga Las

Kegiatan	Frekuensi Teramati pada hari ke-i					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Produktif	124	127	125	126	130	632
Non-Produktif	76	73	75	74	70	353
Jumlah	200	200	200	200	200	1000
% Produktif	62	63,5	62,5	63	65	Rata rata 63,2
% Idle	38	36,5	37,5	37	35	Rata rata 35,3

Berikut ini adalah perhitungan Uji kecukupan data dan Uji keseragaman data:

$$\begin{aligned}
 N' &= \frac{k^2(1-p)}{S^2 p} \\
 &= \frac{2^2(1-0.63)}{(0.05^2)(0.63)} \\
 &= 939,68 \approx 934 \text{ kali pengamatan}
 \end{aligned}$$

Jadi data pengamatan dikatakan cukup karena jumlah pengamatan lebih besar dari jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan.

$$\text{BKA} = 0.63 + 3\sqrt{\frac{0.63(1-0.63)}{200}}$$

$$= 0.7324$$

$$\text{BKB} = 0.63 - 3\sqrt{\frac{0.63(1-0.63)}{200}}$$

$$= 0.5275$$

Ternyata semua harga pi berada dalam batas control sehingga semuanya dapat digunakan untuk menghitung banyaknya pengamatan bila diperlukan.

Tabel 4.25 Rekapitulasi Waktu Kerja Tenaga Teknis Operational

Kegiatan	Frekuensi Teramati pada hari ke-i					Jumlah
	1	2	3	4	5	
Produktif	125	128	126	127	129	635
Non-Produktif	75	72	74	73	71	365
Jumlah	200	200	200	200	200	1000
% Produktif	62,5	64	63	63,5	64,5	Rata rata 63,5
% Idle	37,5	36	37	36,5	35,5	Rata rata 36,5

Berikut ini adalah perhitungan Uji kecukupan data dan Uji keseragaman data:

$$N' = \frac{k^2(1-p)}{S^2 p}$$

$$= \frac{2^2(1-0.63)}{(0.05^2)(0.63)}$$

$$= 939,68 \approx 934 \text{ kali pengamatan}$$

Jadi data pengamatan dikatakan cukup karena jumlah pengamatan lebih besar dari jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan.

$$\text{BKA} = 0.63 + 3\sqrt{\frac{0.63(1-0.63)}{200}}$$

$$= 0.7324$$

$$\text{BKB} = 0.63 - 3\sqrt{\frac{0.63(1-0.63)}{200}}$$

$$= 0.5275$$

Ternyata semua harga pi berada dalam batas control sehingga semuanya dapat digunakan untuk menghitung banyaknya pengamatan bila diperlukan. Setelah melakukan rekapitulasi data dari pengamatan maka dapat diketahui prosentase produktif dan idle dari pekerja las dan teknis operasional. Setelah dilakukan uji kecukupan data dan uji keseragaman data, maka data pengamatan dari tabel tenaga las dan tabel tenaga teknis operasional bisa dikatakan cukup dan dalam batas control. Berdasarkan hasil perhitungan kedua uji tersebut diperoleh prosentase waktu produktif dari tenaga las dan tenaga teknis operasional masing-masing adalah sebesar 63,2% dan 63,5%.



#### 4.2.3.2 Penerapan Penyangga

Solusi Goldrat untuk mengurangi waktu proyek yang molor atau untuk mempercepat durasi dari pengerjaan proyek adalah melalui penggunaan penyangga. Goldrat menilai bahwa kebanyakan proyek diestimasi dengan menambahkan *safety time*. Untuk itu goldrat merekomendasikan agar penyangga waktu dimasukkan dalam jadwal untuk bertindak sebagai “alat penahan guncangan” untuk melindungi jadwal penyelesaian proyek. Pada intinya, penyangga mengeluarkan semua pengaman pada “tugas individual”.

Prinsip penggunaan penyangga goldrat:

1. Karena semua aktivitas memiliki ketidakpastian *inheren* yang sulit diprediksi, oleh karena itu penyangga waktu proyek ditambahkan ke durasi proyek yang diharapkan.
2. Penyangga *feeder* ditambahkan ke jaringan dimana jalur non kritis bergabung dengan jalur kritis.
3. Penyangga waktu sumberdaya dimasukkan pada aktivitas yang membutuhkan sumberdaya yang langka.

Prinsip penggunaan *buffer* tentunya tetap melihat *constrain* dari aktivitas yang ada. Penerapan ini sendiri bertitik pada penghilangan penyakit Parkinson, tongkat estafet, maupun *student syndrome*.

Penyangga proyek yang akan diberikan dalam kasus ini merupakan hasil analisa waktu kerja pada tenaga kerja operasional dimana penyangga akhir diterapkan sebesar 37% dari total waktu penyelesaian yang diperoleh pada tahap 2, dan hal ini tetap mempertimbangkan konstrain dari aktifitas yang ada. Jadi durasi akhir dari aktifitas yang dikenakan waktu penyangga adalah sebesar 63% dari durasi normal. Dari hal tersebut maka dapat dibentuk durasi baru dari aktivitas yang ada, yaitu:

Tabel 4.26 Penetapan Penyangga

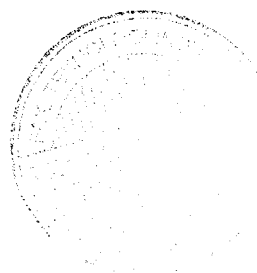
No.	Activity ID	Activity Description	Orig Duration	durasi baru $\pm$ 63% (dari durasi normal)
1	DUMP001	Proses Desain	1	1
2	DUMP002	Persiapan alat dan Set-up mesin	2	1
3	DUMP014	Persiapan material bak	1	1
4	DUMP015	Ukur dan potong plat esser	5	3
5	DUMP016	Pek. Press plat esser	5	3
6	DUMP019	Pek. Dinding	10	6
7	DUMP020	Pek. Rangka dinding	10	6
8	DUMP022	Pek. Pintu bak	4	2
9	DUMP024	Pek. <i>Poxy</i>	8	5
10	DUMP026	Pasang bak pada truk	3	2
11	DUMP027	Pek. Cat body bak	16	10
12	DUMP036	Electrical installation and finishing	1	1

Setelah pemberian waktu penyangga pada aktifitas seperti yang ditunjukkan pada tabel 4.26, maka disini terjadi perubahan pada lintasan kritis. Hal ini mengharuskan pemberian waktu penyangga ulang pada lintasan kritis yang

baru. Penyangga proyek yang akan diberikan dalam kasus ini merupakan hasil analisa waktu kerja dimana penyangga akhir diterapkan sebesar 37% dari total waktu penyelesaian yang diperoleh pada waktu penyangga yang pertama, dan hal ini tetap mempertimbangkan konstrain dari aktifitas yang ada. Jadi durasi akhir dari aktifitas yang dikenakan waktu penyangga adalah sebesar 63% dari durasi normal. Dari hal tersebut maka dapat dibentuk durasi baru dari aktivitas yang ada. Berikut adalah tabel pemberian waktu penyangga pada seluruh aktifitas kritis yang diberikan:

Tabel 4.27 Penetapan Penyangga Akhir

No.	Activity ID	Activity Description	Orig Duration	durasi baru $\pm$ 63% (dari durasi normal)
1	DUMP001	Proses Desain	1	1
2	DUMP002	Persiapan alat dan Set-up mesin	2	1
3	DUMP014	Persiapan material bak	1	1
4	DUMP015	Ukur dan potong plat esser	5	3
5	DUMP016	Pek. Press plat esser	5	3
6	DUMP019	Pek. Dinding	10	6
7	DUMP020	Pek. Rangka dinding	10	6
8	DUMP022	Pek. Pintu bak	4	2
9	DUMP024	Pek. Poxi	8	5
10	DUMP026	Pasang bak pada truk	3	2
11	DUMP027	Pek. Cat body bak	16	10
12	DUMP036	Electrical installation and finishing	1	1
13	ELPJ001	Proses Design	1	1
14	ELPJ003	Pek. Persiapan Material	1	1
15	ELPJ004	Pek. Ukur & Potong UNP	3	2
16	ELPJ005	Pek. Ukur & Potong Esser	4	2
17	ELPJ006	Pek. Sassis Bak	8	5
18	ELPJ007	Pek. Rangka Body	4	2



19	ELPJ008	Pek Lantai Bak	3	2
20	ELPJ012	Press Plat Dinding Belakang	2	1
21	ELPJ016	Pek. Pintu Belakang	2	1
22	ELPJ017	Dempul & Poksi	18	11
23	ELPJ019	Pek. Pasang Bak	3	2
24	ELPJ020	Pek. Cat Bak	16	10
25	ELPJ028	Electrical installation and finishing	1	1

#### 4.2.3.3 Barchart

*Bar chart* merupakan tampilan *interface* yang terdapat pada tampilan *software primavera project planner* yang menggambarkan aktivitas-aktivitas yang menjadi input yang bertujuan untuk mengidentifikasi unsur waktu dan urutan untuk merencanakan suatu kegiatan, yang terdiri dari waktu mulai, waktu selesai, dan waktu pelaporan. Berikut adalah tabel *task sheet* pada *software primavera 3.1*.

Tabel 4.28 *Task Sheet* Tahap ke-3

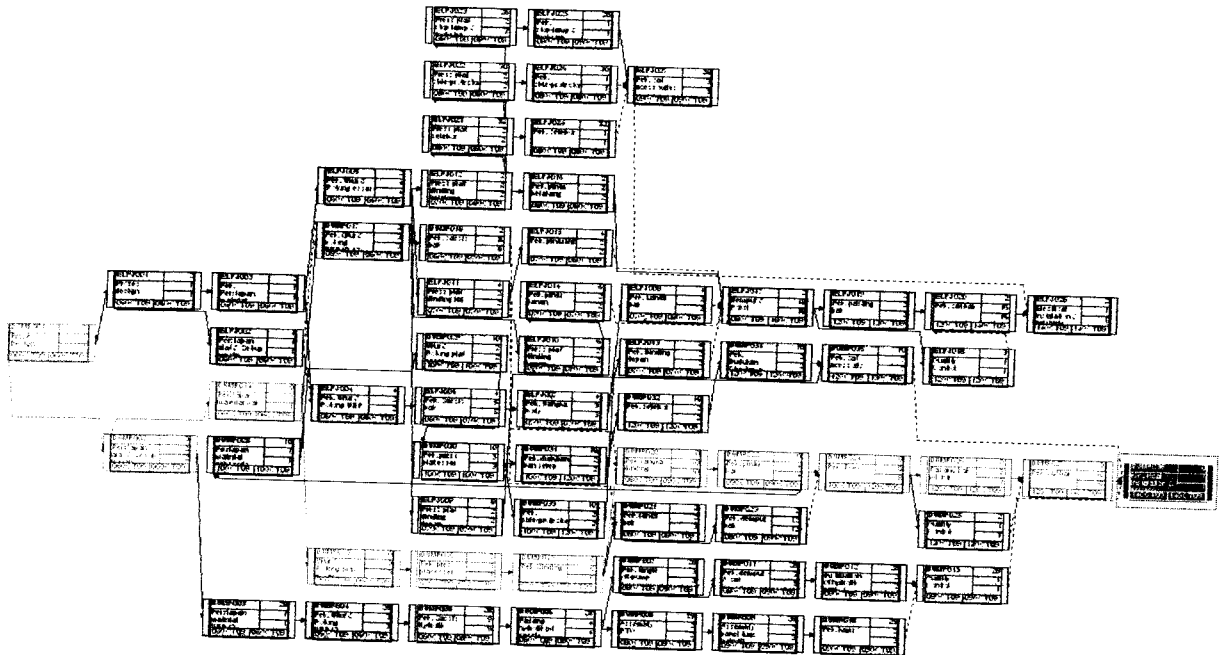
<i>Activity ID</i>	<i>Activity Description</i>	<i>Duration</i>	<i>Early Start</i>	<i>Early Finish</i>
DUMP001	Proses Desain	1	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP002	Persiapan alat dan Set-up mesin	1	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP003	Persiapan Material UNP 12	1	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP004	Pek. Ukur dan Potong UNP12	3	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP005	Pek. Sasis <i>Hydraulic</i>	9	6-Oct-09	7-Oct-09
DUMP006	Pasang <i>Hydraulic</i> pada sasis	4	8-Oct-09	8-Oct-09
DUMP007	Pek. Tangki <i>oil-pump</i>	3	8-Oct-09	8-Oct-09
DUMP008	Assembly PTO	2	8-Oct-09	8-Oct-09
DUMP009	Assembly panel tuas <i>Hydraulic</i>	2	8-Oct-09	9-Oct-09
DUMP010	Pek. Kayu	2	9-Oct-09	9-Oct-09
DUMP011	Pek. Dempul dan Cat	5	8-Oct-09	8-Oct-09
DUMP012	Pemasangan Bagian <i>Hydraulic</i>	2	9-Oct-09	9-Oct-09

DUMP013	Quality Control	1	9-Oct-09	9-Oct-09
DUMP014	Persiapan material bak	1	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP015	Ukur dan potong plat esser	3	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP016	Pek. Press plat esser	3	6-Oct-09	7-Oct-09
DUMP017	Pek. Ukur dan Potong UNP10,12	3	6-Oct-09	6-Oct-09
DUMP018	Pek. Sasis bak	8	6-Oct-09	7-Oct-09
DUMP019	Pek. Dinding	6	7-Oct-09	7-Oct-09
DUMP020	Pek. Rangka dinding	6	7-Oct-09	8-Oct-09
DUMP021	Pek. Lantai bak	3	7-Oct-09	8-Oct-09
DUMP022	Pek. Pintu bak	2	8-Oct-09	8-Oct-09
DUMP023	Pek. Dempul bak	12	7-Oct-09	9-Oct-09
DUMP024	Pek. <i>Poxy</i>	5	9-Oct-09	10-Oct-09
DUMP025	<i>Quality Control</i>	1	10-Oct-09	10-Oct-09
DUMP026	Pasang bak pada truk	2	10-Oct-09	10-Oct-09
DUMP027	Pek. Cat body bak	10	10-Oct-09	10-Oct-09
DUMP028	Persiapan material acessories	1	10-Oct-09	12-Oct-09
DUMP029	Ukur dan potong plat esser	2	9-Oct-09	9-Oct-09
DUMP030	Pek. Press plat esser	3	9-Oct-09	9-Oct-09
DUMP031	Pek. Dudukan ban serep	2	9-Oct-09	9-Oct-09
DUMP032	Pek. Selebor	2	10-Oct-09	10-Oct-09
DUMP033	Pek. Side-protector	2	9-Oct-09	10-Oct-09
DUMP034	Pek. Dudukan stop-lamp	2	10-Oct-09	10-Oct-09
DUMP035	Pek. Cat acessories	7	10-Oct-09	12-Oct-09
DUMP036	Instalasi Kelistrikan dan Finishing	1	12-Oct-09	12-Oct-09
ELPJ001	Proses Desain	1	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ002	Persiapan alat dan <i>Set-up mesin</i>	1	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ003	Pek. Persiapan material	1	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ004	Pek. Ukur dan potong UNP	2	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ005	Pek. Ukur dan potong plat esser	2	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ006	Pek. Sasis bak	5	6-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ007	Pek. Rangka <i>body</i>	2	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ008	Pek. Lantai bak	2	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ009	Press plat dinding depan	2	6-Oct-09	6-Oct-09
ELPJ010	Press plat dinding kanan	2	6-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ011	Press plat dinding kiri	2	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ012	Press plat dinding belakang	1	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ013	Pek. Dinding depan	2	6-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ014	Pek. Dinding kanan	3	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ015	Pek. Dinding kiri	3	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ016	Pek. Dinding belakang	1	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ017	Dempul dan poksi	11	7-Oct-09	9-Oct-09

ELPJ018	Quality Control	1	9-Oct-09	9-Oct-09
ELPJ019	Pek. Pasang bak	2	9-Oct-09	9-Oct-09
ELPJ020	Pek. Cat bak	10	9-Oct-09	12-Oct-09
ELPJ021	Press plat selebor	2	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ022	Press side-protector	2	7-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ023	Press plat <i>stop-lamp</i> dan <i>foot step</i>	2	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ024	Pek. Selebor	1	7-Oct-09	7-Oct-09
ELPJ025	Pek. <i>Stop-lamp</i> dan <i>foot-step</i>	1	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ026	Pek. <i>Side-protector</i>	1	8-Oct-09	8-Oct-09
ELPJ027	Pek cat <i>accessories</i>	3	9-Oct-09	9-Oct-09
ELPJ028	Instalasi Kelistrikan dan Finishing	1	12-Oct-09	12-Oct-09

Dari tabel tersebut maka dapat diketahui jika penyangga akhir pada proses produksi adalah = 10 hari - 6 hari = 4 hari

Prinsip kedua dan ketiga dari aturan goldrat tidak terpenuhi karena tidak adanya kondisi yang mendukung terlaksananya aturan kedua dan ketiga.berikut ini adalah *network diagram* pada *buffer time*.



Gambar 4. 24 *Network Diagram*

Pada gambar *network diagram* diatas, aktivitas yang tergolong sebagai *critical path* akan muncul dengan warna node yang merah. *Critical path* tersebut sangat mempengaruhi *makespan* dari proyek tersebut, sehingga pengontrolan aktivitas-aktivitas yang tergolong sebagai *critical path* merupakan sebuah hal yang perlu dilakukan oleh tim proyek.

Pada tahap ini *project buffer* diberikan pada aktivitas-aktivitas sebesar 37%, fungsi dari *buffer* ini untuk melindungi waktu dari durasi proyek guna mengurangi faktor ketidakpastian.

#### 4.2.3.4 Resources

Pada tahap ini telah dilakukan penyesuaian pada kebutuhan tenaga kerja, sehingga secara langsung beban kerja dari masing-masing pekerja terpengaruhi oleh perubahan tersebut. Berikut ini adalah tabel yang menggambarkan hubungan antara kuantitas kerja dengan ketersediaan tenaga kerja.

Tabel 4. 27 *Resource Profile*

No	Jenis Tenaga Kerja	Ketersediaan	Oktober 2009							
			6	7	8	9	10	11	12	
1	Drafter	1	1							
2	Mandor	1				2	1			1
3	Operator Mesin	4	4	4	1	2				
4	Tenaga Cat	6		4	6	6	5			5
5	Tenaga Kayu	3		1		2				
6	Tenaga Las	10	5	7	4	3	4			
7	Tenaga Kelistrikan	2								1
8	Tenaga Teknis Operational	12	7	10	5	7	7			

Pada *resource* tahap penerapan penyangga ini telah dilakukan pengalokasian tenaga kerja ulang agar tidak mengalami kelebihan beban kerja. *Primavera project planner* menampilkan kondisi beban kerja dari masing-masing jenis pekerja yang ada. Warna merah yang ditampilkan pada jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan menggambarkan



beban kerja yang berlebih pada jenis tenaga kerja tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa antara rasio pekerjaan tidak sebanding dengan ketersediaan tenaga kerja yang ada.

#### **4.3.2.3 *Cost Account***

Pada setiap kegiatan *project* tentunya tidak akan lepas dari pengeluaran untuk pelaksanaan *project* itu sendiri, baik berupa *direct cost* maupun *indirect cost*. Pembiayaan yang akan kita keluarkan pada saat berjalanya proyek pada umumnya terbagi menjadi 2 macam, yaitu tenaga dan material. Untuk menggolongkannya yang dikeluarkan berdasarkan *breakdown* masing-masing, dapat kita gunakan *cost account*

Activity ID	Activity Description	Orig Dur	Rem Dur	Resource	Budgeted Cost
<b>DOLASINDO</b>					
<b>DUMP TRUCK</b>					
		2	2		1,010,000.00
<b>+ HYDRAULIC</b>					
		23	23		13,957,000.00
		21	21		6,688,000.00
		28	28		5,457,000.00
		21	21		432,000.00
<b>GAS ELPIGI</b>					
		1	1		3,269,000.00
		11	11		5,268,500.00
		23	23		4,372,000.00
		26	26		92,000.00

Gambar 4.34 Cost Account

Biaya dari keseluruhan proyek dapat didasarkan pada seluruh biaya dari setiap aktivitas proyek yang ada. Hal itu bisa dilihat dari besarnya total biaya dari masing-masing *breakdown* aktivitas yang ada. Sehingga kita dapat memperoleh hasil total penjumlahan dari keseluruhan aktivitas yang *dibreakdown*. Dari hasil perhitungan berdasarkan *software primavera project planner* didapat total biaya sebesar 40.545.500

Perencanaan ulang yang diusulkan yaitu dengan menggunakan metode CCPM (*Critical Chain Project Management*). CCPM merupakan suatu metode baru dalam penjadwalan proyek agar selesai tepat pada waktunya. Sebenarnya CCPM tidak semata-mata melakukan penjadwalan proyek seperti yang dilakukan oleh CPM/PERT tetapi juga melakukan pendekatan manajemen. Semua ini bisa ditempuh dengan cara menghilangkan *multitasking*, *student syndrome*, *parkinson's law* serta memberi penyangga di waktu akhir proyek Metode ini terdiri dari tiga tahapan yang saling terkait satu sama lain.

### **5.1. Analisa Hasil Perencanaan Jaringan Jadwal Awal**

Tahap pertama merupakan penentuan hubungan tiap kegiatan dengan kegiatan lainnya. Langkah awal pada tahap ini adalah menyusun suatu *part* atau *routing* yang menjadi suatu bentuk jaringan yang disusun berdasarkan keterkaitan operasi dan logika ketergantungan tanpa memperhatikan penggunaan sumbernya.

Tahap ini merupakan proses pembentukan jaringan awal berdasarkan perkiraan penjadwalan *stakeholder*. Keterkaitan kerja yang ada disesuaikan dengan kondisi yang ada dilapangan. Lintasan kritis adalah rangkaian urutan dari suatu proses yang memiliki tingkat kepentingan yang cukup tinggi dimana apabila salah satu dalam urutan tersebut mengalami keterlambatan maka berdampak besar pada durasi penyelesaiannya

Output dari hasil pengolahan *software* menunjukkan waktu *early start*, *early finish*, *latest start*, *latest finish* dan *total float*, maka durasi waktu yang digunakan adalah selama 10 hari. Dari hasil *total float* yang ada maka pada

kegiatan yang memiliki *total float* yang tinggi menandakan kegiatan-kegiatan non-kritis tersebut cukup lama menunggu kegiatan pada lintasan kritis selesai. Selain itu pada grafik *resource profile* mengindikasikan adanya beban kerja yang berlebih pada tenaga operator mesin dan tenaga las. Hal ini dikarenakan adanya aktivitas yang mengalami *overlapping* (tumpang tindih) sedangkan ketersediaan dan *equipment* mengalami kekurangan. Sehingga diperlukan pemerataan atau perluasan sumber agar beban kerja tenaga operator mesin dapat diminimalkan. Setelah pengalokasian tenaga kerja dan *scheduling* proyek dijalankan maka didapat hasil bahwa jalur kritis berada pada aktivitas DUMP001-DUMP002-DUMP014- DUMP015- DUMP016- DUMP019- DUMP020- DUMP022-DUMP024- DUMP025- DUMP027- DUMP036 dengan total biaya yang dihabiskan yaitu sebesar Rp. 40.895.500,-.

## **5.2. Analisa Hasil Optimalisasi Jaringan**

Pada tahap pertama terdapat beberapa aktivitas non-kritis yang memiliki *total float* (kelonggaran waktu) yang cukup besar, oleh sebab itu pada logika keterkaitan hubungan aktivitas proyek masih dimungkinkan untuk dioptimalkan. Arti penting dari *total float* itu sendiri adalah menunjukkan jumlah waktu yang diperkenankan suatu kegiatan boleh ditunda, tanpa dipengaruhi jadwal proyek secara keseluruhan. Tahap ke dua ini dilakukan untuk pencarian solusi terbaik. Karena sejauh ini tidak ada metode yang memberikan solusi optimal yang mutlak, maka yang digunakan yaitu hasil yang paling dekat dari optimal (*good enough solution*).

Proses optimasi dilakukan dengan memperpendek jangka waktu proyek dengan tetap memperhatikan keterkaitan hubungan antar aktivitas dan ketersediaan jumlah sumber daya yang ada, sehingga tidak menimbulkan crash antara ketersediaan sumber daya dengan kebutuhan akan kebutuhan sumber daya. Salah satu sumber daya penting yang harus diperhatikan adalah tenaga kerja. Tenaga kerja yang tersedia diharapkan tidak mengalami kekurangan dan tidak juga berlebih. Hal ini dikarenakan apabila kedua hal ini terjadi maka akan berpengaruh pada biaya produksi. Tenaga kerja yang terbatas menyebabkan perusahaan harus mampu mengalokasikan secara tepat untuk setiap aktifitasnya. Yang perlu diingat adalah dalam optimasi ini sendiri tidak melanggar *constrain* dari proses yang berlangsung, termasuk *constrain due date*. Pada grafik *resource profile* sudah tidak lagi terlihat tenaga kerja yang mengalami beban kerja yang berlebih, hal ini menandakan dalam pengalokasian tenaga kerja pada tahap ini telah sesuai dengan keterbatasan sumber daya, sehingga aktivitas-aktivitas kegiatan yang mengalami tumpang tindih (pada operator mesin dan tenaga las) dapat dihilangkan pada tahap ini. Berikut adalah tabel perubahan aktivitas yang mengalami *fast tracking*

Tabel 5.1 Perubahan Aktivitas Pada Tahap Optimalisasi Jaringan

No.	ID Aktivitas	Jenis kegiatan (Awal)	Perubahan Kegiatan (Akhir)
1	DUMP002	DUMP001	SS-DUMP001
2	DUMP011	DUMP007	SS-DUMP007
3	DUMP014	DUMP002	SS-DUMP002

4	DUMP015	DUMP014	FS+1-DUMP014
5	DUMP019	DUMP016	FS-2 -DUMP016
6	DUMP023	DUMP021	SS-DUMP021
7	ELPJ002	ELPJ001	SS-ELPJ001
8	ELPJ003	ELPJ002	SS-ELPJ001
9	ELPJ008	ELPJ007	SS-ELPJ007
10	ELPJ10	ELPJ005	FS+2-ELPJ005
11	ELPJ11	ELPJ005	FS+4- ELPJ005
12	ELPJ12	ELPJ005	FS+6- ELPJ005
13	ELPJ022	ELPJ012	FS+2-ELPJ012
14	ELPJ023	ELPJ012	FS+4-ELPJ012
15	ELPJ027	ELPJ024	FS+3-ELPJ024
		ELPJ025	FS+3-ELPJ025
		ELPJ026	FS+3-ELPJ026
16	ELPJ028	ELPJ020	ELPJ020
		ELPJ027	SS-ELPJ027

Dengan melakukan pendekatan optimasi *fast tracking* serta evaluasi melalui grafik tenaga kerja maka didapat hasil jalur kritis adalah DUMP001- DUMP002- DUMP014- DUMP015- DUMP016- DUMP019- DUMP020- DUMP022- DUMP024- DUMP025- DUMP027- DUMP036 sebesar 9 hari (1 hari lebih cepat dari durasi tahap awal), dengan total biaya yang dihabiskan yaitu sebesar Rp. 40.895.500,-. Percepatan ini didapat dari perubahan terjadi disebabkan adanya perubahan hubungan ketergantungan yang semula FS menjadi SS serta efek dari *lag* dan *laddering*. Perubahan ini dilakukan karena pekerjaannya sebelumnya dapat dilakukan tanpa harus menunggu pekerjaan terdahulunya

selesai. Pada tahap ini proyek dapat diselesaikan 1 hari lebih cepat dari tahap sebelumnya.

### **5.3. Analisa Hasil Penerapan Penyangga**

Tahap ke tiga yaitu identifikasi dan penyesuaian penyangga. Hal ini dilakukan dengan memindahkan waktu pengaman dari akhir masing-masing pekerjaan ke akhir proyek. Metode ini menerapkan optimasi biaya pengerjaan suatu proses produksi dengan menghilangkan penyakit parkinson, tongkat estafet, maupun *student syndrome* yang biasanya menghinggapi para pekerja.

Waktu penyangga proyek yang diberikan sebesar 37% dari waktu normal penyelesaian yang diperoleh setelah melakukan efisiensi lintasan, jadi durasi akhir yang dikenakan adalah sebesar 63% untuk durasi pada aktifitas yang dikenakan waktu penyangga pada tiap operasi pada suatu jaringan .

Dari hasil perhitungan, total panjang penyangga akhir adalah 4 hari. Penyangga umpan diberikan pada aktifitas kegiatan bak truk gas elpiji karena ada jalur non kritis yang berubah menjadi kritis, sehingga setelah diberikan waktu penyangga lintasan kritisnya kembali pada lintasan kritis awal..

Berdasarkan laporan yang ada maka dapat diketahui jika penyangga sama sekali tidak digunakan maka kegiatan produksi dapat diselesaikan selama 9 hari (1 hari lebih cepat dari penjadwalan awal) dengan menghabiskan biaya Rp.40.545.500,- (selisih Rp. 350.000,- lebih kecil dari penjadwalan awal).

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1. Kesimpulan**

Berdasarkan pengolahan data dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan penjadwalan dengan metode CCPM, durasi waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan adalah selama 6 hari.
2. Total biaya produksi (proyek) yang menjadi hasil output perhitungan adalah 40.545.500,-. Total biaya ini lebih rendah dibandingkan dengan sebelum penjadwalan CCPM yaitu yang sebelumnya sebesar 40.895.500,-. Jadi ada penghematan sebesar 350.000,- pada penyelesaian order ini.

#### **6.2. Saran**

Saran-saran yang bisa diberikan kepada pihak perusahaan adalah sebagai berikut :

1. Penerapan metode CCPM (*critical chain project management*) akan membantu perusahaan dalam menentukan penjadwalan order berikutnya.
2. Perlunya peningkatan budaya kerja maupun budaya organisasi untuk mencapai produktivitas yang lebih baik
3. Penggunaan piranti lunak akan membantu perusahaan dalam melakukan penghitungan yang lebih cepat



4. Penelitian dapat dikembangkan dengan perataan dalam penggunaan jumlah tenaga kerja, sehingga perusahaan dapat meminimalkan biaya untuk tenaga kerja.

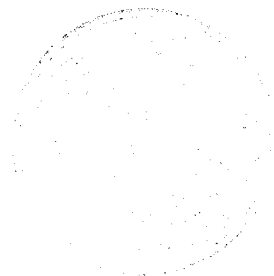
Saran-saran yang bisa diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dapat dikembangkan pada analisis biaya yang lebih kompleks untuk dapat melihat perbedaan dengan penelitian ini yang hanya melingkupi *project planning*.
2. Pengembangan selanjutnya dapat berhubungan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK)/*Decision Support System* (DSS). SPK yang dirancang dapat memudahkan basis model dan basis data ke dalam suatu dialog yang interaktif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Archibald, R.D. (1987), *Implementing Business Strategy Through Project*. Cleland.
- Abrar, H. (2009). *Management Proyek: Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengendalian Proyek*. CV ANDI Offset, Yogyakarta.
- Chairul, Saleh. (2008). *Metodologi Penelitian: Sebuah Petunjuk Praktis*. CV Jaya Abadi, Yogyakarta.
- Gasperz, V.(2004). *Production Planning and Inventory Control: Berdasarkan system pendekatan terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufakturung 21*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gray, C. F., dan Larson, E. W. (2006). *Project Management:The Managerial Process*. The McGraw-Hill Companies,inc.
- Handoko, (2004). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. BPFE-Yogyakarta, Yogyakarta.
- Iman, Suharto (1999). *Manajemen Produksi dan Operasi*. PT Gramedia widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Icmeli, O., Erenguc, S. S., dan Zappe, C. J. (1993). *Project Scheduling Problems:A Survey*. International Journal of Operations dan Production Management, Vol. 13 , No.11, pp. 80-9.
- Munjiati, (2003). *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Liberty, Bandung.
- Peter dan Eko, (2004). *Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi*. Salemba Empat, Jakarta.
- Pontas, (2005). *Production Planning and Inventory Control*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- Simatumpang, T. M., dan Santosa, M., 1999, *Pengembangan Algoritma Metode Rantai Kritis Dalam Penjadwalan Proyek Untuk Sistem Manufaktur Make to Order. Proceedings Seminar Sistem Produksi IV*, 1-11.
- Santosa, B. (2009). *Management Proyek: Konsep dan Implementasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Setiawan, B. (2004). *Memfaatkan Primavera Project Planner dalam Mengelola Proyek Konstruksi*. CV ANDI Offset, Yogyakarta.
- Sutoko, M. S., dan Simatumpang, T. M. (1997). *Penjadwalan Proyek Dengan Metode Rantai Kritis*. Jurnal Teknik dan Manajemen Industri , Vol. 17, No. 3, hlm. 45-58.
- Wignjosoebroto, S. (1995). *Ergonomi, Study Gerak, dan Waktu: Teknik Analisi Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Candimas Metropole. Jakarta
- Wardhana, B. (2005). *Penerapan Metode Rantai Kritis (CCPM) Pada Pembangunan Jalan Tol Simpang Susun Waru - Bandara Juanda*. Thesis ITS, Surabaya.
- Wibowo, (2001). *Alternatif Metoda Penjadwalan Proyek Konstruksi Menggunakan Teori Set Samar*. Dimensi Teknik Sipil, vol. 3, No. 1, hlm. 1-8.
- Xaverius, (2005), *Perencanaan dan Pengendalian Produksi Pembuatan 200 Unit Kursi Roda Shinta dan 200 Unit Kursi Roda Galaxis Dengan Metode Jalur Kritis (Critical Path Method) Pada CV Primatama Palembang*. Kompilasi Jurnal Skripsi TI~STT Musi Palembang, 1071-1076.
- Yandra, (2003). *Production Operating Manajemen*. Usahawan, Vol 4, pp. 229.



# LAMPIRAN

14MAR10 RUN NO. 15  
22:55  
Sort - Sort by TF, ES

START DATE 6OCT09 FIN DATE 16OCT09  
8:00 11:59  
DATA DATE 6OCT09 PAGE NO. 1  
8:00

ORIG DUR	REM DUR	%	CODE	ACTIVITY DESCRIPTION	EARLY START	EARLY FINISH	LATE START	LATE FINISH	TOTAL FLOAT
1	1	0		Proses Design	6OCT09	6OCT09	6OCT09	6OCT09	0
2	2	0		Persiapan alat & Set-up mesin	6OCT09	6OCT09	6OCT09	6OCT09	0
1	1	0		Persiapan material bak	6OCT09	6OCT09	6OCT09	6OCT09	0
5	5	0		Ukur & Potong plat esser	6OCT09	7OCT09	6OCT09	7OCT09	0
5	5	0		Pek. press plat esser	7OCT09	7OCT09	7OCT09	7OCT09	0
10	10	0		Pek. dinding	8OCT09	9OCT09	8OCT09	9OCT09	0
3	3	0		Pek. lantai bak	9OCT09	9OCT09	9OCT09	9OCT09	0
12	12	0		Pek. dempul bak	9OCT09	12OCT09	9OCT09	12OCT09	0
8	8	0		Pek. Poxi	12OCT09	13OCT09	12OCT09	13OCT09	0
3	3	0		Pasang bak pd truk	13OCT09	14OCT09	13OCT09	14OCT09	0
16	16	0		Pek. cat bak	14OCT09	16OCT09	14OCT09	16OCT09	0
1	1	0		electrical instalation & finishing	16OCT09	16OCT09	16OCT09	16OCT09	0
10	10	0		Pek. rangka dinding	9OCT09	10OCT09	9OCT09	10OCT09	1
4	4	0		Pek. pintu bak	10OCT09	12OCT09	12OCT09	12OCT09	1
1	1	0		QC	13OCT09	13OCT09	14OCT09	14OCT09	2
1	1	0		Proses design	6OCT09	6OCT09	7OCT09	7OCT09	8
1	1	0		Persiapan alat & Set-up mesin	6OCT09	6OCT09	7OCT09	7OCT09	8
1	1	0		Pek. Persiapan material	6OCT09	6OCT09	7OCT09	7OCT09	8
3	3	0		Pek. Ukur & Potong UNP	6OCT09	6OCT09	7OCT09	7OCT09	8
8	8	0		Pek. Sassis bak	6OCT09	7OCT09	8OCT09	9OCT09	8
4	4	0		Pek. Rangka body	8OCT09	8OCT09	9OCT09	9OCT09	8
3	3	0		Pek. Lantai bak	8OCT09	8OCT09	9OCT09	10OCT09	8
18	18	0		Dempul & Poksi	9OCT09	12OCT09	10OCT09	13OCT09	8
3	3	0		Pek. pasang bak	12OCT09	12OCT09	13OCT09	14OCT09	8
16	16	0		Pek. cat bak	13OCT09	15OCT09	14OCT09	16OCT09	8
1	1	0		Electrical instalation & finishing	15OCT09	15OCT09	16OCT09	16OCT09	8
3	3	0		Pek. ukur & potong UNP10,12	6OCT09	6OCT09	7OCT09	8OCT09	9
8	8	0		Pek. sassis bak	7OCT09	8OCT09	8OCT09	9OCT09	9
1	1	0		Quality Control	12OCT09	12OCT09	14OCT09	14OCT09	10
1	1	0		Pesiapan material accessoris	12OCT09	12OCT09	14OCT09	14OCT09	11
2	2	0		Ukur & Potong plat esser	12OCT09	12OCT09	14OCT09	14OCT09	11
3	3	0		Pek. press plat esser	12OCT09	13OCT09	14OCT09	14OCT09	11
2	2	0		Pek. dudukan ban serep	13OCT09	13OCT09	14OCT09	15OCT09	11
2	2	0		Pek. side-protector	13OCT09	13OCT09	14OCT09	15OCT09	11
2	2	0		Pek. selebor	13OCT09	13OCT09	15OCT09	15OCT09	11
2	2	0		Pek. Dudukan Stop-lamp	13OCT09	13OCT09	15OCT09	15OCT09	11
7	7	0		Pek. cat accessoris	13OCT09	14OCT09	15OCT09	16OCT09	11
4	4	0		Pek. Ukur & Potong esser	6OCT09	6OCT09	8OCT09	9OCT09	17
2	2	0		Press plat dinding kanan	7OCT09	7OCT09	9OCT09	9OCT09	17
2	2	0		Press plat dinding kiri	7OCT09	7OCT09	9OCT09	9OCT09	17
3	3	0		Pek. pintu kanan	7OCT09	7OCT09	9OCT09	10OCT09	17
3	3	0		Pek. pintu kiri	7OCT09	7OCT09	9OCT09	10OCT09	17
2	2	0		Press plat dinding depan	7OCT09	7OCT09	9OCT09	9OCT09	18
2	2	0		Press plat dinding belakang	7OCT09	7OCT09	9OCT09	9OCT09	18
2	2	0		Pek. Dinding depan	7OCT09	7OCT09	9OCT09	10OCT09	18
2	2	0		Pek. pintu belakang	7OCT09	7OCT09	9OCT09	10OCT09	18
1	1	0		Persiapan material UNP12	6OCT09	6OCT09	12OCT09	12OCT09	35
3	3	0		Pek. Ukur & Potong UNP12	6OCT09	6OCT09	12OCT09	12OCT09	35
9	9	0		Pek. Sassis Hidrolik	7OCT09	8OCT09	13OCT09	14OCT09	35
4	4	0		Pasang hidrolik pd sassis	8OCT09	8OCT09	14OCT09	14OCT09	35
3	3	0		Pek. Langki oil-pump	8OCT09	9OCT09	14OCT09	15OCT09	35
5	5	0		Pek. dempul & cat	9OCT09	9OCT09	15OCT09	15OCT09	35
2	2	0		Installation of hidrolik part	10OCT09	10OCT09	16OCT09	16OCT09	35
1	1	0		QC	10OCT09	10OCT09	16OCT09	16OCT09	35
2	2	0		Assembly PTO	8OCT09	9OCT09	15OCT09	15OCT09	39
2	2	0		Assembly panel tuas hidrolik	9OCT09	9OCT09	15OCT09	15OCT09	39
2	2	0		Pek. kayu	9OCT09	9OCT09	16OCT09	16OCT09	39
2	2	0		Press plat selebor	7OCT09	7OCT09	15OCT09	15OCT09	53
2	2	0		Press plat side-protector	7OCT09	7OCT09	15OCT09	15OCT09	53
2	2	0		Press plat stop lamp & foot-step	7OCT09	7OCT09	15OCT09	15OCT09	53
1	1	0		Pek. selebor	7OCT09	7OCT09	15OCT09	15OCT09	53
1	1	0		Pek. stop-lamp & foot-step	7OCT09	7OCT09	15OCT09	15OCT09	53
1	1	0		Pek. side-protector	7OCT09	7OCT09	15OCT09	15OCT09	53
3	3	0		Pek. cat accessories	7OCT09	7OCT09	16OCT09	16OCT09	53

Activity Description	Orig Dur	Rem Dur	%	Early Start	Early Finish	Resource	Budgeted Cost	2009 OCT
oses Design	1	1	0	06OCT09 08:00	06OCT09 08:59	DRFTR	20,000.00	Proses Design
rsiapan alat & Set-up mesin	2	2	0	06OCT09 09:00	06OCT09 10:59	TNG TKNS, OPTR MSN	20,000.00	Persiapan alat & Set-up m
rsiapan material UNP12	1	1	0	06OCT09 11:00	06OCT09 11:59	TNG TKNS	10,000.00	
sk. Ukur & Potong UNP12	3	3	0	06OCT09 13:00	06OCT09 15:59	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	
sk. Sassis Hidrolik	9	9	0	07OCT09 08:00	08OCT09 09:59	TNG LAS, TNG TKNS	135,000.00	
asang hydrolik pd sassis	4	4	0	08OCT09 10:00	08OCT09 14:59	TNG LAS, TNG TKNS	60,000.00	
sk. tangki oil-pump	3	3	0	08OCT09 15:00	09OCT09 09:59	TNG LAS	865,000.00	
sembly PTO	2	2	0	08OCT09 15:00	09OCT09 08:59	TNG TKNS	2,010,000.00	
sembly panel tuas hidrolik	2	2	0	09OCT09 09:00	09OCT09 10:59	TNG TKNS	1,510,000.00	
ek. kayu	2	2	0	09OCT09 11:00	09OCT09 13:59	TNG KAYU	310,000.00	
ek. dempul & cat	5	5	0	09OCT09 10:00	09OCT09 15:59	TNG CAT	805,000.00	
stallation of hydrolik part	2	2	0	10OCT09 08:00	10OCT09 09:59	TNG LAS, TNG TKNS	165,000.00	
C	1	1	0	10OCT09 10:00	10OCT09 10:59	MNDR, TNG LAS	12,000.00	
rsiapan material bak	1	1	0	06OCT09 11:00	06OCT09 11:59	TNG TKNS	1,464,000.00	Persiapan material bak
ukur & Potong plat esser	5	5	0	06OCT09 13:00	07OCT09 09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	4,789,000.00	Ukur & Potong pla
sk. press plat esser	5	5	0	07OCT09 10:00	07OCT09 15:59	OPTR MSN	75,000.00	Pek. press plat e
sk. ukur & potong UNP10,12	3	3	0	06OCT09 13:00	06OCT09 15:59	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	Pek. ukur &
sk. sassis bak	8	8	0	07OCT09 08:00	08OCT09 08:59	TNG LAS, TNG TKNS	80,000.00	7Pel
sk. dinding	10	10	0	08OCT09 08:00	09OCT09 10:59	TNG LAS, TNG TKNS	150,000.00	Pel
sk. rangka dinding	10	10	0	09OCT09 11:00	10OCT09 14:59	TNG LAS, TNG TKNS	100,000.00	
sk. lantai bak	3	3	0	09OCT09 11:00	09OCT09 14:59	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	P
sk. pintu bak	4	4	0	10OCT09 15:00	12OCT09 10:59	TNG LAS, TNG TKNS	115,000.00	
sk. dempul bak	12	12	0	09OCT09 15:00	12OCT09 11:59	TNG CAT	830,000.00	
sk. Poxy	8	8	0	12OCT09 13:00	13OCT09 13:59	TNG CAT	1,480,000.00	
C	1	1	0	13OCT09 14:00	13OCT09 14:59	MNDR, TNG LAS	12,000.00	
asang bak pd truk	3	3	0	13OCT09 14:00	14OCT09 08:59	TNG LAS, TNG TKNS	280,000.00	
sk. cat bak	16	16	0	14OCT09 09:00	16OCT09 10:59	TNG CAT	2,580,000.00	
rsiapan material acessoris	1	1	0	12OCT09 11:00	12OCT09 11:59	TNG TKNS	285,000.00	
ukur & Potong plat esser	2	2	0	12OCT09 13:00	12OCT09 14:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	

06OCT09 08:00	←	Early Bar
16OCT09 11:59	→	Float Bar
06OCT09 08:00	→	Progress Bar
14MAR10 22:40	→	Critical Activity

SURI

Sheet 1A of 3B

PT. DOLASINDO

Date

Revision

Checked

Approved

Project Dump & Bak Elpiji

Classic Schedule Layout

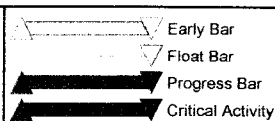
Activity Description	Orig Dur	Rem Dur	%	Early Start	Early Finish	Resource	Budgeted Cost	2009 OCT
ak. press plat esser	3	3	0	12OCT09 15:00	13OCT09 09:59	OPTR MSN	15,000.00	
ak. dudukan ban serep	2	2	0	13OCT09 10:00	13OCT09 11:59	TNG LAS	10,000.00	
ak. selebor	2	2	0	13OCT09 13:00	13OCT09 14:59	TNG LAS	10,000.00	
ak. side-protector	2	2	0	13OCT09 10:00	13OCT09 11:59	TNG LAS	10,000.00	
ak. Dudukan Stop-lamp	2	2	0	13OCT09 13:00	13OCT09 14:59	TNG LAS	10,000.00	
ak. cat acessoris	7	7	0	13OCT09 15:00	14OCT09 14:59	TNG CAT	200,000.00	
ectrical instalation & finishing	1	1	0	16OCT09 11:00	16OCT09 11:59	TNG LTRK, MNDR	17,000.00	
roses design	1	1	0	06OCT09 09:00	06OCT09 09:59	DRFTR	20,000.00	▽Proses design
ersiapan alat & Set-up mesin	1	1	0	06OCT09 10:00	06OCT09 10:59	OPTR MSN, TNG TKNS	10,000.00	▽Persiapan alat &
ek. Persiapan material	1	1	0	06OCT09 10:00	06OCT09 10:59	TNG TKNS	3,239,000.00	▽Pek. Persiapan m
ek. Ukur & Potong UNP	3	3	0	06OCT09 11:00	06OCT09 14:59	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	▽Pek. Ukur & Pot
ek. Ukur & Potong esser	4	4	0	06OCT09 11:00	06OCT09 15:59	OPTR MSN, TNG TKNS	3,003,500.00	▽Pe
ek. Sassis bak	8	8	0	06OCT09 15:00	07OCT09 15:59	TNG LAS, TNG TKNS	80,000.00	▽Pek
ek. Rangka body	4	4	0	08OCT09 08:00	08OCT09 11:59	TNG LAS, TNG TKNS	40,000.00	▽7P
ak. Lantai bak	3	3	0	08OCT09 13:00	08OCT09 15:59	TNG KAYU, TNG TKNS	1,080,000.00	
ress plat dinding depan	2	2	0	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	▽7P
ress plat dinding kanan	2	2	0	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	▽7P
ress plat dinding kiri	2	2	0	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00	▽7Pr
ress plat dinding belakang	2	2	0	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00	▽7P
ak. Dinding depan	2	2	0	07OCT09 10:00	07OCT09 11:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00	
ak. pintu kanan	3	3	0	07OCT09 10:00	07OCT09 13:59	TNG LAS, TNG TKNS	80,000.00	
ak. pintu kiri	3	3	0	07OCT09 10:00	07OCT09 13:59	TNG LAS, TNG TKNS	80,000.00	
ak. pintu belakang	2	2	0	07OCT09 10:00	07OCT09 11:59	TNG LAS, TNG TKNS	770,000.00	
ampul & Poksi	18	18	0	09OCT09 08:00	12OCT09 11:59	TNG CAT	1,580,000.00	
uality Control	1	1	0	12OCT09 13:00	12OCT09 13:59	MNDR, TNG LAS	12,000.00	
ak. pasang bak	3	3	0	12OCT09 13:00	12OCT09 15:59	TNG TKNS, TNG LAS	230,000.00	
ak. cat bak	16	16	0	13OCT09 08:00	15OCT09 09:59	TNG CAT	2,205,000.00	
ress plat selebor	2	2	0	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	
ress plat side-protector	2	2	0	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	

06OCT09 08:00	Early Bar
16OCT09 11:59	Float Bar
06OCT09 08:00	Progress Bar
14MAR10 22:40	Critical Activity

SURI	Sheet 2A of 3B	Date	Revision	Checked	Approved
PT. DOLASINDO					
Project Dump & Bak Elpiji					
Classic Schedule Layout					

Activity Description	Orig Dur	Rem Dur	%	Early Start	Early Finish	Resource	Budgeted Cost	2009
								OCT
ess plat stop lamp & foot-step	2	2	0	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	▼
ak. selebor	1	1	0	07OCT09 10:00	07OCT09 10:59	TNG LAS	5,000.00	▼
ak. stop-lamp & foot-step	1	1	0	07OCT09 10:00	07OCT09 10:59	TNG LAS	5,000.00	▼
ak. side-protector	1	1	0	07OCT09 10:00	07OCT09 10:59	TNG LAS	5,000.00	▼
ak. cat acessories	3	3	0	07OCT09 11:00	07OCT09 14:59	TNG CAT	305,000.00	▼
ectrical instalation & finishing	1	1	0	15OCT09 10:00	15OCT09 10:59	TNG LTRK, MNDR	17,000.00	

06OCT09 08:00  
16OCT09 11:59  
06OCT09 08:00  
14MAR10 22:40



SURI

Sheet 3A of 3B

PT. DOLASINDO

Date

Revision

Checked Approved

Project Dump & Bak Elpiji

Classic Schedule Layout

Systems, Inc.



**DUMP TRUCK**

**PENDAHULUAN**

Activity Code	Description	Quantity	Unit	Start Date	Finish Date	DRFTR	Value	Notes
DUMP001	Proses Design	1	1	06OCT09 08:00	06OCT09 08:59	DRFTR	20,000.00	Proses Design
DUMP002	Persiapan alat & Set-up mesin	2	2	06OCT09 09:00	06OCT09 10:59	TNG TKNS, OPTR MSN	20,000.00	Persiapan alat & Set-up mesin
DUMP003	Persiapan material UNP12	1	1	06OCT09 11:00	06OCT09 11:59	TNG TKNS	10,000.00	Persiapan material UNP12
<b>HYDRAULIC</b>								
DUMP004	Pek. Ukur & Potong UNP12	3	3	06OCT09 13:00	06OCT09 15:59	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	Pek. Ukur & Potong UNP12
DUMP005	Pek. Sassis Hydroliik	9	9	07OCT09 08:00	08OCT09 09:59	TNG LAS, TNG TKNS	135,000.00	Pek. Sassis Hydroliik
DUMP006	Pasang hydroliik pd sassis	4	4	08OCT09 10:00	08OCT09 14:59	TNG LAS, TNG TKNS	60,000.00	Pasang hydroliik pd sassis
DUMP007	Pek. tangki oil-pump	3	3	08OCT09 15:00	09OCT09 09:59	TNG LAS	865,000.00	Pek. tangki oil-pump
DUMP008	Assembly PTO	2	2	08OCT09 15:00	09OCT09 08:59	TNG TKNS	2,010,000.00	Assembly PTO
DUMP009	Assembly panel tuas hydroliik	2	2	09OCT09 09:00	09OCT09 10:59	TNG TKNS	1,510,000.00	Assembly panel tuas hydroliik
DUMP010	Pek. kayu	2	2	09OCT09 11:00	09OCT09 13:59	TNG KAYU	310,000.00	Pek. kayu
DUMP011	Pek. dempul & cat	5	5	09OCT09 10:00	09OCT09 15:59	TNG CAT	805,000.00	Pek. dempul & cat
DUMP012	Installation of hydroliik part	2	2	10OCT09 08:00	10OCT09 09:59	TNG LAS, TNG TKNS	165,000.00	Installation of hydroliik part
DUMP013	QC	1	1	10OCT09 10:00	10OCT09 10:59	MNDR, TNG LAS	12,000.00	QC
<b>BODY DUMP TRUCK</b>								
DUMP014	Persiapan material bak	1	1	06OCT09 11:00	06OCT09 11:59	TNG TKNS	1,464,000.00	Persiapan material bak
DUMP015	Ukur & Potong plat esser	5	5	06OCT09 13:00	07OCT09 09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	4,789,000.00	Ukur & Potong plat esser
DUMP016	Pek. press plat esser	5	5	07OCT09 10:00	07OCT09 15:59	OPTR MSN	75,000.00	Pek. press plat esser
DUMP017	Pek. ukur & potong UNP10,12	3	3	06OCT09 13:00	06OCT09 15:59	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	Pek. ukur & potong UNP10,12

Start Date: 06OCT09 08:00  
 Finish Date: 16OCT09 11:59  
 Data Date: 06OCT09 08:00  
 Run Date: 14MAR10 22:47

Early Bar  
 Float Bar  
 Progress Bar  
 Critical Activity

SURI

PT. DOLASINDO  
 Project Dump & Bak Elpiji  
 Work Breakdown Structure

Sheet 1 of 4

Date  
 Revision  
 Checked  
 Approved

© Primavera Systems, Inc.



Code	Description	Quantity	Unit	Start Date	Finish Date	DRFTR	Value	Notes
ELPJ001	Proses design	1	1	06OCT09 09:00	06OCT09 09:59	DRFTR	20,000.00	Proses design
ELPJ002	Persiapan alat & Set-up mesin	1	1	06OCT09 10:00	06OCT09 10:59	OPTR MSN, TNG TKNS	10,000.00	Persiapan alat & Set-up mesin
ELPJ003	Pek. Persiapan material	1	1	06OCT09 10:00	06OCT09 10:59	TNG TKNS	3,239,000.00	Pek. Persiapan material
<b>BODY BAK ELPIJI</b>								
ELPJ004	Pek. Ukur & Potong UNP	3	3	06OCT09 11:00	06OCT09 14:59	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	Pek. Ukur & Potong UNP
ELPJ005	Pek. Ukur & Potong esser	4	4	06OCT09 11:00	06OCT09 15:59	OPTR MSN, TNG TKNS	3,003,500.00	Pek. Ukur & Potong esser
ELPJ006	Pek. Sassis bak	8	8	06OCT09 15:00	07OCT09 15:59	TNG LAS, TNG TKNS	80,000.00	Pek. Sassis bak
ELPJ007	Pek. Rangka body	4	4	08OCT09 08:00	08OCT09 11:59	TNG LAS, TNG TKNS	40,000.00	Pek. Rangka body
ELPJ008	Pek. Lantai bak	3	3	08OCT09 13:00	08OCT09 15:59	TNG KAYU, TNG TKNS	1,080,000.00	Pek. Lantai bak
ELPJ009	Press plat dinding depan	2	2	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	Press plat dinding depan
ELPJ010	Press plat dinding kanan	2	2	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	Press plat dinding kanan
ELPJ011	Press plat dinding kiri	2	2	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00	Press plat dinding kiri
ELPJ012	Press plat dinding belakang	2	2	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00	Press plat dinding belakang
ELPJ013	Pek. Dinding depan	2	2	07OCT09 10:00	07OCT09 11:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00	Pek. Dinding depan
ELPJ014	Pek. pintu kanan	3	3	07OCT09 10:00	07OCT09 13:59	TNG LAS, TNG TKNS	80,000.00	Pek. pintu kanan
ELPJ015	Pek. pintu kiri	3	3	07OCT09 10:00	07OCT09 13:59	TNG LAS, TNG TKNS	80,000.00	Pek. pintu kiri
ELPJ016	Pek. pintu belakang	2	2	07OCT09 10:00	07OCT09 11:59	TNG LAS, TNG TKNS	770,000.00	Pek. pintu belakang
<b>PENEGACATAN</b>								
ELPJ017	Dempul & Poksi	18	18	09OCT09 08:00	12OCT09 11:59	TNG CAT	1,580,000.00	Dempul & Poksi
ELPJ018	Quality Control	1	1	12OCT09 13:00	12OCT09 13:59	MNDR, TNG LAS	12,000.00	Quality Control

Start Date: 06OCT09 08:00  
 Finish Date: 16OCT09 11:59  
 Data Date: 06OCT09 08:00  
 Run Date: 14MAR10 22:47

Legend:  
 Early Bar  
 Float Bar  
 Progress Bar  
 Critical Activity

Sheet 3 of 4

PT. DOLASINDO  
 Project Dump & Bak Elpiji  
 Work Breakdown Structure

© Primavera Systems, Inc.

Approved: \_\_\_\_\_  
 Checked: \_\_\_\_\_  
 Revision: \_\_\_\_\_  
 Date: \_\_\_\_\_

ELPJ027	Pek. cat accessories	3	3	0	07OCT09 11:00	07OCT09 14:59	TNG CAT	305,000.00	▽ Pek. cat accessories
<b>ACCESSORIES</b>									
ELPJ021	Press plat selebor	2	2	0	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	▽ Press plat selebor
ELPJ022	Press plat side-protector	2	2	0	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	▽ Press plat side-protector
ELPJ023	Press plat stop lamp & foot-step	2	2	0	07OCT09 08:00	07OCT09 09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	▽ Press plat stop lamp & foot-step
ELPJ024	Pek. selebor	1	1	0	07OCT09 10:00	07OCT09 10:59	TNG LAS	5,000.00	▽ Pek. selebor
ELPJ025	Pek. stop-lamp & foot-step	1	1	0	07OCT09 10:00	07OCT09 10:59	TNG LAS	5,000.00	▽ Pek. stop-lamp & foot-step
ELPJ026	Pek. side-protector	1	1	0	07OCT09 10:00	07OCT09 10:59	TNG LAS	5,000.00	▽ Pek. side-protector
ELPJ028	Electrical instalation & finishing	1	1	0	15OCT09 10:00	15OCT09 10:59	TNG LTRK, MNDR	17,000.00	▽ Electrical instalation & finishing

Start Date 06OCT09 08:00  
 Finish Date 16OCT09 11:59  
 Data Date 06OCT09 08:00  
 Run Date 14MAR10 22:47

Early Bar  
 Float Bar  
 Progress Bar  
 Critical Activity

PT. DOLASINDO  
 Project Dump & Bak Elpiji  
 Work Breakdown Structure

Revision  
 Date  
 Checked  
 Approved

Sheet 4 of 4

© Primavera Systems, Inc.



0  
 14MAR10 RUN NO. 54  
 23:15  
 - Summary by Activity

PRIMAVERA PROJECT PLANNER  
 COST CONTROL ACTIVITY REPORT

Project Dump & Bak Elpiji  
 START DATE 6OCT09 FIN DATE 15OCT09  
 8:00 14:59  
 DATA DATE 6OCT09 PAGE NO. 2  
 8:00

		BUDGET	PCT CMP	ACTUAL TO DATE	ACTUAL THIS PERIOD	ESTIMATE TO COMPLETE	FORECAST	VARIANCE
Installation of hidrolik part								
RD	2 ES	9OCT09	EF	9OCT09	LS	15OCT09	LF	15OCT09
		11:00		13:59		10:00		11:59
					TF			34
TOTAL :		200000.00	.0	.00	.00	200000.00	200000.00	.00
Quality Control								
RD	1 ES	9OCT09	EF	9OCT09	LS	15OCT09	LF	15OCT09
		14:00		14:59		13:00		13:59
					TF			34
TOTAL :		12000.00	.0	.00	.00	12000.00	12000.00	.00
Persiapan material bak								
RD	1 ES	6OCT09	EF	6OCT09	LS	6OCT09	LF	6OCT09
		8:00		8:59		8:00		8:59
					TF			0
TOTAL :		1464000.00	.0	.00	.00	1464000.00	1464000.00	.00
Ukur & Potong plat esser								
RD	5 ES	6OCT09	EF	6OCT09	LS	6OCT09	LF	6OCT09
		10:00		15:59		10:00		15:59
					TF			0
TOTAL :		4789000.00	.0	.00	.00	4789000.00	4789000.00	.00
Pek. press plat esser								
RD	5 ES	7OCT09	EF	7OCT09	LS	7OCT09	LF	7OCT09
		8:00		13:59		8:00		13:59
					TF			0
TOTAL :		75000.00	.0	.00	.00	75000.00	75000.00	.00
Pek. ukur & potong UNP10,12								
RD	3 ES	6OCT09	EF	6OCT09	LS	7OCT09	LF	7OCT09
		9:00		11:59		10:00		13:59
					TF			8
TOTAL :		30000.00	.0	.00	.00	30000.00	30000.00	.00
Pek. sassis bak								
RD	8 ES	6OCT09	EF	7OCT09	LS	7OCT09	LF	8OCT09
		13:00		13:59		14:00		14:59
					TF			8
TOTAL :		80000.00	.0	.00	.00	80000.00	80000.00	.00
Pek. dinding								
RD	10 ES	7OCT09	EF	8OCT09	LS	7OCT09	LF	8OCT09
		11:00		14:59		11:00		14:59
					TF			0
TOTAL :		150000.00	.0	.00	.00	150000.00	150000.00	.00
Pek. rangka dinding								
RD	10 ES	8OCT09	EF	10OCT09	LS	8OCT09	LF	10OCT09
		15:00		9:59		15:00		9:59
					TF			0
TOTAL :		100000.00	.0	.00	.00	100000.00	100000.00	.00
Pek. lantai bak								
RD	3 ES	8OCT09	EF	9OCT09	LS	9OCT09	LF	9OCT09
		15:00		9:59		9:00		11:59
					TF			2
TOTAL :		30000.00	.0	.00	.00	30000.00	30000.00	.00
Pek. pintu bak								
RD	4 ES	10OCT09	EF	10OCT09	LS	10OCT09	LF	10OCT09
		10:00		14:59		10:00		14:59
					TF			0
TOTAL :		115000.00	.0	.00	.00	115000.00	115000.00	.00

0  
 14MARI0 RUN NO. 54  
 23:15  
 - Summary by Activity

PRIMAVERA PROJECT PLANNER  
 COST CONTROL ACTIVITY REPORT

Project Dump & Bak Elpiji  
 START DATE 6OCT09 FIN DATE 15OCT09  
 8:00 14:59  
 DATA DATE 6OCT09 PAGE NO. 3  
 8:00

		BUDGET	PCT CMP	ACTUAL TO DATE	ACTUAL THIS PERIOD	ESTIMATE TO COMPLETE	FORECAST	VARIANCE
Pek. dempul bak								
RD	12 ES 8OCT09 15:00 EF 10OCT09 11:59 LS 9OCT09 9:00 LF 10OCT09 14:59 TF				2			
TOTAL :		920000.00	.0	.00	.00	920000.00	920000.00	.00
Pek. Poxy								
RD	8 ES 10OCT09 15:00 EF 12OCT09 15:59 LS 10OCT09 15:00 LF 12OCT09 15:59 TF				0			
TOTAL :		1480000.00	.0	.00	.00	1480000.00	1480000.00	.00
Quality Control								
RD	1 ES 13OCT09 8:00 EF 13OCT09 8:59 LS 13OCT09 10:00 LF 13OCT09 10:59 TF				2			
TOTAL :		12000.00	.0	.00	.00	12000.00	12000.00	.00
Pasang bak pd truk								
RD	3 ES 13OCT09 8:00 EF 13OCT09 10:59 LS 13OCT09 8:00 LF 13OCT09 10:59 TF				0			
TOTAL :		280000.00	.0	.00	.00	280000.00	280000.00	.00
Pek. cat bak								
RD	16 ES 13OCT09 11:00 EF 15OCT09 13:59 LS 13OCT09 11:00 LF 15OCT09 13:59 TF				0			
TOTAL :		2580000.00	.0	.00	.00	2580000.00	2580000.00	.00
Pesiapan material acessoris								
RD	1 ES 10OCT09 15:00 EF 10OCT09 15:59 LS 13OCT09 10:00 LF 13OCT09 10:59 TF				10			
TOTAL :		285000.00	.0	.00	.00	285000.00	285000.00	.00
Ukur & Potong plat esser								
RD	2 ES 12OCT09 8:00 EF 12OCT09 9:59 LS 13OCT09 11:00 LF 13OCT09 13:59 TF				10			
TOTAL :		20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00
Pek. press plat esser								
RD	3 ES 12OCT09 10:00 EF 12OCT09 13:59 LS 13OCT09 14:00 LF 14OCT09 8:59 TF				10			
TOTAL :		30000.00	.0	.00	.00	30000.00	30000.00	.00
Pek. dudukan ban serep								
RD	2 ES 12OCT09 14:00 EF 12OCT09 15:59 LS 14OCT09 9:00 LF 14OCT09 10:59 TF				10			
TOTAL :		20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00
Pek. selebor								
RD	2 ES 13OCT09 8:00 EF 13OCT09 9:59 LS 14OCT09 11:00 LF 14OCT09 13:59 TF				10			
TOTAL :		20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00
Pek. side-protector								
RD	2 ES 12OCT09 14:00 EF 12OCT09 15:59 LS 14OCT09 9:00 LF 14OCT09 10:59 TF				10			
TOTAL :		20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00

						BUDGET	PCT CMP	ACTUAL TO DATE	ACTUAL THIS PERIOD	ESTIMATE TO COMPLETE	FORECAST	VARIANCE
Pek. Dudukan Stop-lamp												
RD	2	ES	13OCT09	EF	13OCT09	LS	14OCT09	LF	14OCT09	TF	10	
			8:00		9:59		11:00		13:59			
TOTAL :												
						20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00
Pek. cat accessoris												
RD	7	ES	13OCT09	EF	14OCT09	LS	14OCT09	LF	15OCT09	TF	10	
			10:00		9:59		14:00		13:59			
TOTAL :												
						235000.00	.0	.00	.00	235000.00	235000.00	.00
electrical instalation & finishing												
RD	1	ES	15OCT09	EF	15OCT09	LS	15OCT09	LF	15OCT09	TF	0	
			14:00		14:59		14:00		14:59			
TOTAL :												
						17000.00	.0	.00	.00	17000.00	17000.00	.00
Proses design												
RD	1	ES	6OCT09	EF	6OCT09	LS	7OCT09	LF	7OCT09	TF	8	
			9:00		9:59		10:00		10:59			
TOTAL :												
						20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00
Persiapan alat & Set-up mesin												
RD	1	ES	6OCT09	EF	6OCT09	LS	7OCT09	LF	7OCT09	TF	8	
			9:00		9:59		10:00		10:59			
TOTAL :												
						10000.00	.0	.00	.00	10000.00	10000.00	.00
Pek. Persiapan material												
RD	1	ES	6OCT09	EF	6OCT09	LS	7OCT09	LF	7OCT09	TF	8	
			9:00		9:59		10:00		10:59			
TOTAL :												
						3239000.00	.0	.00	.00	3239000.00	3239000.00	.00
Pek. Ukur & Potong UNP												
RD	3	ES	6OCT09	EF	6OCT09	LS	7OCT09	LF	7OCT09	TF	8	
			10:00		13:59		11:00		14:59			
TOTAL :												
						30000.00	.0	.00	.00	30000.00	30000.00	.00
Pek. Ukur & Potong esser												
RD	4	ES	6OCT09	EF	6OCT09	LS	7OCT09	LF	7OCT09	TF	8	
			10:00		14:59		11:00		15:59			
TOTAL :												
						3003500.00	.0	.00	.00	3003500.00	3003500.00	.00
Pek. Sassis bak												
RD	8	ES	6OCT09	EF	7OCT09	LS	7OCT09	LF	8OCT09	TF	8	
			14:00		14:59		15:00		15:59			
TOTAL :												
						80000.00	.0	.00	.00	80000.00	80000.00	.00
Pek. Rangka body												
RD	4	ES	7OCT09	EF	8OCT09	LS	9OCT09	LF	9OCT09	TF	8	
			15:00		10:59		8:00		11:59			
TOTAL :												
						40000.00	.0	.00	.00	40000.00	40000.00	.00
Pek. Lantai bak												
RD	3	ES	7OCT09	EF	8OCT09	LS	9OCT09	LF	9OCT09	TF	8	
			15:00		9:59		8:00		10:59			
TOTAL :												
						1080000.00	.0	.00	.00	1080000.00	1080000.00	.00



14MARI0 RUN NO. 54

COST CONTROL ACTIVITY REPORT

START DATE 6OCT09 FIN DATE 15OCT09

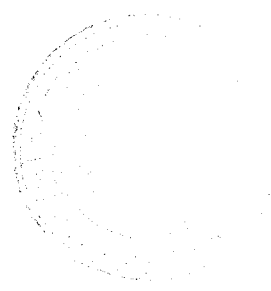
23:15

8:00 14:59

- Summary by Activity

DATA DATE 6OCT09 PAGE NO. 5  
8:00

						BUDGET	PCT CMP	ACTUAL TO DATE	ACTUAL THIS PERIOD	ESTIMATE TO COMPLETE	FORECAST	VARIANCE
Press plat dinding depan												
RD	2	ES	6OCT09	EF	7OCT09	LS	8OCT09	LF	9OCT09	TF	14	
			15:00		8:59		15:00		8:59			
TOTAL :						20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00
Press plat dinding kanan												
RD	2	ES	7OCT09	EF	7OCT09	LS	8OCT09	LF	8OCT09	TF	11	
			9:00		10:59		14:00		15:59			
TOTAL :						20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00
Press plat dinding kiri												
RD	2	ES	7OCT09	EF	7OCT09	LS	8OCT09	LF	8OCT09	TF	9	
			11:00		13:59		14:00		15:59			
TOTAL :						20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00
Press plat dinding belakang												
RD	2	ES	7OCT09	EF	7OCT09	LS	8OCT09	LF	9OCT09	TF	8	
			14:00		15:59		15:00		8:59			
TOTAL :						20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00
Pek. Dinding depan												
RD	2	ES	7OCT09	EF	7OCT09	LS	9OCT09	LF	9OCT09	TF	14	
			9:00		10:59		9:00		10:59			
TOTAL :						20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00
Pek. pintu kanan												
RD	3	ES	7OCT09	EF	7OCT09	LS	9OCT09	LF	9OCT09	TF	11	
			11:00		14:59		8:00		10:59			
TOTAL :						130000.00	.0	.00	.00	130000.00	130000.00	.00
Pek. pintu kiri												
RD	3	ES	7OCT09	EF	8OCT09	LS	9OCT09	LF	9OCT09	TF	9	
			14:00		8:59		8:00		10:59			
TOTAL :						130000.00	.0	.00	.00	130000.00	130000.00	.00
Pek. pintu belakang												
RD	2	ES	8OCT09	EF	8OCT09	LS	9OCT09	LF	9OCT09	TF	8	
			8:00		9:59		9:00		10:59			
TOTAL :						770000.00	.0	.00	.00	770000.00	770000.00	.00
Dempul & Poksi												
RD	18	ES	8OCT09	EF	10OCT09	LS	9OCT09	LF	12OCT09	TF	8	
			10:00		14:59		11:00		15:59			
TOTAL :						1590000.00	.0	.00	.00	1590000.00	1590000.00	.00
Quality Control												
RD	1	ES	10OCT09	EF	10OCT09	LS	13OCT09	LF	13OCT09	TF	10	
			15:00		15:59		10:00		10:59			
TOTAL :						12000.00	.0	.00	.00	12000.00	12000.00	.00
Pek. pasang bak												
RD	3	ES	10OCT09	EF	12OCT09	LS	13OCT09	LF	13OCT09	TF	8	
			15:00		9:59		8:00		10:59			
TOTAL :						230000.00	.0	.00	.00	230000.00	230000.00	.00



14MARI0 RUN NO. 54

COST CONTROL ACTIVITY REPORT

START DATE 6OCT09 FIN DATE 15OCT09

23:15

8:00 14:59

- Summary by Activity

DATA DATE 6OCT09 PAGE NO. 6  
8:00

		BUDGET	PCT CMP	ACTUAL TO DATE	ACTUAL THIS PERIOD	ESTIMATE TO COMPLETE	FORECAST	VARIANCE
Pek. cat bak								
RD	16 ES	12OCT09	EF	14OCT09	LS	13OCT09	LF	15OCT09
		10:00		11:59		11:00		13:59
					TF			8
TOTAL :		2285000.00	.0	.00	.00	2285000.00	2285000.00	.00
Press plat selebor								
RD	2 ES	8OCT09	EF	8OCT09	LS	14OCT09	LF	14OCT09
		8:00		9:59		13:00		14:59
					TF			39
TOTAL :		20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00
Press plat side-protector								
RD	2 ES	8OCT09	EF	8OCT09	LS	14OCT09	LF	14OCT09
		10:00		11:59		13:00		14:59
					TF			37
TOTAL :		20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00
Press plat stop lamp & foot-step								
RD	2 ES	8OCT09	EF	8OCT09	LS	14OCT09	LF	14OCT09
		13:00		14:59		13:00		14:59
					TF			35
TOTAL :		20000.00	.0	.00	.00	20000.00	20000.00	.00
Pek. selebor								
RD	1 ES	8OCT09	EF	8OCT09	LS	14OCT09	LF	14OCT09
		10:00		10:59		15:00		15:59
					TF			39
TOTAL :		5000.00	.0	.00	.00	5000.00	5000.00	.00
Pek. stop-lamp & foot-step								
RD	1 ES	8OCT09	EF	8OCT09	LS	14OCT09	LF	14OCT09
		15:00		15:59		15:00		15:59
					TF			35
TOTAL :		5000.00	.0	.00	.00	5000.00	5000.00	.00
Pek. side-protector								
RD	1 ES	8OCT09	EF	8OCT09	LS	14OCT09	LF	14OCT09
		13:00		13:59		15:00		15:59
					TF			37
TOTAL :		5000.00	.0	.00	.00	5000.00	5000.00	.00
Pek. cat acessories								
RD	3 ES	9OCT09	EF	9OCT09	LS	15OCT09	LF	15OCT09
		11:00		14:59		11:00		14:59
					TF			35
TOTAL :		305000.00	.0	.00	.00	305000.00	305000.00	.00
Electrical instalation & finishing								
RD	1 ES	14OCT09	EF	14OCT09	LS	15OCT09	LF	15OCT09
		13:00		13:59		14:00		14:59
					TF			8
TOTAL :		17000.00	.0	.00	.00	17000.00	17000.00	.00
REPORT TOTALS		40895500.00	.0	.00	.00	40895500.00	40895500.00	.00

Activity ID	Description	Start Date	Finish Date	Duration	Resources	Cost	Notes
DUMP003	Persiapan material UNP12	06OCT09 08:00	06OCT09 10:00	2:00	TNG TKNS	970,000.00	Persiapan ma
DUMP004	Pek. Ukur & Potong UNP12	06OCT09 11:00	06OCT09 14:59	3:59	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	Pek. Ukur &
DUMP005	Pek. Sassis Hidrolik	06OCT09 15:00	08OCT09 08:59	15:59	TNG LAS, TNG TKNS	135,000.00	
DUMP006	Pasang hidrolik pd sassis	08OCT09 09:00	08OCT09 13:59	5:59	TNG LAS, TNG TKNS	8,060,000.00	
DUMP007	Pek. tangki oil-pump	08OCT09 14:00	09OCT09 08:59	16:59	TNG LAS	865,000.00	Pek. tangki oil-pump
DUMP008	Assembly PTO	08OCT09 14:00	08OCT09 15:59	2:59	TNG TKNS	2,010,000.00	Assembly PTO
DUMP009	Assembly panel tuas hidrolik	09OCT09 08:00	09OCT09 09:59	1:59	TNG TKNS	1,520,000.00	Assembly panel tuas hidrolik
DUMP010	Pek. kayu	09OCT09 10:00	09OCT09 11:59	2:59	TNG KAYU	320,000.00	Pek. kayu
DUMP011	Pek. dempul & cat	08OCT09 14:00	09OCT09 10:59	18:59	TNG CAT	805,000.00	Pek. dempul & cat
DUMP012	Installation of hidrolik part	09OCT09 11:00	09OCT09 13:59	3:59	TNG LAS, TNG TKNS	200,000.00	Installation of hidrolik part
DUMP013	Quality Control	09OCT09 14:00	09OCT09 14:59	1:59	MNDR, TNG LAS	12,000.00	Quality Control
DUMP014	Persiapan material bak	06OCT09 08:00	06OCT09 08:59	1:59	TNG TKNS	1,464,000.00	Persiapan material bak
DUMP015	Ukur & Potong plat esser	06OCT09 10:00	06OCT09 15:59	5:59	OPTR MSN, TNG TKNS	4,789,000.00	Ukur & Potong plat esser
DUMP016	Pek. press plat esser	07OCT09 08:00	07OCT09 13:59	5:59	OPTR MSN	75,000.00	Pek. press plat esser
DUMP017	Pek. ukur & potong UNP10,12	06OCT09 09:00	06OCT09 11:59	3:59	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	Pek. ukur & potong UNP10,12
DUMP018	Pek. sassis bak	06OCT09 13:00	07OCT09 13:59	24:59	TNG LAS, TNG TKNS	80,000.00	Pek. sassis bak
DUMP019	Pek. dinding	07OCT09 11:00	08OCT09 14:59	27:59	TNG LAS, TNG TKNS	150,000.00	Pek. dinding
DUMP020	Pek. rangka dinding	08OCT09 15:00	10OCT09 09:59	16:59	TNG LAS, TNG TKNS	100,000.00	Pek. rangka dinding

Sheet 1 of 4

Start Date: 06OCT09 08:00  
 Finish Date: 15OCT09 14:59  
 Data Date: 06OCT09 08:00  
 Run Date: 14MAR10 23:14

Legend:  
 Early Bar  
 Float Bar  
 Progress Bar  
 Critical Activity

PT. DOLASINDO  
 Project Dump & Bak Elpiji  
 Classic Schedule Layout

SURI

Revision: \_\_\_\_\_  
 Checked: \_\_\_\_\_  
 Approved: \_\_\_\_\_

© Primavera Systems, Inc.

Activity ID	Description	Start Date	Finish Date	Duration	Resources	Cost	Notes
DUMP023	Pek. dempul bak	10OCT09 10:00	10OCT09 14:59	5:59	TNG CAT	920,000.00	Pek. dempul bak
DUMP024	Pek. Poxy	08OCT09 15:00	12OCT09 15:59	15:59	TNG CAT	1,480,000.00	Pek. Poxy
DUMP025	Quality Control	013OCT09 08:00	13OCT09 08:59	08:59	MNDR, TNG LAS	12,000.00	Quality Control
DUMP026	Pasang bak pd truk	013OCT09 08:00	13OCT09 10:59	10:59	TNG LAS, TNG TKNS	280,000.00	Pasang bak pd truk
DUMP027	Pek. cat bak	013OCT09 11:00	15OCT09 13:59	13:59	TNG CAT	2,580,000.00	Pek. cat bak
DUMP028	Pesiapan material accessoris	010OCT09 15:00	10OCT09 15:59	15:59	TNG TKNS	285,000.00	Pesiapan material accessoris
DUMP029	Ukur & Potong plat esser	012OCT09 08:00	12OCT09 09:59	09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	Ukur & Potong plat esser
DUMP030	Pek. press plat esser	012OCT09 10:00	12OCT09 13:59	13:59	OPTR MSN	30,000.00	Pek. press plat esser
DUMP031	Pek. dudukan ban serrep	012OCT09 14:00	12OCT09 15:59	15:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00	Pek. dudukan ban serrep
DUMP032	Pek. selebor	013OCT09 08:00	13OCT09 09:59	09:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00	Pek. selebor
DUMP033	Pek. side-protector	012OCT09 14:00	12OCT09 15:59	15:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00	Pek. side-protector
DUMP034	Pek. Dudukan Stop-lamp	013OCT09 08:00	13OCT09 09:59	09:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00	Pek. Dudukan Stop-lamp
DUMP035	Pek. cat accessoris	013OCT09 10:00	14OCT09 09:59	09:59	TNG CAT	235,000.00	Pek. cat accessoris
DUMP036	electrical instalation & finishing	015OCT09 14:00	15OCT09 14:59	14:59	TNG LTRK, MNDR	17,000.00	
ELPJ001	Proses design	006OCT09 09:00	06OCT09 09:59	09:59	DRFTR	20,000.00	Proses design
ELPJ002	Persiapan alat & Set-up mesin	006OCT09 09:00	06OCT09 09:59	09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	10,000.00	Persiapan alat & Set-up mesin
ELPJ003	Pek. Persiapan material	006OCT09 09:00	06OCT09 09:59	09:59	TNG TKNS	3,239,000.00	Pek. Persiapan material
ELPJ004	Pek. Ukur & Potong UNP	006OCT09 10:00	06OCT09 13:59	13:59	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	Pek. Ukur & Potong UNP

Sheet 2 of 4

**PT. DOLASINDO**  
Project Dump & Bak Elpiji  
Classic Schedule Layout

Date: \_\_\_\_\_ Revision: \_\_\_\_\_ Checked: \_\_\_\_\_ Approved: \_\_\_\_\_

Start Date: 06OCT09 08:00

Finish Date: 15OCT09 14:59

Data Date: 06OCT09 08:00

Run Date: 14MAR10 23:14

© Primavera Systems, Inc.



ELFJ020

PER. SUPPLY

Activity	3	3	0	09OCT09	13:00	13:59	TNG CAT	305,000.00
PeK. cat accessories	3	3	0	09OCT09	13:00	13:59	TNG CAT	305,000.00
Electrical installation & finishing	1	1	0	14OCT09	13:00	13:59	TNG LTRK, MNDR	17,000.00

Pek. cat accessories

Start Date  
Finish Date  
Data Date  
Run Date

05OCT09 08:00  
15OCT09 14:59  
05OCT09 08:00  
14MAR10 23:14



SURI

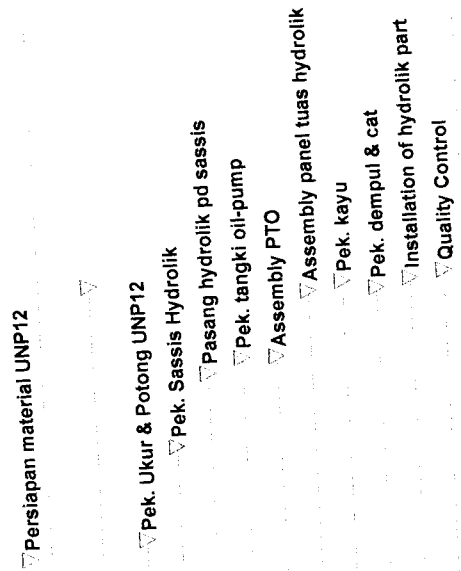
PT. DOLASINDO  
Project Dump & Bak Elpiji  
Classic Schedule Layout

Sheet 4 of 4

Date  
Revision  
Checked  
Approved

**JUMP TRUCK**  
**PENDAHULUAN**

Subtotal		3	3	1,020,000.00	Proses Design
DUMP001	Proses Design	1	1 DRFTR	20,000.00	Proses Design
DUMP002	Persiapan alat & Set-up mesin	2	2 TNG TKNS, OPTR MSN	30,000.00	Persiapan alat & Set-up mesin
DUMP003	Persiapan material UNP12	1	1 TNG TKNS	970,000.00	Persiapan material UNP12
<b>HYDRAULIC</b>		24	24	13,957,000.00	
Subtotal		3	3	30,000.00	
DUMP004	Pek. Ukur & Potong UNP12	3	3 TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	Pek. Ukur & Potong UNP12
DUMP005	Pek. Sassis Hydroliik	9	9 TNG LAS, TNG TKNS	135,000.00	Pasang hydroliik pd sassis
DUMP006	Pasang hydroliik pd sassis	4	4 TNG LAS, TNG TKNS	8,060,000.00	Pek. tangki oil-pump
DUMP007	Pek. tangki oil-pump	3	3 TNG LAS	865,000.00	Assembly PTO
DUMP008	Assembly PTO	2	2 TNG TKNS	2,010,000.00	Assembly panel tuas hydroliik
DUMP009	Assembly panel tuas hydroliik	2	2 TNG TKNS	1,520,000.00	Pek. kayu
DUMP010	Pek. kayu	2	2 TNG KAYU	320,000.00	Pek. dempul & cat
DUMP011	Pek. dempul & cat	5	5 TNG CAT	805,000.00	Installation of hydroliik part
DUMP012	Installation of hydroliik part	2	2 TNG LAS, TNG TKNS	200,000.00	Quality Control
DUMP013	Quality Control	1	1 MNDR, TNG LAS	12,000.00	
<b>BODY DUMP TRUCK</b>		34	34	6,833,000.00	
Subtotal		1	1	1,464,000.00	
DUMP014	Persiapan material bak	5	5 OPTR MSN, TNG TKNS	4,789,000.00	Persiapan material bak
DUMP015	Ukur & Potong plat esser	5	5 OPTR MSN	75,000.00	Ukur & Potong plat esser
DUMP016	Pek. press plat esser	3	3 TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	Pek. press plat esser
DUMP017	Pek. ukur & potong UNP10,12	8	8 TNG LAS, TNG TKNS	80,000.00	Pek. ukur & potong UNP10,12
DUMP018	Pek. sassis bak	10	10 TNG LAS, TNG TKNS	150,000.00	Pek. sassis bak
DUMP019	Pek. dinding	10	10 TNG LAS, TNG TKNS	100,000.00	Pek. dinding
DUMP020	Pek. rangka dinding	3	3 TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	Pek. rangka dinding
DUMP021	Pek. lantai bak	4	4 TNG LAS, TNG TKNS	115,000.00	Pek. lantai bak
DUMP022	Pek. pintu bak	41	41	5,507,000.00	Pek. pintu bak
<b>PENGECATAN</b>		12	12	920,000.00	
Subtotal		8	8	1,480,000.00	
DUMP023	Pek. dempul bak	12	12 TNG CAT	920,000.00	Pek. dempul bak
DUMP024	Pek. Poxy	8	8 TNG CAT	1,480,000.00	Pek. Poxy



Start Date 06OCT09 08:00  
 Finish Date 15OCT09 14:59  
 Data Date 06OCT09 08:00  
 Run Date 14MAR10 23:19

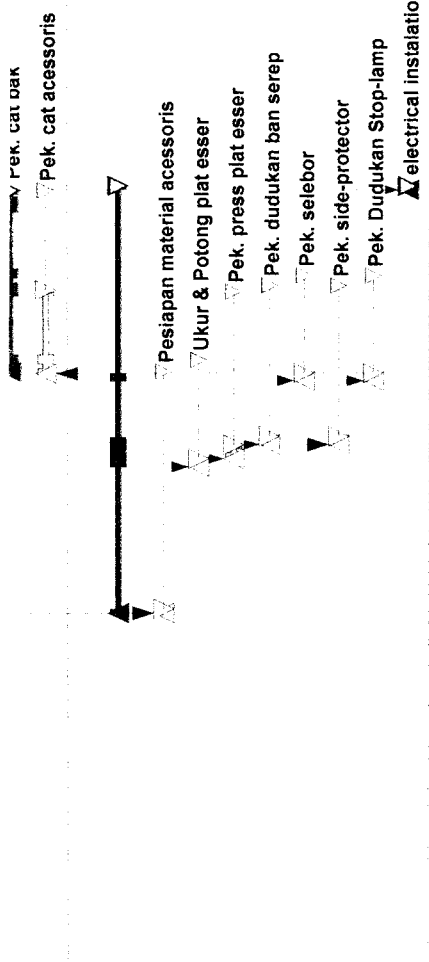
Early Bar  
 Float Bar  
 Progress Bar  
 Critical Activity

PT. DOLASINDO  
 Project Dump & Bak Elpiji  
 COST ACCOUNT

Sheet 1 of 3

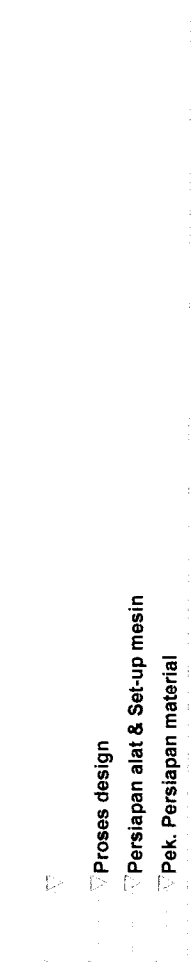
Date \_\_\_\_\_  
 Revision \_\_\_\_\_  
 Checked \_\_\_\_\_  
 Approved \_\_\_\_\_

DUMP027	Pek. cat bak	10	10	TNG CAI	2,580,000.00
DUMP035	Pek. cat accessoriis	7	7	TNG CAT	235,000.00
<b>ACCESSORIES</b>					
Subtotal		28	28		432,000.00
DUMP028	Pesiapan material accessoriis	1	1	TNG TKNS	285,000.00
DUMP029	Ukur & Potong plat esser	2	2	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
DUMP030	Pek. press plat esser	3	3	OPTR MSN	30,000.00
DUMP031	Pek. dudukan ban serep	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
DUMP032	Pek. selebor	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
DUMP033	Pek. side-protector	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
DUMP034	Pek. Dudukan Stop-lamp	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
DUMP036	electrical instalation & finishing	1	1	TNG LTRK, MINDR	17,000.00



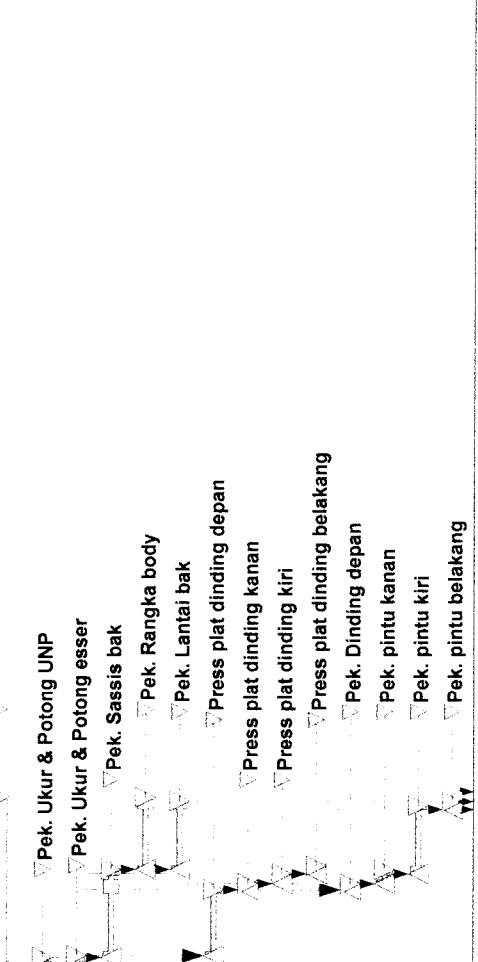
**GAS ELPIGI**

<b>PENDAHULUAN</b>					
Subtotal		1	1		3,269,000.00
ELPJ001	Proses design	1	1	DRFTR	20,000.00
ELPJ002	Persiapan alat & Set-up mesin	1	1	OPTR MSN, TNG TKNS	10,000.00
ELPJ003	Pek. Persiapan material	1	1	TNG TKNS	3,239,000.00



**BODY BAK ELPIGI**

Subtotal		15	15		5,363,500.00
ELPJ004	Pek. Ukur & Potong UNP	3	3	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00
ELPJ005	Pek. Ukur & Potong esser	4	4	OPTR MSN, TNG TKNS	3,003,500.00
ELPJ006	Pek. Sassis bak	8	8	TNG LAS, TNG TKNS	80,000.00
ELPJ007	Pek. Rangka body	4	4	TNG LAS, TNG TKNS	40,000.00
ELPJ008	Pek. Lantai bak	3	3	TNG KAYU, TNG TKNS	1,080,000.00
ELPJ009	Press plat dinding depan	2	2	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ010	Press plat dinding kanan	2	2	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ011	Press plat dinding kiri	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ012	Press plat dinding belakang	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ013	Pek. Dinding depan	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ014	Pek. pintu kanan	3	3	TNG LAS, TNG TKNS	130,000.00
ELPJ015	Pek. pintu kiri	3	3	TNG LAS, TNG TKNS	130,000.00
ELPJ016	Pek. pintu belakang	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	770,000.00



Start Date: 06OCT09 08:00  
 Finish Date: 15OCT09 14:59  
 Data Date: 06OCT09 08:00  
 Run Date: 14MAR10 23:19

Legend:  
 Early Bar  
 Float Bar  
 Progress Bar  
 Critical Activity

Sheet 2 of 3

PT. DOLASINDO  
 Project Dump & Bak Elpiji  
 COST ACCOUNT

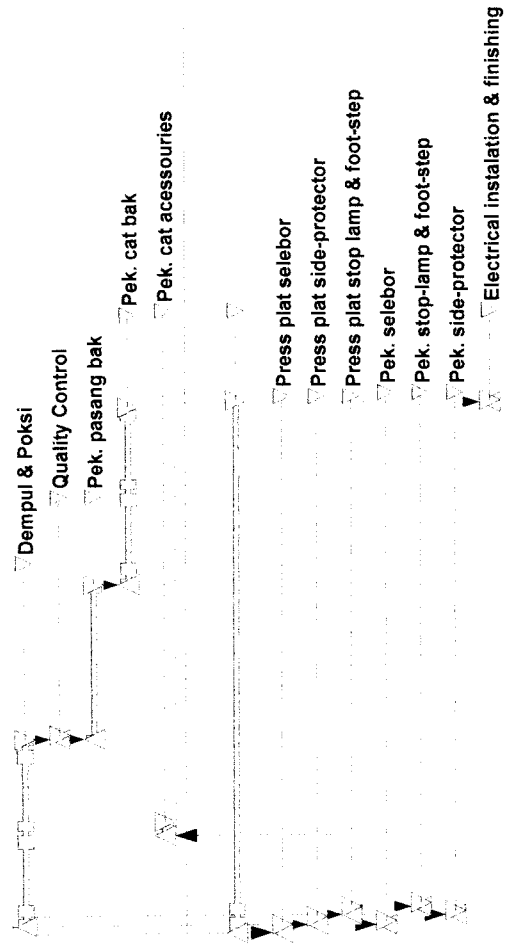
Revision: \_\_\_\_\_  
 Checked: \_\_\_\_\_  
 Approved: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_

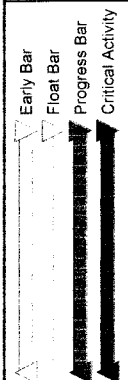
© Primavera Systems, Inc.



ELPJ017	Dempul & Poksi	18	TNG CAT	1,590,000.00
ELPJ018	Quality Control	1	1 MNDR, TNG LAS	12,000.00
ELPJ019	Pek. pasang bak	3	3 TNG TKNS, TNG LAS	230,000.00
ELPJ020	Pek. cat bak	16	16 TNG CAT	2,285,000.00
ELPJ027	Pek. cat accessories	3	3 TNG CAT	305,000.00
<b>ACCESSORIES</b>				
Subtotal		40	40	92,000.00
ELPJ021	Press plat selebor	2	2 OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ022	Press plat side-protector	2	2 OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ023	Press plat stop lamp & foot-step	2	2 OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ024	Pek. selebor	1	1 TNG LAS	5,000.00
ELPJ025	Pek. stop-lamp & foot-step	1	1 TNG LAS	5,000.00
ELPJ026	Pek. side-protector	1	1 TNG LAS	5,000.00
ELPJ028	Electrical instalation & finishing	1	1 TNG LTRK, MNDR	17,000.00



Start Date 06OCT09 08:00  
 Finish Date 15OCT09 14:59  
 Data Date 06OCT09 08:00  
 Run Date 14MAR10 23:19



PRIMAVERA PROJECT PLANNER

Project Dump & Bak Elpiji

06MARI10 RUN NO. 82  
19:28  
Print with Activity Budgets

START DATE 6OCT09 8:00 FIN DATE 14OCT09 15:59  
DATA DATE 6OCT09 8:00 PAGE NO. 3

ORIG DUR	REM DUR	%	ACTIVITY DESCRIPTION	BUDGET	EARNED	EARLY START	EARLY FINISH	LATE START	LATE FINISH	TOTAL FLOAT
4	4	0	Pek. pintu bak	115000.00	.00	9OCT09	9OCT09	9OCT09	9OCT09	0
1	1	0	Pesiapan material acessoris	285000.00	.00	10OCT09	10OCT09	12OCT09	12OCT09	10
8	8	0	Pek. Poxy	1480000.00	.00	10OCT09	12OCT09	10OCT09	12OCT09	0
2	2	0	Ukur & Potong plat esser	20000.00	.00	10OCT09	10OCT09	12OCT09	12OCT09	10
3	3	0	Pek. press plat esser	30000.00	.00	10OCT09	10OCT09	12OCT09	13OCT09	10
1	1	0	Quality Control	12000.00	.00	10OCT09	10OCT09	12OCT09	12OCT09	4
2	2	0	Pek. dudukan ban serep	20000.00	.00	10OCT09	12OCT09	13OCT09	13OCT09	10
2	2	0	Pek. side-protector	20000.00	.00	10OCT09	12OCT09	13OCT09	13OCT09	10
2	2	0	Pek. pasang bak	220000.00	.00	10OCT09	12OCT09	12OCT09	12OCT09	3
1	1	0	Quality Control	12000.00	.00	12OCT09	12OCT09	12OCT09	12OCT09	2
2	2	0	Pek. selebor	20000.00	.00	12OCT09	12OCT09	13OCT09	13OCT09	10
2	2	0	Pek. Dudukan Stop-lamp	20000.00	.00	12OCT09	12OCT09	13OCT09	13OCT09	10
3	3	0	Pasang bak pd truk	280000.00	.00	12OCT09	12OCT09	12OCT09	12OCT09	0
16	16	0	Pek. cat bak	2285000.00	.00	12OCT09	14OCT09	12OCT09	14OCT09	3
7	7	0	Pek. cat acessoris	235000.00	.00	12OCT09	13OCT09	13OCT09	14OCT09	10
16	16	0	Pek. cat bak	2580000.00	.00	12OCT09	14OCT09	12OCT09	14OCT09	0
1	1	0	Electrical instalation & finishing	17000.00	.00	14OCT09	14OCT09	14OCT09	14OCT09	3
1	1	0	electrical instalation & finishing	17000.00	.00	14OCT09	14OCT09	14OCT09	14OCT09	0
				-----						
				40665500.00	.00					
				=====						
				40665500.00	.00					

TAL

.6MARI0 RUN NO. 82

19:28

ort with Activity Budgets

START DATE 6OCT09 FIN DATE 14OCT09

8:00

15:59

DATA DATE 6OCT09

PAGE NO. 2

8:00

ORIG DUR	REM DUR	%	ACTIVITY DESCRIPTION	BUDGET	EARNED	EARLY START	EARLY FINISH	LATE START	LATE FINISH	TOTAL FLOAT
2	2	0	Pek. pintu kanan	120000.00	.00	7OCT09	7OCT09	8OCT09	8OCT09	7
2	2	0	Press plat dinding belakang	20000.00	.00	7OCT09	7OCT09	8OCT09	8OCT09	3
2	2	0	Pek. pintu kiri	120000.00	.00	7OCT09	7OCT09	8OCT09	8OCT09	5
4	4	0	Pasang hidrolik pd sassis	8060000.00	.00	7OCT09	8OCT09	13OCT09	13OCT09	31
2	2	0	Pek. rantai bak	20000.00	.00	8OCT09	8OCT09	8OCT09	8OCT09	2
2	2	0	Pek. pintu belakang	770000.00	.00	8OCT09	8OCT09	8OCT09	8OCT09	3
2	2	0	Press plat selebor	20000.00	.00	8OCT09	8OCT09	13OCT09	13OCT09	33
10	10	0	Pek. rangka dinding	100000.00	.00	8OCT09	9OCT09	8OCT09	9OCT09	0
12	12	0	Pek. dempul bak	920000.00	.00	8OCT09	9OCT09	8OCT09	9OCT09	2
1	1	0	Pek. selebor	5000.00	.00	8OCT09	8OCT09	14OCT09	14OCT09	33
2	2	0	Assembly PTO	2010000.00	.00	8OCT09	8OCT09	13OCT09	14OCT09	32
2	2	0	Press plat side-protector	20000.00	.00	8OCT09	8OCT09	13OCT09	13OCT09	31
3	3	0	Pek. tangki oil-pump	865000.00	.00	8OCT09	8OCT09	13OCT09	14OCT09	31
5	5	0	Pek. dempul & cat	805000.00	.00	8OCT09	8OCT09	13OCT09	14OCT09	31
18	18	0	Dempul & Poksi	1590000.00	.00	8OCT09	10OCT09	8OCT09	12OCT09	3
1	1	0	Pek. side-protector	5000.00	.00	8OCT09	8OCT09	14OCT09	14OCT09	31
2	2	0	Assembly panel tuas hidrolik	1520000.00	.00	8OCT09	8OCT09	14OCT09	14OCT09	32
2	2	0	Press plat stop lamp & foot-step	20000.00	.00	8OCT09	8OCT09	13OCT09	13OCT09	29
1	1	0	Pek. stop-lamp & foot-step	5000.00	.00	8OCT09	8OCT09	14OCT09	14OCT09	29
2	2	0	Pek. kayu	320000.00	.00	8OCT09	9OCT09	14OCT09	14OCT09	32
2	2	0	Installation of hidrolik part	200000.00	.00	9OCT09	9OCT09	14OCT09	14OCT09	31
1	1	0	Quality Control	12000.00	.00	9OCT09	9OCT09	14OCT09	14OCT09	31
3	3	0	Pek. cat accessories	305000.00	.00	9OCT09	9OCT09	14OCT09	14OCT09	29

6MAR10 RUN NO. 82

19:28

ort with Activity Budgets

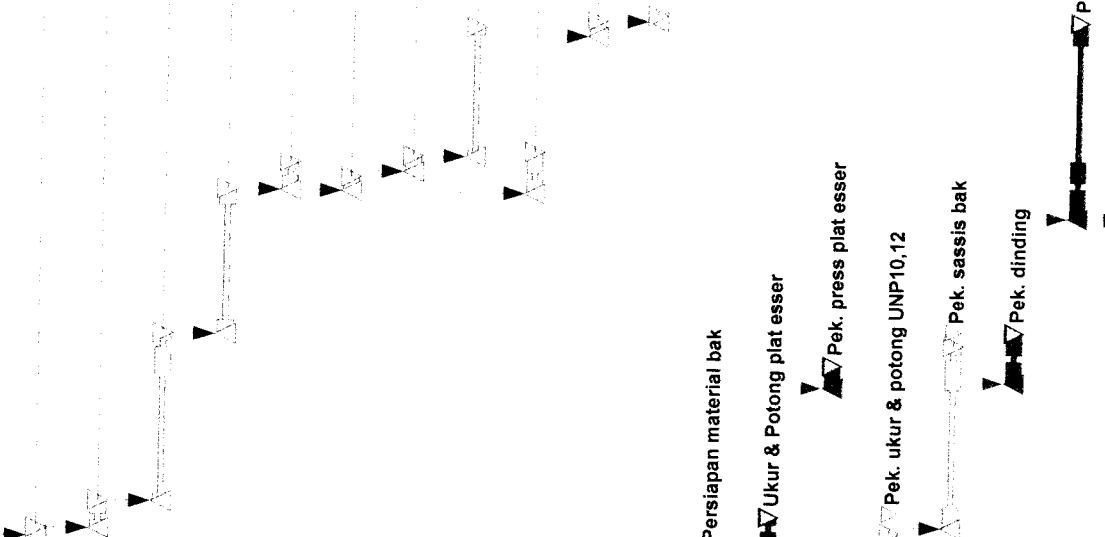
START DATE 6OCT09 8:00 FIN DATE 14OCT09 15:59

DATA DATE 6OCT09 8:00 PAGE NO. 1

ORIG DUR	REM DUR	%	ACTIVITY DESCRIPTION BUDGET	EARNED	EARLY START	EARLY FINISH	LATE START	LATE FINISH	TOTAL FLOAT
1	1	0	Proses Design 20000.00	.00	6OCT09	6OCT09	6OCT09	6OCT09	0
1	1	0	Persiapan material bak 1464000.00	.00	6OCT09	6OCT09	6OCT09	6OCT09	0
1	1	0	Persiapan alat & Set-up mesin 10000.00	.00	6OCT09	6OCT09	6OCT09	6OCT09	4
2	2	0	Persiapan alat & Set-up mesin 20000.00	.00	6OCT09	6OCT09	6OCT09	6OCT09	0
1	1	0	Proses design 20000.00	.00	6OCT09	6OCT09	6OCT09	6OCT09	3
1	1	0	Pek. Persiapan material 3239000.00	.00	6OCT09	6OCT09	6OCT09	6OCT09	3
3	3	0	Pek. ukur & potong UNP10,12 30000.00	.00	6OCT09	6OCT09	6OCT09	6OCT09	2
1	1	0	Persiapan material UNP12 970000.00	.00	6OCT09	6OCT09	10OCT09	10OCT09	31
2	2	0	Pek. Ukur & Potong UNP 20000.00	.00	6OCT09	6OCT09	7OCT09	7OCT09	8
3	3	0	Ukur & Potong plat esser 4759000.00	.00	6OCT09	6OCT09	6OCT09	6OCT09	0
4	4	0	Pek. Ukur & Potong esser 3003500.00	.00	6OCT09	6OCT09	6OCT09	7OCT09	3
3	3	0	Pek. Ukur & Potong UNP12 30000.00	.00	6OCT09	6OCT09	10OCT09	12OCT09	31
5	5	0	Pek. Sassis bak 50000.00	.00	6OCT09	7OCT09	7OCT09	8OCT09	8
8	8	0	Pek. sassis bak 80000.00	.00	6OCT09	7OCT09	6OCT09	7OCT09	2
2	2	0	Press plat dinding depan 20000.00	.00	6OCT09	7OCT09	8OCT09	8OCT09	9
6	6	0	Pek. Sassis Hidrolik 135000.00	.00	6OCT09	7OCT09	12OCT09	13OCT09	31
3	3	0	Pek. press plat esser 45000.00	.00	7OCT09	7OCT09	7OCT09	7OCT09	0
2	2	0	Press plat dinding kanan 20000.00	.00	7OCT09	7OCT09	8OCT09	8OCT09	7
2	2	0	Pek. Dinding depan 20000.00	.00	7OCT09	7OCT09	8OCT09	8OCT09	9
6	6	0	Pek. dinding 90000.00	.00	7OCT09	7OCT09	7OCT09	7OCT09	0
2	2	0	Pek. Lantai bak 1070000.00	.00	7OCT09	7OCT09	8OCT09	8OCT09	8
3	3	0	Pek. Rangka body 30000.00	.00	7OCT09	7OCT09	8OCT09	8OCT09	8
2	2	0	Press plat dinding kiri 20000.00	.00	7OCT09	7OCT09	8OCT09	8OCT09	5

06OCT09 08:00

Activity	Start Date	Finish Date	Duration	Resources	Cost
DUMP003 Persiapan material UNP12	06OCT09 08:00	06OCT09 09:59	01:59	TNG TKNS	970,000.00
DUMP004 Pek. Ukur & Potong UNP12	06OCT09 10:00	06OCT09 10:59	00:59	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00
DUMP005 Pek. Sassis Hidrolik	06OCT09 11:00	07OCT09 13:59	02:59	TNG LAS, TNG TKNS	135,000.00
DUMP006 Pasang hidrolik pd sassis	06OCT09 15:00	08OCT09 09:59	01:59	TNG LAS	8,060,000.00
DUMP007 Pek. tangki oil-pump	08OCT09 08:00	08OCT09 13:59	05:59	TNG LAS	865,000.00
DUMP008 Assembly PTO	08OCT09 10:00	08OCT09 11:59	01:59	TNG TKNS	2,010,000.00
DUMP009 Assembly panel tuas hidrolik	08OCT09 13:00	08OCT09 14:59	01:59	TNG TKNS	1,520,000.00
DUMP010 Pek. kayu	08OCT09 15:00	09OCT09 08:59	01:59	TNG KAYU	320,000.00
DUMP011 Pek. dempul & cat	08OCT09 10:00	08OCT09 15:59	05:59	TNG CAT	805,000.00
DUMP012 Installation of hidrolik part	09OCT09 08:00	09OCT09 09:59	01:59	TNG LAS, TNG TKNS	200,000.00
DUMP013 Quality Control	09OCT09 10:00	09OCT09 10:59	00:59	MNDR, TNG LAS	12,000.00
DUMP014 Persiapan material bak	06OCT09 08:00	06OCT09 08:59	00:59	TNG TKNS	1,464,000.00
DUMP015 Ukur & Potong plat esser	06OCT09 10:00	06OCT09 13:59	03:59	OPTR MSN, TNG TKNS	4,759,000.00
DUMP016 Pek. press plat esser	07OCT09 08:00	07OCT09 10:59	02:59	OPTR MSN	45,000.00
DUMP017 Pek. ukur & potong UNP10,12	06OCT09 09:00	06OCT09 11:59	02:59	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00
DUMP018 Pek. sassis bak	06OCT09 13:00	07OCT09 13:59	00:59	TNG LAS, TNG TKNS	80,000.00
DUMP019 Pek. dinding	07OCT09 09:00	07OCT09 15:59	06:59	TNG LAS, TNG TKNS	90,000.00
DUMP020 Pek. rangka dinding	08OCT09 08:00	09OCT09 10:59	02:59	TNG LAS, TNG TKNS	100,000.00



Start Date: 06OCT09 08:00  
 Finish Date: 14OCT09 15:59  
 Data Date: 06OCT09 08:00  
 Run Date: 15MAR10 09:57

Legend:  
 Early Bar  
 Float Bar  
 Progress Bar  
 Critical Activity

DUMP024 Per. pinto bak

ID	Description	Quantity	Start Date	End Date	Duration	Resource	Cost
DUMP023	Pek. dempul bak	12	08OCT09 08:00	09OCT09 13:59	15:59	TNG CAT	920,000.00
DUMP024	Pek. Pox	8	10OCT09 08:00	12OCT09 08:59	08:59	TNG CAT	1,480,000.00
DUMP025	Quality Control	1	12OCT09 09:00	12OCT09 09:59	09:59	MNDR, TNG LAS	12,000.00
DUMP026	Pasang bak pd truk	3	12OCT09 09:00	12OCT09 11:59	11:59	TNG LAS, TNG TKNS	280,000.00
DUMP027	Pek. cat bak	16	12OCT09 13:00	14OCT09 14:59	14:59	TNG CAT	2,580,000.00
DUMP028	Pesiapan material accessori	1	10OCT09 08:00	10OCT09 08:59	08:59	TNG TKNS	285,000.00
DUMP029	Ukur & Potong plat esser	2	10OCT09 09:00	10OCT09 10:59	10:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
DUMP030	Pek. press plat esser	3	10OCT09 11:00	10OCT09 14:59	14:59	OPTR MSN	30,000.00
DUMP031	Pek. dudukan ban serep	2	10OCT09 15:00	12OCT09 08:59	08:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
DUMP032	Pek. selebor	2	12OCT09 09:00	12OCT09 10:59	10:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
DUMP033	Pek. side-protector	2	10OCT09 15:00	12OCT09 08:59	08:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
DUMP034	Pek. Dudukan Stop-lamp	2	12OCT09 09:00	12OCT09 10:59	10:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
DUMP035	Pek. cat accessori	7	12OCT09 11:00	13OCT09 10:59	10:59	TNG CAT	235,000.00
DUMP036	electrical instalation & finishing	1	14OCT09 15:00	14OCT09 15:59	15:59	TNG LTRK, MNDR	17,000.00
ELPJ001	Proses design	1	06OCT09 09:00	06OCT09 09:59	09:59	DRFTR	20,000.00
ELPJ002	Persiapan alat & Set-up mesin	1	06OCT09 08:00	06OCT09 08:59	08:59	OPTR MSN, TNG TKNS	10,000.00
ELPJ003	Pek. Persiapan material	1	06OCT09 09:00	06OCT09 09:59	09:59	TNG TKNS	3,239,000.00
ELPJ004	Pek. Ukur & Potong UNP	2	06OCT09 10:00	06OCT09 11:59	11:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00

Pek. dempul bak

Pek. Pox

Quality Control

Pasang bak pd truk

Pek. cat bak

Pesiapan material accessori

Ukur & Potong plat esser

Pek. press plat esser

Pek. dudukan ban serep

Pek. selebor

Pek. side-protector

Pek. Dudukan Stop-lamp

Pek. cat accessori

electrical instalation & finishing

Proses design

Persiapan alat & Set-up mesin

Pek. Persiapan material

Pek. Ukur & Potong UNP

Start Date 06OCT09 08:00  
 Finish Date 14OCT09 15:59  
 Data Date 06OCT09 08:00  
 Run Date 15MAR10 09:57

Sheet 2A of 4B

SURI

PT. DOLASINDO

Project Dump & Bak Elipji

Classic Schedule Layout

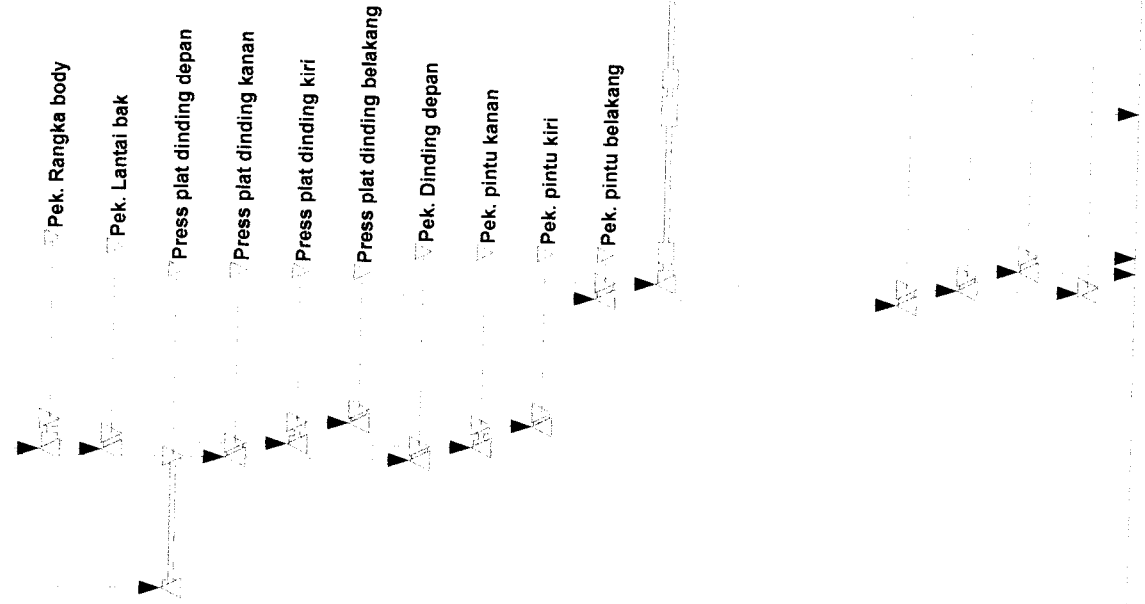
Revision

Date

Checked

Approved

Activity ID	Description	Quantity	Start Date	Finish Date	Duration	Resources	Cost	Notes
ELPJ007	Pek. Rangka body	3	07OCT09 13:00	07OCT09 13:59	09:59	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00	Pek. Rangka body
ELPJ008	Pek. Lantai bak	2	07OCT09 10:00	07OCT09 11:59	11:59	TNG KAYU, TNG TKNS	1,070,000.00	Pek. Lantai bak
ELPJ009	Press plat dinding depan	2	06OCT09 15:00	07OCT09 08:59	08:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	Press plat dinding depan
ELPJ010	Press plat dinding kanan	2	07OCT09 09:00	07OCT09 10:59	10:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	Press plat dinding kanan
ELPJ011	Press plat dinding kiri	2	07OCT09 11:00	07OCT09 13:59	13:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	Press plat dinding kiri
ELPJ012	Press plat dinding belakang	2	07OCT09 14:00	07OCT09 15:59	15:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	Press plat dinding belakang
ELPJ013	Pek. Dinding depan	2	07OCT09 09:00	07OCT09 10:59	10:59	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00	Pek. Dinding depan
ELPJ014	Pek. pintu kanan	2	07OCT09 11:00	07OCT09 13:59	13:59	TNG LAS, TNG TKNS	120,000.00	Pek. pintu kanan
ELPJ015	Pek. pintu kiri	2	07OCT09 14:00	07OCT09 15:59	15:59	TNG LAS, TNG TKNS	120,000.00	Pek. pintu kiri
ELPJ016	Pek. pintu belakang	2	08OCT09 08:00	08OCT09 09:59	09:59	TNG LAS, TNG TKNS	770,000.00	Pek. pintu belakang
ELPJ017	Dempul & Poksi	18	08OCT09 10:00	10OCT09 14:59	14:59	TNG CAT	1,590,000.00	
ELPJ018	Quality Control	1	10OCT09 15:00	10OCT09 15:59	15:59	MNDR, TNG LAS	12,000.00	
ELPJ019	Pek. pasang bak	2	10OCT09 15:00	12OCT09 08:59	08:59	TNG TKNS, TNG LAS	220,000.00	
ELPJ020	Pek. cat bak	16	12OCT09 09:00	14OCT09 10:59	10:59	TNG CAT	2,285,000.00	
ELPJ021	Press plat selebor	2	08OCT09 08:00	08OCT09 09:59	09:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	
ELPJ022	Press plat side-protector	2	08OCT09 10:00	08OCT09 11:59	11:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	
ELPJ023	Press plat stop lamp & foot-step	2	08OCT09 13:00	08OCT09 14:59	14:59	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00	
ELPJ024	Pek. selebor	1	08OCT09 10:00	08OCT09 10:59	10:59	TNG LAS	5,000.00	



Start Date: 06OCT09 08:00  
 Finish Date: 14OCT09 15:59  
 Data Date: 06OCT09 08:00  
 Run Date: 15MAR10 09:57

Legend:  
 Early Bar (Yellow)  
 Float Bar (Light Blue)  
 Progress Bar (Dark Blue)  
 Critical Activity (Black)

Sheet 3A of 4B

PT. DOLASINDO  
 Project Dump & Bak Elipji  
 Classic Schedule Layout

Revision: \_\_\_\_\_  
 Checked: \_\_\_\_\_  
 Approved: \_\_\_\_\_

© Primavera Systems, Inc.

LLI 0020 1 01.000 Primavera

ELPJ027	Pek. cat accessories	3	3	0	09OCT09 11:00	13:00	09OCT09 14:59	13:59	TNG CAT	305,000.00
ELPJ028	Electrical instalation & finishing	1	1	0	14OCT09 11:00	14OCT09 11:59	14OCT09 11:59		TNG LTRK, MNDR	17,000.00



Start Date 06OCT09 08:00  
 Finish Date 14OCT09 15:59  
 Date Date 06OCT09 08:00  
 Run Date 15MAR10 09:57



SURI

PT. DOLASINDO  
 Project Dump & Bak Elpiji  
 Classic Schedule Layout

Sheet 4A of 4B

Date \_\_\_\_\_ Revision \_\_\_\_\_ Checked \_\_\_\_\_ Approved \_\_\_\_\_



**UNP 12**

**PENDAHULUAN**

Subtotal	3	3	1,010,000.00
DUMP001	1	1 DRFTR	20,000.00
DUMP002	2	2 TNG TKNS, OPTR MSN	20,000.00
DUMP003	1	1 TNG TKNS	970,000.00

**HYDRAULIC**

Subtotal	21	21	13,957,000.00
DUMP004	3	3 TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00
DUMP005	6	6 TNG LAS, TNG TKNS	135,000.00
DUMP006	4	4 TNG LAS, TNG TKNS	8,060,000.00
DUMP007	3	3 TNG LAS	865,000.00
DUMP008	2	2 TNG TKNS	2,010,000.00
DUMP009	2	2 TNG TKNS	1,520,000.00
DUMP010	2	2 TNG KAYU	320,000.00
DUMP011	5	5 TNG CAT	805,000.00
DUMP012	2	2 TNG LAS, TNG TKNS	200,000.00
DUMP013	1	1 MNDR, TNG LAS	12,000.00

**BODY DUMP TRUCK**

Subtotal	28	28	6,703,000.00
DUMP014	1	1 TNG TKNS	1,464,000.00
DUMP015	3	3 OPTR MSN, TNG TKNS	4,759,000.00
DUMP016	3	3 OPTR MSN	45,000.00
DUMP017	3	3 TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00
DUMP018	8	8 TNG LAS, TNG TKNS	80,000.00
DUMP019	6	6 TNG LAS, TNG TKNS	90,000.00
DUMP020	10	10 TNG LAS, TNG TKNS	100,000.00
DUMP021	2	2 TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
DUMP022	4	4 TNG LAS, TNG TKNS	115,000.00

**PENGECATAN**

Subtotal	41	41	5,507,000.00
DUMP023	12	12 TNG CAT	920,000.00
DUMP024	8	8 TNG CAT	1,480,000.00

Start Date	06OCT09 08:00
Finish Date	14OCT09 15:59
Data Date	06OCT09 08:00
Run Date	16MAR10 19:21



Sheet 1 of 3

PT. DOLASINDO

Project Dump & Bak Elipji

COST ACCOUNT

Date

Revision

Checked

Approved

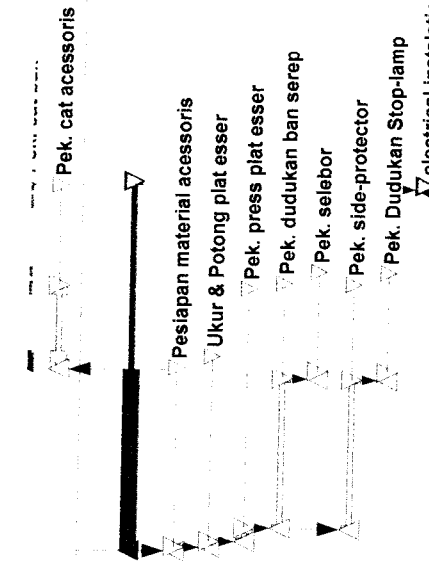
DUMP027	Pek. cat bak	10	10	TNG CAT	4,500,000.00
DUMP035	Pek. cat accessoris	7	7	TNG CAT	235,000.00
<b>ACCESSORIES</b>					
Subtotal		28	28		432,000.00
DUMP028	Pesiapan material accessoris	1	1	TNG TKNS	285,000.00
DUMP029	Ukur & Potong plat esser	2	2	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
DUMP030	Pek. press plat esser	3	3	OPTR MSN	30,000.00
DUMP031	Pek. dudukan ban serrep	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
DUMP032	Pek. selebor	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
DUMP033	Pek. side-protector	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
DUMP034	Pek. Dudukan Stop-lamp	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
DUMP036	electrical instalation & finishing	1	1	TNG LTRK, MNDR	17,000.00

**GAS ELPIGI**

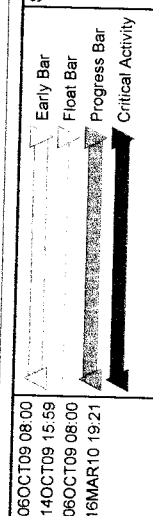
**PENDAHULUAN**

Subtotal		2	2		3,269,000.00
ELPJ001	Proses design	1	1	DRFTR	20,000.00
ELPJ002	Persiapan alat & Set-up mesin	1	1	OPTR MSN, TNG TKNS	10,000.00
ELPJ003	Pek. Persiapan material	1	1	TNG TKNS	3,239,000.00
<b>BODY BAK ELPIGI</b>					
Subtotal		14	14		5,283,500.00

ELPJ004	Pek. Ukur & Potong UNP	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ005	Pek. Ukur & Potong esser	4	4	OPTR MSN, TNG TKNS	3,003,500.00
ELPJ006	Pek. Sassis bak	5	5	TNG LAS, TNG TKNS	50,000.00
ELPJ007	Pek. Rangka body	3	3	TNG LAS, TNG TKNS	30,000.00
ELPJ008	Pek. Lantai bak	2	2	TNG KAYU, TNG TKNS	1,070,000.00
ELPJ009	Press plat dinding depan	2	2	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ010	Press plat dinding kanan	2	2	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ011	Press plat dinding kiri	2	2	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ012	Press plat dinding belakang	2	2	OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ013	Pek. Dinding depan	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ014	Pek. pintu kanan	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	120,000.00
ELPJ015	Pek. pintu kiri	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	120,000.00
ELPJ016	Pek. pintu belakang	2	2	TNG LAS, TNG TKNS	770,000.00



Start Date	06OCT09 08:00
Finish Date	14OCT09 15:59
Data Date	06OCT09 08:00
Run Date	16MAR10 19:21

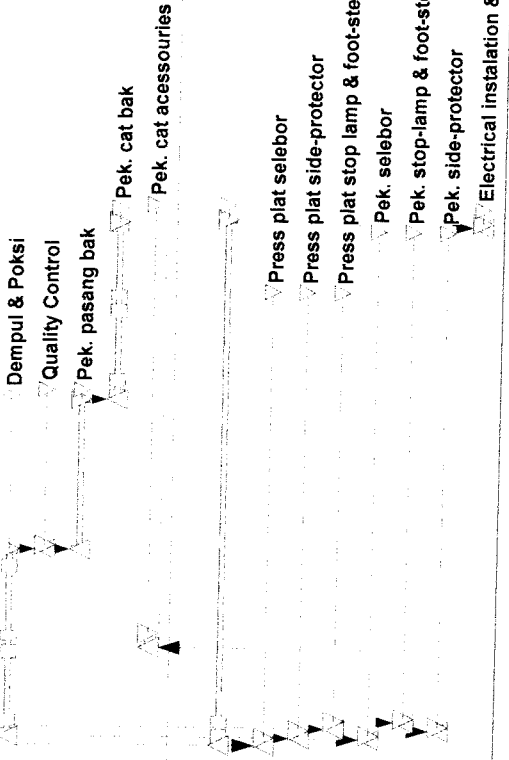


SURI

PT. DOLASINDO  
Project Dump & Bak Elpiji  
COST ACCOUNT

Sheet 2 of 3  
Date  
Revision  
Checked  
Approved

ELPJ017	Dempul & Poksi	18	TNG CAT	1,590,000.00
ELPJ018	Quality Control	1	1 MNDR, TNG LAS	12,000.00
ELPJ019	Pek. pasang bak	2	2 TNG TKNS, TNG LAS	220,000.00
ELPJ020	Pek. cat bak	16	16 TNG CAT	2,285,000.00
ELPJ027	Pek. cat accessories	3	3 TNG CAT	305,000.00
<b>ACCESSORIES</b>				
Subtotal		39	39	92,000.00
ELPJ021	Press plat selebor	2	2 OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ022	Press plat side-protector	2	2 OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ023	Press plat stop lamp & foot-step	2	2 OPTR MSN, TNG TKNS	20,000.00
ELPJ024	Pek. selebor	1	1 TNG LAS	5,000.00
ELPJ025	Pek. stop-lamp & foot-step	1	1 TNG LAS	5,000.00
ELPJ026	Pek. side-protector	1	1 TNG LAS	5,000.00
ELPJ028	Electrical instalation & finishing	1	1 TNG LTRK, MNDR	17,000.00



Start Date Finish Date Data Date Run Date	06OCT09 08:00 14OCT09 15:59 06OCT09 08:00 16MAR10 19:21	SURJ 	Sheet 3 of 3 Date Revision Checked Approved
<b>PT. DOLASINDO</b> Project Dump & Bak Elpiji COST ACCOUNT		© Primavera Systems, Inc.	

ELPJ022	53	53	ELPJ026	53
Press plat side-protector	2	2	Pek. side-protector	1
07OCT09 07OCT09			07OCT09 07OCT09	

ELPJ021	53	53	ELPJ024	53
Press plat selebor	2	2	Pek. selebor	1
07OCT09 07OCT09			07OCT09 07OCT09	

ELPJ012	18	18	ELPJ016	18
Press plat dinding	2	2	Pek. pintu belakang	2
07OCT09 07OCT09			07OCT09 07OCT09	

DUMP018	9	17	ELPJ015	17
Pek. sassis bak	8	8	Pek. pintu kiri	3
07OCT09 08OCT09			07OCT09 07OCT09	

ELPJ011	17	17	ELPJ014	17
Press plat dinding kiri	2	2	Pek. pintu kanan	3
07OCT09 07OCT09			07OCT09 07OCT09	

DUMP029	11	17	ELPJ010	17
Ukur & Potong plat	2	2	Press plat dinding	2
12OCT09 12OCT09			07OCT09 07OCT09	

ELPJ006	8	8	ELPJ007	8
Pek. Sassis bak	8	8	Pek. Rangka body	4
06OCT09 07OCT09			08OCT09 08OCT09	

ELPJ005	17	17	ELPJ003	8
Pek. Ukur & Potong esser	4	4	Pek. Persiapan	1
06OCT09 06OCT09			06OCT09 06OCT09	

DUMP017	9	9	ELPJ002	8
Pek. ukur & potong	3	3	Persiapan alat & Set-up	1
06OCT09 06OCT09			06OCT09 06OCT09	

ELPJ004	8	8	DUMP014	0
Pek. Ukur & Potong UNP	3	3	Persiapan material bak	1
06OCT09 06OCT09			06OCT09 06OCT09	

ELPJ001	8	8	DUMP001	0
Proses design	1	1	Proses Design	1
06OCT09 06OCT09			06OCT09 06OCT09	

Start Date	06OCT09 08:00	ACT	TE	SURI
Finish Date	16OCT09 11:59	DES	OD	
Data Date	06OCT09 08:00		RD	
Run Date	18MAR10 23:33			

ES	EF	DR
Driving relationship		
Nondriving relationship		
Critical color		

Start Date	06OCT09 08:00	ACT	TE	SURI
Finish Date	16OCT09 11:59	DES	OD	
Data Date	06OCT09 08:00		RD	
Run Date	18MAR10 23:33			

Sheet 1A of 2B

PT. DOLASINDO

Project Dump & Bak Elpiji

NETWORK DIAGRAM (PERT DIAGRAM)

© Primavera Systems, Inc.

Start Date: 06OCT09 08:00  
 Finish Date: 16OCT09 11:59  
 Data Date: 06OCT09 08:00  
 Run Date: 18MAR10 23:33

Checked: [ ] Approved: [ ]

Date: [ ] Revision: [ ]

alat & Set-up  
06OCT09 06OCT09

material  
12OCT09 12OCT09

plat esser  
12OCT09 13OCT09

3  
13OCT09 13OCT09

2  
13OCT09 13OCT09

DUMP033  
Pek.  
side-protector  
13OCT09 13OCT09

18  
2  
2  
07OCT09 07OCT09

11  
2  
2  
13OCT09 13OCT09

DUMP019  
Pek. dinding  
08OCT09 09OCT09

0  
5  
5  
07OCT09 07OCT09

0  
5  
5  
06OCT09 07OCT09

DUMP006  
Pasang  
hidrolik pd  
08OCT09 08OCT09

35  
9  
9  
07OCT09 08OCT09

35  
3  
3  
08OCT09 08OCT09

DUMP005  
Pek. Sassis  
Hydrolik  
07OCT09 08OCT09

35  
9  
9  
07OCT09 08OCT09

35  
3  
3  
08OCT09 08OCT09

DUMP004  
Pek. Ukur &  
Potong  
08OCT09 08OCT09

35  
1  
1  
06OCT09 06OCT09

35  
1  
1  
06OCT09 06OCT09

DUMP003  
Persiapan  
material  
06OCT09 06OCT09

35  
1  
1  
06OCT09 06OCT09

35  
1  
1  
06OCT09 06OCT09

Start Date 06OCT09 08:00  
Finish Date 16OCT09 11:59  
Data Date 06OCT09 08:00  
Run Date 18MAR10 23:33

ACT  
DES  
TF SURI  
OD  
RD  
ES EF

Driving relationship  
Non-driving relationship  
Critical color

Sheet 2A of 2B

PT. DOLASINDO  
Project Dump & Bak Elipji  
NETWORK DIAGRAM (PERT DIAGRAM)

Date  
Revision  
Checked  
Approved

ELPJ027	53
Pek. cat	3
accessories	3
07OCT09	07OCT09

ELPJ008	8
Pek. Lantai	3
bak	3
08OCT09	08OCT09

ELPJ013	18
Pek. Dinding	2
depan	2
07OCT09	07OCT09

DUMP032	11
Pek. sebor	2
	2
13OCT09	13OCT09

ELPJ017	8
Dempul &	18
Poksi	18
09OCT09	12OCT09

DUMP034	11
Pek.	2
Dudukan	2
13OCT09	13OCT09

ELPJ019	8
Pek. pasang	3
bak	3
12OCT09	12OCT09

DUMP035	11
Pek. cat	7
accessoris	7
13OCT09	14OCT09

ELPJ020	8
Pek. cat bak	16
	16
13OCT09	15OCT09

ELPJ018	10
Quality	1
Control	1
12OCT09	12OCT09

ELPJ028	8
Electrical	1
instalation &	1
15OCT09	15OCT09

Start Date 06OCT09 08:00 ACT  
 Finish Date 16OCT09 11:59 DES  
 Date Date 06OCT09 08:00  
 Run Date 18MART0 23:33

TE SURI  
 CD  
 RD

ES EF  
 Driving relationship  
 Nondriving relationship  
 Critical color

Sheet 1B of 2B  
 Date  
 Revision  
 Checked  
 Approved

PT. DOLASINDO  
 Project Dump & Bak Elpiji  
 NETWORK DIAGRAM (PERT DIAGRAM)

© Primavera Systems, Inc.

dinding 10 09OCT09 16OCT09  
 bak 4 10OCT09 12OCT09  
 12OCT09 13OCT09 8  
 pd truk 3 13OCT09 14OCT09  
 14OCT09 16OCT09 16  
 installation & 1 16OCT09 16OCT09

DUMP025	2
QC	1
13OCT09	13OCT09

DUMP013	35
QC	1
10OCT09	10OCT09

DUMP023	0
Pek lantai	12
bak	12
09OCT09	12OCT09

DUMP012	35
Installation of hydrolik part	2
10OCT09	10OCT09

DUMP010	39
Pek kayu	2
09OCT09	09OCT09

DUMP011	35
Pek dempul & cat	5
09OCT09	09OCT09

DUMP009	39
Assembly panel tuas	2
09OCT09	09OCT09

DUMP007	35
Pek tangki oil-pump	3
08OCT09	09OCT09

DUMP008	39
Assembly PTO	2
08OCT09	09OCT09

Start Date 06OCT09 08:00  
 Finish Date 16OCT09 11:59  
 Data Date 06OCT09 08:00  
 Run Date 18MAR10 23:33

ACT TF SURI  
 DES OD RD  
 ES EF

Driving relationship  
 Nondriving relationship  
 Critical color

Sheet 2B of 2B  
 PT. DOLASINDO  
 Project Dump & Bak Elpiji  
 NETWORK DIAGRAM (PERT DIAGRAM)

Date  
 Revision  
 Checked  
 Approved

© Primavera Systems, Inc.

ELPJ022	37	ELPJ026	37
Press plat side-protector	2	Pek. side-protector	1
08OCT09 08OCT09	2	08OCT09 08OCT09	1

ELPJ021	39	ELPJ024	39
Press plat selebor	2	Pek. selebor	1
08OCT09 08OCT09	2	08OCT09 08OCT09	1

ELPJ012	8	ELPJ016	8
Press plat dinding	2	Pek. pintu belakang	2
07OCT09 07OCT09	2	08OCT09 08OCT09	2

DUMP018	8	ELPJ015	9
Pek. sassis bak	8	Pek. pintu kiri	3
06OCT09 07OCT09	8	07OCT09 08OCT09	3

ELPJ011	9	ELPJ014	11
Press plat dinding kiri	2	Pek. pintu kanan	3
07OCT09 07OCT09	2	07OCT09 07OCT09	3

DUMP029	10	ELPJ010	11
Ukur & Potong plat	2	Press plat dinding	2
12OCT09 12OCT09	2	07OCT09 07OCT09	2

ELPJ006	8	ELPJ007	8
Pek. Sassis bak	8	Pek. Rangka body	4
06OCT09 07OCT09	8	07OCT09 08OCT09	4

ELPJ005	8		
Pek. Ukur & Potong esser	4		
06OCT09 06OCT09	4		

DUMP017	8		
Pek. ukur & potong	3		
06OCT09 06OCT09	3		

ELPJ003	8		
Pek. Persiapan	1		
06OCT09 06OCT09	1		

ELPJ002	8		
Persiapan alat & Set-up	1		
06OCT09 06OCT09	1		

ELPJ004	8		
Pek. Ukur & Potong UNP	3		
06OCT09 06OCT09	3		

DUMP014	0		
Persiapan material bak	1		
06OCT09 06OCT09	1		

DUMP001 0  
Proses Design 1  
06OCT09 06OCT09

Start Date 06OCT09 08:00 ACT  
Finish Date 15OCT09 14:59 DES  
Data Date 06OCT09 08:00  
Run Date 18MAR10 23:37

TE SURI  
OD  
RD

ES EF  
Driving relationship  
Nondriving relationship  
Critical color

PT. DOLASINDO  
Project Dump & Bak Elipji  
NETWORK DIAGRAM (PERT DIAGRAM)

Revision Checked Approved  
Date

Sheet 1A of 2B

© Primavera Systems, Inc.



alat & Set-up 2  
06OCT09 06OCT09

materiel 1  
10OCT09 10OCT09

plat esser 3  
12OCT09 12OCT09

dudukan ban 2  
12OCT09 12OCT09

ELPJ009 14  
Press plat 2  
dinding 2  
06OCT09 07OCT09

DUMP033 10  
Pek. 2  
side-protector 2  
12OCT09 12OCT09

DUMP015 0  
Ukur & 5  
Potong plat 5  
06OCT09 06OCT09

DUMP016 0  
Pek. press 5  
plat esser 5  
07OCT09 07OCT09

DUMP019 0  
Pek. dinding 10  
10  
07OCT09 08OCT09

DUMP003 34  
Persiapan 1  
material 1  
06OCT09 06OCT09

DUMP004 34  
Pek Ukur & 3  
Potong 3  
06OCT09 06OCT09

DUMP005 34  
Pek. Sassis 9  
Hydrolik 9  
06OCT09 08OCT09

DUMP006 34  
Pasaang 4  
hidrolik pd 4  
08OCT09 08OCT09

Start Date 06OCT09 08:00  
Finish Date 15OCT09 14:59  
Data Date 06OCT09 08:00  
Run Date 18MAR10 23:37

ACT TF SURI  
DES OD RD  
ES EF

Driving relationship  
Non-driving relationship  
Critical color

Sheet 2A of 2B

PT. DOLASINDO

Project Dump & Bak Elpiji

NETWORK DIAGRAM (PERT DIAGRAM)

Approved

Checked

Revision

Date

ELPJ027	35
Pek. cat	3
accessories	3
09OCT09	09OCT09

ELPJ008	8
Pek. Lantai	3
bak	3
07OCT09	08OCT09

ELPJ013	14
Pek. Dinding	2
depan	2
07OCT09	07OCT09

DUMP032	10
Pek. selebar	2
	2
13OCT09	13OCT09

ELPJ017	8
Dempul &	18
Poksi	18
08OCT09	10OCT09

DUMP034	10
Pek.	2
Dudukan	2
13OCT09	13OCT09

ELPJ019	8
Pek. pasang	3
bak	3
10OCT09	12OCT09

DUMP035	10
Pek. cat	7
accessoris	7
13OCT09	14OCT09

ELPJ020	8
Pek. cat bak	16
	16
12OCT09	14OCT09

ELPJ018	10
Quality	1
Control	1
10OCT09	10OCT09

ELPJ028	8
Electrical	1
instalation &	1
14OCT09	14OCT09

Start Date 06OCT09 08:00  
 Finish Date 15OCT09 14:59  
 Data Date 06OCT09 08:00  
 Run Date 18MAR10 23:37

ACT TF SURI  
 DES OD RD  
 ES EF  
 Driving relationship  
 Nondriving relationship  
 Critical color

Sheet 1B of 2B

PT. DOLASINDO

Project Dump & Bak Elpiji

NETWORK DIAGRAM (PERT DIAGRAM)

Revision  
 Checked  
 Approved

10 dinding 10 08OCT09 10OCT09 10 10OCT09 10OCT09 4 bak 10OCT09 10OCT09 4 pd truk 13OCT09 13OCT09 3 13OCT09 13OCT09 3 16 13OCT09 15OCT09 16 installation & 15OCT09 15OCT09 1

DUMP021	2	2	08OCT09	08OCT09
Pek. lantai bak	3	3	08OCT09	08OCT09
Pek. dempul bak	12	12	08OCT09	10OCT09

DUMP023	2	2	08OCT09	10OCT09
Pek. dempul bak	12	12	08OCT09	10OCT09

DUMP025	2	2	13OCT09	13OCT09
Quality Control	1	1	13OCT09	13OCT09

DUMP007	34	34	08OCT09	09OCT09
Pek. tangki oil-pump	3	3	08OCT09	09OCT09
Pek. dempul & cat	5	5	08OCT09	09OCT09

DUMP011	34	34	08OCT09	09OCT09
Pek. dempul & cat	5	5	08OCT09	09OCT09

DUMP012	34	34	09OCT09	09OCT09
Installation of hydrolik part	2	2	09OCT09	09OCT09

DUMP013	34	34	09OCT09	09OCT09
Quality Control	1	1	09OCT09	09OCT09

DUMP008	35	35	08OCT09	08OCT09
Assembly PTO	2	2	08OCT09	08OCT09

DUMP009	35	35	09OCT09	09OCT09
Assembly panel tuas	2	2	09OCT09	09OCT09

DUMP010	35	35	09OCT09	09OCT09
Pek. kayu	2	2	09OCT09	09OCT09

Start Date 06OCT09 08:00  
 Finish Date 15OCT09 14:59  
 Data Date 06OCT09 08:00  
 Run Date 18MART0 23:37

ACT DES  
 TF SURI  
 OD RD  
 ES EF  
 Driving relationship  
 Nondriving relationship  
 Critical color

Sheet 2B of 2B  
 Date  
 Revision  
 Checked  
 Approved  
 PT. DOLASINDO  
 Project Dump & Bak Elpiji  
 NETWORK DIAGRAM (PERT DIAGRAM)

ELPJ022	31	31
Press plat side-protector	2	1
08OCT09	08OCT09	08OCT09

ELPJ024	33	33
Pek. selebor	1	1
08OCT09	08OCT09	08OCT09

ELPJ016	3	3
Pek. pintu belakang	2	2
08OCT09	08OCT09	08OCT09

ELPJ015	5	5
Pek. pintu kiri	2	2
07OCT09	07OCT09	07OCT09

ELPJ014	7	7
Pek. pintu kanan	2	2
07OCT09	07OCT09	07OCT09

ELPJ010	7	7
Press plat dinding	2	2
07OCT09	07OCT09	07OCT09

ELPJ007	8	8
Pek. Rangka body	3	3
07OCT09	07OCT09	07OCT09

ELPJ022	31	31
Press plat side-protector	2	1
08OCT09	08OCT09	08OCT09

ELPJ021	33	33
Press plat selebor	2	1
08OCT09	08OCT09	08OCT09

ELPJ012	3	3
Press plat dinding	2	2
07OCT09	07OCT09	07OCT09

DUMP018	2	2
Pek. sassis bak	8	8
06OCT09	07OCT09	07OCT09

ELPJ011	5	5
Press plat dinding kiri	2	2
07OCT09	07OCT09	07OCT09

DUMP029	10	10
Ukur & Potong plat	2	2
10OCT09	10OCT09	10OCT09

ELPJ006	8	8
Pek. Sassis bak	5	5
06OCT09	07OCT09	07OCT09

ELPJ005	3	3
Pek. Ukur & Potong esser	4	4
06OCT09	06OCT09	06OCT09

DUMP017	2	2
Pek. ukur & potong	3	3
06OCT09	06OCT09	06OCT09

ELPJ003	3	3
Pek. Persiapan	1	1
06OCT09	06OCT09	06OCT09

ELPJ002	4	4
Persiapan alat & Set-up	1	1
06OCT09	06OCT09	06OCT09

DUMP014	0	0
Persiapan material bak	1	1
06OCT09	06OCT09	06OCT09

ELPJ004	8	8
Pek. Ukur & Potong UNP	2	2
06OCT09	06OCT09	06OCT09

ELPJ001	3	3
Proses design	1	1
06OCT09	06OCT09	06OCT09

DUMP001	0	0
Proses Design	1	1
06OCT09	06OCT09	06OCT09

TF SURI	0	0
OD	1	1
RD	1	1

ES	0	0
EF	1	1

Driving relationship	0	0
Nondriving relationship	1	1
Critical color	1	1

ACT	0	0
DES	1	1

Start Date: 06OCT09 08:00  
 Finish Date: 14OCT09 15:59  
 Data Date: 06OCT09 08:00  
 Run Date: 18MAR10 23:41

Sheet 1A of 28

PT. DOLASINDO  
 Project Dump & Bak Elpiji  
 NETWORK DIAGRAM (PERT DIAGRAM)

Checked: [ ] Approved: [ ]

Revision: [ ] Date: [ ]

© Primavera Systems, Inc.

alat & Set-up 2  
06OCT09 06OCT09

material 1  
10OCT09 10OCT09

plat esser 3  
10OCT09 10OCT09

dudukan ban 2  
10OCT09 12OCT09

ELPJ009 9  
Press plat 2  
dinding 2  
06OCT09 07OCT09

DUMP033 10  
Pek. side-protector 2  
10OCT09 12OCT09

DUMP015 0  
Ukur & Potong plat 3  
06OCT09 06OCT09

DUMP016 0  
Pek. press plat esser 3  
07OCT09 07OCT09

DUMP019 0  
Pek. dinding 6  
07OCT09 07OCT09

DUMP003 31  
Persiapan material 1  
06OCT09 06OCT09

DUMP004 31  
Pek. Ukur & Potong 3  
06OCT09 06OCT09

DUMP005 31  
Pek. Sassis Hidrolik 6  
06OCT09 07OCT09

DUMP006 31  
Pasang hidrolik pd 4  
07OCT09 08OCT09

Start Date 06OCT09 08:00  
Finish Date 14OCT09 15:59  
Data Date 06OCT09 08:00  
Run Date 18MAR10 23:41

ACT TF SURI  
DES OD RD  
ES EF RD

Driving relationship  
Nondriving relationship  
Critical color

Sheet 2A of 2B  
PT. DOLASINDO  
Project Dump & Bak Elpiji

Date  
Revision  
Checked  
Approved

10  
 dinding 08OCT09 09OCT09  
 bak 09OCT09 09OCT09  
 4  
 8  
 pa truk 12OCT09 12OCT09  
 3  
 14OCT09 14OCT09

ELPJ027	29
Pek. cat	3
accessories	3
09OCT09	09OCT09

ELPJ008	8
Pek. Lantai	2
bak	2
07OCT09	07OCT09

ELPJ013	9
Pek. Dinding	2
depan	2
07OCT09	07OCT09

DUMP032	10
Pek. selebor	2
	2
12OCT09	12OCT09

ELPJ017	3
Dempul &	18
Poksi	18
08OCT09	10OCT09

DUMP034	10
Pek.	2
Dudukan	2
12OCT09	12OCT09

ELPJ019	3
Pek. pasang	2
bak	2
10OCT09	12OCT09

DUMP035	10
Pek. cat	7
accessoris	7
12OCT09	13OCT09

ELPJ020	3
Pek. cat bak	16
	16
12OCT09	14OCT09

ELPJ018	4
Quality	1
Control	1
10OCT09	10OCT09

ELPJ028	3
Electrical	1
instalation &	1
14OCT09	14OCT09

Start Date 06OCT09 08:00  
 Finish Date 14OCT09 15:59  
 Data Date 06OCT09 08:00  
 Run Date 18MAR10 23:41

ACT TF SURI  
 DES OD RD

ES EF

Driving relationship  
 Nondriving relationship  
 Critical color

Sheet 1B of 2B

PT. DOLASINDO  
 Project Dump & Bak Elpiji  
 NETWORK DIAGRAM (PERT DIAGRAM)

Checked Approved  
 Date

© Primavera Systems, Inc.