

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK KPI  
*TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (TPS)* UNTUK  
PENANGANAN ABNORMALITY PROBLEM**

Oleh :  
**INDRAWAN**  
0806422555



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
PROGRAM PASCA SARJANA BIDANG ILMU TEKNIK  
UNIVERSITAS INDONESIA  
JUNI 2010**

**PERPUSTAKAAN PUSAT  
UNIVERSITAS INDONESIA**

**PERANCANGAN SISTEM INFORMASI UNTUK KPI  
*TOYOTA PRODUCTION SYSTEM (TPS)* UNTUK  
PENANGANAN ABNORMALITY PROBLEM**

Oleh :

**INDRAWAN**

**0806422555**



TESIS INI DIAJUKAN SEBAGAI SALAH SATU SYARAT UNTUK  
MEMPEROLEH GELAR MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
PROGRAM PASCA SARJANA BIDANG ILMU TEKNIK  
UNIVERSITAS INDONESIA  
JUNI 2010**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :  
Nama : Indrawan  
NPM : 0806422555  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Tesis : Perancangan Sistem Informasi Untuk KPI Toyota  
Production System (TPS) untuk penanganan  
abnormality problem

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof.Dr.Ir.T.Yuri M.Zagloel, MEngSc (  )

Pembimbing : Ir. Yadrifil M.Sc. (  )

Penguji : Ir.Fauzia Dianawati, MSi (  )

Penguji : Ir. Achmad Hidayatno, MBT (  )

Ditetapkan di : Jakarta.

Tanggal : 13 Juli 2010

**Indrawan**

**Perancangan sistem informasi untuk KPI Toyota Production System (TPS)  
untuk penanganan abnormality problem**

### ABSTRAK

PT.TMMIN adalah sebuah perusahaan perakitan kendaraan beroda empat yang menggunakan Toyota Production System (TPS). Tujuan TPS adalah untuk membuat produk dengan kecepatan yang sama dengan kecepatan penjualan. Kalau produk dapat dibuat dengan kecepatan yang sama dengan kecepatan penjualan, maka tidak dibutuhkan *inventory*. Tidak perlu memesan part yang tidak dibutuhkan, sehingga modal dapat dipertahankan ke suatu nilai minimum. Ada dua pilar yang mendukung TPS, adalah “*Just-in-Time*” dan “*Jidoka*”. Just in time (JIT) adalah memproduksi dan mengirim barang yang diperlukan pada saat diperlukan dan sejumlah yang diperlukan. Line produksi yang mempunyai banyak problem atau ketidaknormalan mengakibatkan banyak terjadinya Line stop yang mengganggu sistem produksi JIT atau *Pull System*. Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem informasi untuk memvisualisasikan kondisi *line produksi* secara real time sehingga semua pihak yang terlibat dapat dengan segera mengembalikan ketidaknormalan yang terjadi di *Line produksi* sehingga *Pull System* yang digunakan pada perusahaan tersebut berjalan dengan baik dan membuat Line produksi tersebut menjadi ramping (*Lean Manufacturing*).

Kata kunci: Toyota Production System, Just in Time, Perancangan Sistem Informasi.

**UNIVERSITY OF INDONESIA  
POST GRADUATE PROGRAM IN ENGINEERING  
INDUSTRIAL ENGINEERING STUDY PROGRAM  
Thesis, June 2010**

**Indrawan**

**KPI Information System Design for Toyota Production System (TPS) for handling problems abnormality**

**ABSTRACT**

PT. TMMIN is an automotive assembling company company that uses the Toyota Production System (TPS). The purpose of TPS is to create products with the same speed with the speed of the sale. If the product can be made with the same velocity with a velocity of sales, no inventory needed. No need to order parts that are not needed, so that capital can be maintained to a minimum value. There are two pillars that support the TPS, is "Just-in-Time" and "Jidoka". Just in time (JIT) is to produce and send the necessary goods when required and amount required. Production line which has many causes many problems or abnormalities that interfere with the Line stop JIT production system or Pull System. The objective of this research is to design information system for visualizing the conditions of the production line in real time so that all parties involved can immediately restore the abnormalities that occur in production, so Pull Line System which is used in that company is doing well and making production line is to be lean (Lean Manufacturing).

Keywords: Toyota Production System, Just in Time, The Design of Information Systems.

## PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis dengan judul:

**Perancangan sistem informasi untuk KPI *Toyota*  
*Production System (TPS)* untuk penanganan abnormality  
problem**

yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Magister Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari tesis yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapat gelar magister atau keserjanaan di lingkungan Universitas Indonesia maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Salemba, Juni 2010



(Indrawan)

NPM 0806422555

## RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Indrawan  
Tempat, Tanggal Lahir : Jakarta, 13 Juni 1970  
Alamat : Jl Kejaksaan G/180 – Pondok Bambu, Jakarta

Pendidikan :

a.	SD	:	SD Banjar Sari, Bandung
b.	SMP	:	SMP Negeri 5, Bandung
c.	SMA	:	SMA Negeri 5, Bandung
d.	S-1	:	Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik - Universitas Trisakti (1989-1995)

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur yang sedalam-dalamnya kepada Tuhan YME yang melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis diperkenankan untuk menyelesaikan tesis ini. Tesis ini disusun sebagai persyaratan menjadi Magister Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Program Pasca Sarjanan Bidang Ilmu Tehnik, Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. T. Yuri M. Zagloel, MEng.Sc, selaku pembimbing satu.
2. Ir. Yadrifil, MSc, selaku pembimbing dua.
3. Kedua orang tua, yang telah dan selalu memberikan dukungan dan doa.
4. Istriku Ivo dan seluruh anggota keluarga yang selalu membantu dan memberikan semangat.
5. Kedua anakku Raissa dan Bagas, kejarlah Ilmu dan jelajahi keingintahuanmu untuk bekal hidup di Dunia ini.
6. Seluruh rekan program S2 Teknik Industri di Salemba untuk kebersamaannya.
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan fisik dan mental.

Salemba, Juni 2010

Penulis

## DAFTAR ISI

Judul	i
Abstrak	ii
Abstract	iii
Pernyataan Keaslian	vi
Persetujuan	v
Riwayat Hidup	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar	x
Daftar Tabel	xi
Daftar Lampiran	xii

### BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Diagram Keterkaitan	2
1.3. Rumusan Permasalahan	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Asumsi dan Batasan Masalah	4
1.6. Manfaat Penelitian	4
1.7. Ruang Lingkup Penelitian Metodologi Penelitian	4
1.8. Metodologi Penelitian	4
1.9. Sistematika Penulisan	6

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Manufaktur Just In Time (Tepat Waktu)	7
2.1.1. Konsep Dasar Just In Time	7
2.1.2. Perbaikan-perbaikan untuk Menghasilkan JIT	8
2.1.3. Kelebihan JIT	10
2.1.4. JIT Concept	11

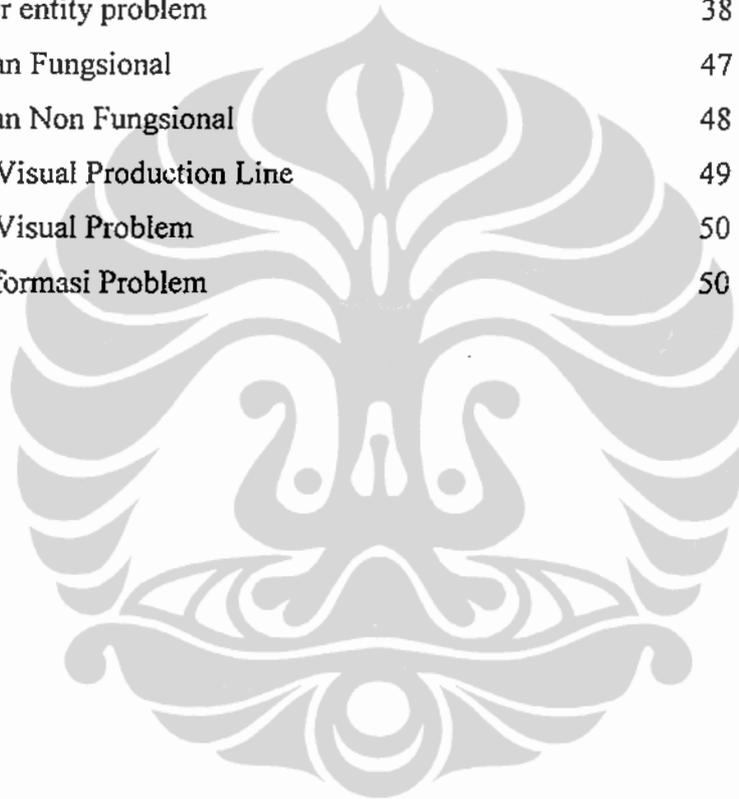
2.2.	Manajemen Sistem Informasi Siklus hidup pengembangan sistem	12
2.3.	Design Phase	14
2.3.1.	FDD (Function Data Diagram)	14
2.3.2.	DFD (Data Flow Diagram)	14
2.4.	Relational database	15
2.4.1.	Entity	15
2.5	Sub Metodologi	17
<b>BAB III PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA</b>		
3.1.	Flowchart Penelitian	17
3.2.	Gambaran Umum Perusahaan	18
3.2.1.	Perkembangan Perusahaan	18
3.3.	Data	21
3.3.1.	Varian (Model) Kendaraan	21
3.3.2.	Pengumpulan Data Produksi Harian	21
<b>BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA</b>		
4.1.	Proposal Penanggulangan Masalah	26
4.2.	Analisa Kebutuhan User	28
4.3.	Design	32
4.3.1.	Diagram Konteks	32
4.3.2.	Decomposition Diagram	33
4.3.3.	Data Flow Diagram	35
<b>BAB V KESIMPULAN</b>		49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Diagram Keterkaitan Masalah	3
Gambar 1.2. Flow chart	5
Gambar 2.1. Tampilan keseluruhan Sistem Produksi JIT	9
Gambar 2.2. Konsep JIT	11
Gambar 2.3. Urutan untuk mewujudkan JIT	12
Gambar 2.4. Gambar System Life Development Cycle	13
Gambar 3.1. Flowchart Penelitian	17
Gambar 3.2. Process Flow Assembly Shop	21
Gambar 3.3 Contoh Daily Production Report	22
Gambar 3.4. Contoh Big Problem	23
Gambar 3.5. Karawang Plant Daily Process	24
Gambar 3.6. Proposal	25
Gambar 4.1. Proposal	26
Gambar 4.2. Production Line System	27
Gambar 4.3. Flow Analisa dan Design System Informasi	27
Gambar 4.4. Sample Profile pada Organisasi	30
Gambar 4.5. Diagram Konteks	32
Gambar 4.6. Portal Information System	34
Gambar 4.7. A Practical Guide to Relational Database Design	35
Gambar 4.8. Database	37
Gambar 4.9. Flow of problem handling	40
Gambar 4.10. Web Portal Page Hierarchy	40
Gambar 4.11. Web Login Page	41
Gambar 4.12 Web - Toyota Inhouse Page	42
Gambar 4.13 Web - Plant (Assembly Shop) Page	42
Gambar 4.14 Web – Information of Section	43
Gambar 4.15 Web – Information of Section	43
Gambar 4.16 Web – Toyota Supply Chain Page	44
Gambar 4.17 Web – Input Page	44
Gambar 4.18 Web – Plant Inhouse Input Page	45
Gambar 5.1 Portal Information System	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Pembagian Saham	19
Tabel 3.2. Problem Line Stop Summary	22
Tabel 4.1. User Requirement	29
Tabel 4.2. Hasil Wawancara	32
Tabel 4.3. Parameter entity supply chain	38
Tabel 4.4. Parameter entity problem	38
Tabel 4.5. Kebutuhan Fungsional	47
Tabel 4.6. Kebutuhan Non Fungsional	48
Tabel 5.1 Advance Visual Production Line	49
Tabel 5.2 Advance Visual Problem	50
Tabel 5.3 Fungsi Informasi Problem	50



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

PT. TMMIN adalah perusahaan manufaktur perakitan kendaraan yang produknya adalah kendaraan penumpang. Sistem Produksi yang digunakan menggunakan Toyota Production System.

TPS adalah Toyota Production System, sasaran production system ini adalah menyediakan produk dengan kualitas yang lebih baik, lebih murah, lebih tepat waktu kepada lebih banyak pelanggan.

Tujuan TPS adalah untuk membuat produk dengan kecepatan yang sama dengan kecepatan penjualan. Kalau produk dapat dibuat dengan kecepatan yang sama dengan kecepatan penjualan, maka tidak dibutuhkan *inventory*. Tidak perlu memesan part yang tidak dibutuhkan, sehingga modal dapat dipertahankan ke suatu nilai minimum.

Ada dua pilar yang mendukung TPS, adalah "*Just-in-Time*" dan "*Jidoka*".

Just in time (JIT) adalah memproduksi dan mengirim barang yang diperlukan pada saat diperlukan dan sejumlah yang diperlukan, untuk meningkatkan efisiensi pekerjaan dan menghilangkan berbagai macam *muda* atau kesiasiaan di tempat kerja. JIT merupakan salah satu pilar dari Toyota Production System yang sangat penting untuk melakukan produksi dengan sistem yang efisien tanpa *muda* dan hanya membuat barang yang sesuai pesanan pelanggan saja.

"*Just-in-Time*" berarti membuat dan mengirim apa yang dibutuhkan pada saat dibutuhkan dan hanya sejumlah yang dibutuhkan. Ada sekitar 30,000 part dibutuhkan untuk membuat sebuah kendaraan. Meskipun kalau mempertahankan hanya satu dari setiap part dalam stok, itu berarti mempunyai *inventory* 30,000 part. Bagaimana kita dapat mengurangi *inventory*, *Just-in-Time* merupakan konsep untuk mencapai goal itu.

Pilar yang lain adalah "*Jidoka*". *Jidoka* berarti bahwa, jika ada masalah dengan mesin, kualitas atau kelambatan pekerjaan, pekerja atau mesin yang berfungsi untuk mendeteksi *abnormality* mampu menghentikan *line* produksi untuk menjamin bahwa, kalau ada suatu masalah, masalah tersebut tidak lolos dari observasi [pengamatan].

Kalau “Jidoka”, yang tidak membiarkan masalah lolos ke proses berikut, tidak dicapai, maka Just-in-Time tidak dapat dicapai juga. Kalau produk cacat lolos ke proses berikut, maka itu berarti barang yang dibutuhkan tidak lolos.

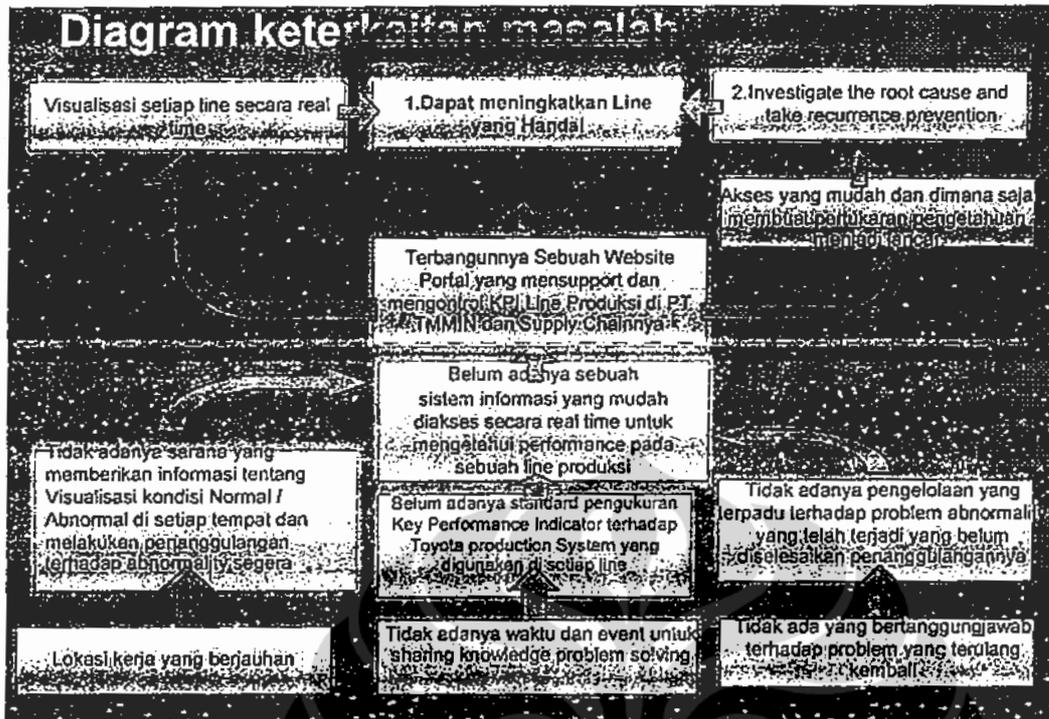
Sistem ini sesungguhnya akan berjalan baik apabila kegiatan produksi berjalan selalu sesuai dengan rencana produksi bulanan. Akan tetapi kondisi aktual di lapangan dapat terjadi keterlambatan produksi atau kegiatan produksi yang terlalu cepat dibandingkan rencana. Apabila terjadi keterlambatan produksi maka part yang sudah dikirim dari pemasok akan membutuhkan tempat baik di area transit gudang maupun di produksi sampai waktunya digunakan.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka digunakan konsep *Just in Time* dalam penyediaan part dari gudang ke proses produksi. Konsep ini mengharuskan part yang disediakan adalah part yang dibutuhkan dalam jumlah yang sesuai dan dalam selang waktu yang pendek.

Untuk itu dibutuhkan (1) line produksi yang handal yang mampu dengan segera mengembalikan ketidaknormalan yang terjadi pada line produksi dengan segera secara *real time* dan (2) tidak terulang kembalinya problem pada line yang sama sehingga *histori* masalah yang pernah terjadi pada line produksi tersebut dapat di simpan sebagai data *histori* sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai tindakan pencegahan (*prevention action*) untuk project model baru sehingga problem tersebut tidak terulang kembali pada model baru.

## 1.2. Diagram Keterkaitan

Masalah-masalah dalam penelitian ini digambarkan pada diagram keterkaitan masalah, yang ditampilkan pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram Keterkaitan Masalah

### 1.3. Rumusan Permasalahan

Berdasarkan latar belakang permasalahan dan diagram keterkaitan masalah diatas, maka hal yang akan diangkat adalah menentukan Main KPI (*Key Performance Indicator*) dari TPS yang harus dikontrol, membuat suatu sistem informasi yang membantu mengontrol pencapaian KPI TPS pada setiap line produksi khususnya Assy Line .

Analisa dilakukan pada line assembling TMMIN yang menjadi akhir dari semua.

### 1.4. Tujuan Penelitian

1. Merancang dan menerapkan suatu sistem informasi KPI TPS yang berfungsi sebagai visualisasi masalah untuk mewujudkan Performance Line yang Handal (Line reliable) sehingga kondisi ketidaknormalan yang terjadi dapat dikembalikan ke kondisi normal dengan segera tidak terulang kembali.
2. Merancang Line Produksi dapat mencatat *history* masalah yang pernah terjadi pada line produksi tersebut sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai

prevention action untuk project model baru sehingga problem tersebut tidak terulang kembali pada model baru.

### **1.5. Asumsi dan Batasan Masalah**

Beberapa asumsi dan batasan yang digunakan dalam penelitian yang diusulkan ini adalah :

1. Menentukan Main Key Performance Indicator dari TPS yang harus dikontrol.
2. Analisa dilakukan pada line assembling TMMIN yang menjadi akhir dari semua cabang line pada pabrik Otomotif.
3. Membuat suatu sistem informasi yang membantu mengontrol pencapaian KPI TPS pada setiap Line produksinya khususnya Assy Line.

### **1.6. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk meminimalkan jumlah persediaan part perakitan kendaraan dengan menyediakan part perakitan pada waktu, jumlah dan tempat yang tepat.

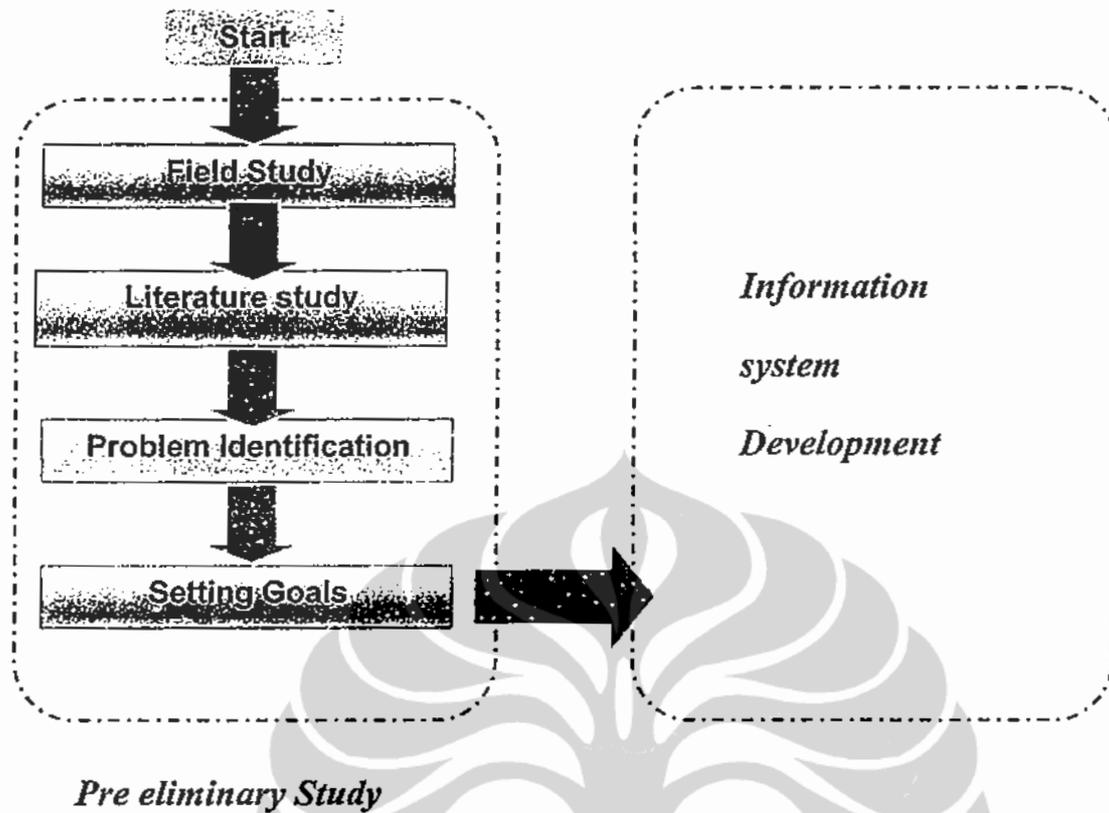
### **1.7. Ruang Lingkup Penelitian**

- Dilakukan pada jalur perakitan dimana proses perakitan kendaraan dengan area terbesar, kompleksitas tinggi dan penempatan part-part untuk perakitan yang sangat banyak.
- Batasan dari sistem adalah pada lingkungan internal PT. TMMIN dengan demikian rancangan proses dan perhitungan yang dilakukan lebih mempertimbangkan kondisi di lini perakitan PT. TMMIN

### **1.8. Metodologi Penelitian**

Pendekatan masalah dilakukan secara langsung pada line perakitan kendaraan pada PT. TMMIN dengan melakukan observasi untuk mengetahui kondisi aktual dan wawancara dengan berbagai pihak yang berkaitan dengan penerapan sistem informasi.

Sumber data didapat dari pengamatan langsung dilapangan, sedangkan data-data untuk studi kepustakaan didapat dari literatur, jurnal dan sumber buku lain dibidang yang sesuai.



Gambar 1.2 Flow chart

**Field Study** (studi lapangan)

Studi lapangan diperlukan untuk mengetahui dan mengerti problem yang nyata, biasanya dikenal dengan *Gentchibutsu*, atau pergi.

**Literary Study** (studi literatur)

Setelah mendapatkan keadaan actual, informasinya harus dibandingkan dengan Ideal Condition.

**Problem Identification**

Gap yang didapat dari perbedaan Ideal dan kondisi sekarang adalah *symptom dari* problem, problem harus dapat dimengerti dengan jelas dan bisa dipecahkan.

**Setiting Goal**

Dari identifikasi problem dari stage sebelumnya, goal harus bisa di set, lalu tujuan dari set ini adalah untuk mencapai sesuatu yang diinginkan.

### 1.9. Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini dibagi menjadi lima bab.

Bab 1 Merupakan bab pendahuluan, menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan, diagram yang menggambarkan keterkaitan masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian yang ingin dicapai, batasan masalah yang dilakukan, metodologi penelitian yang dilakukan oleh penulis, dan sistematika penulisan.

Bab 2 Merupakan bab landasan teori, berisikan mengenai pengertian teori-teori yang berkaitan dengan Just in Time.

Bab 3 Merupakan bab pengumpulan data, menjelaskan mengenai data yang diambil oleh penulis selama penelitian yang akan dijadikan input dalam pengolahan data yang dilakukan pada tahap selanjutnya.

Bab 4 Merupakan pengolahan data dan analisis hasil yang diperoleh. Berisikan tentang analisa terhadap hasil pengolahan data yang telah dilakukan sehingga diketahui hasil akhir tujuan.

Bab 5 Merupakan kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil penelitian dan analisa.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Sistem Manufaktur Just In Time (Tepat Waktu)

##### 2.1.1. Konsep Dasar Just In Time

Pada masa kini industri manufaktur tidak dapat berfokus hanya pada aktivitas membuat barang saja, *manufacturing is the business of making things*, akan tetapi juga harus berperan sebagai industri pelayanan, *manufacturing is a service industry*. Pandangan ini menghasilkan pendekatan QCD (*Quality Cost and Delivery*) atau Kualitas, Biaya, dan Pengiriman. Selain QCD juga diperlukan adanya tiga kondisi tambahan yaitu:

1. Diversifikasi
2. Lot yang lebih kecil
3. Jadwal pengiriman yang lebih pendek

Semua hal di atas menghasilkan Sistem Produksi *Just In Time*, yang merupakan sistem produksi berorientasi pasar dengan berbasis melayani kebutuhan pelanggan sepenuhnya. Konsep *Just in Time* menggambarkan waktu arus produksi, di mana barang dikirim ke tempat yang membutuhkan hanya pada saat dibutuhkan saja. JIT adalah sebuah filosofi penyelesaian masalah yang diterapkan secara terus menerus untuk menghilangkan pemborosan. Toyota telah mengidentifikasi tujuh sumber pemborosan dalam manufaktur:

##### 1. Proses

Proses yang terbaik adalah proses yang mampu menghasilkan produksi secara konsisten dengan buangan minimum, dalam jumlah yang diperlukan, dan biaya tambahan terkecil.

##### 2. Metode

Metode yang boros adalah metode yang dilaksanakan dengan pergerakan, waktu dan usaha yang sia-sia.

##### 3. Pergerakan

Pergerakan dan penyimpanan komponen menambah biaya tanpa nilai tambah.

##### 4. Cacat produk

Cacat mengganggu kelancaran alur kerja.

#### 5. Waktu tunggu

Ada dua jenis waktu tunggu yaitu yang disebabkan operator dan material. Sebaiknya material bergerak dari satu stasiun kerja ke berikutnya dan diproses tanpa antrian.

#### 6. Produksi berlebih

Produksi berlebih adalah memproduksi melebihi yang dibutuhkan dalam waktu dekat.

#### 7. Inventory

Inventory membutuhkan biaya untuk disimpan, dan kelebihan *inventory* menambah biaya pada produk.

Proses penerapan JIT adalah dinamis bukan statis, yang berarti akan berjalan terus menerus mengatasi setiap masalah yang timbul sehingga akan menghasilkan perbaikan yang berkelanjutan (*continuous improvement*). Dengan menghilangkan setiap hambatan yang terjadi secara terus-menerus maka dengan JIT dapat mengurangi *lead time*, sehingga meningkatkan ketanggapan dan keluwesan produksi.

### 2.1.2. Perbaikan-perbaikan untuk Menghasilkan JIT

Sekilas JIT tampak sederhana, akan tetapi bila dicoba akan ditemukan bahwa sistem ini cukup rumit dan banyak hal yang tidak dapat dimengerti sepenuhnya sampai apabila telah dicoba diterapkan. Di bawah ini adalah perbaikan-perbaikan yang harus dilakukan sebelum menghasilkan suatu sistem produksi JIT:

#### 1. Flow manufacturing

Membutuhkan penghilangan tumpukan dan antrian WIP untuk menghasilkan aliran yang lancar dalam sistem. Tujuannya adalah untuk memungkinkan setiap barang yang dikerjakan mengalir melalui rantai proses dalam siklus waktu yang tepat.

#### 2. Multi process handling

Pengaturan kelompok mesin-mesin yang berbeda fungsi tetapi membentuk aliran kerja, sehingga memungkinkan seorang pekerja bergerak bersama barang yang sedang dikerjakan dari satu mesin ke mesin lain yang berbeda fungsi tapi sesuai aliran proses pembuatan barang tersebut.

#### 3. Kanban

Sistem kanban dikenal sebagai salah satu alat untuk menjaga sistem produksi JIT. Kanban adalah tanda yang mencantumkan instruksi operasi dan atau informasi

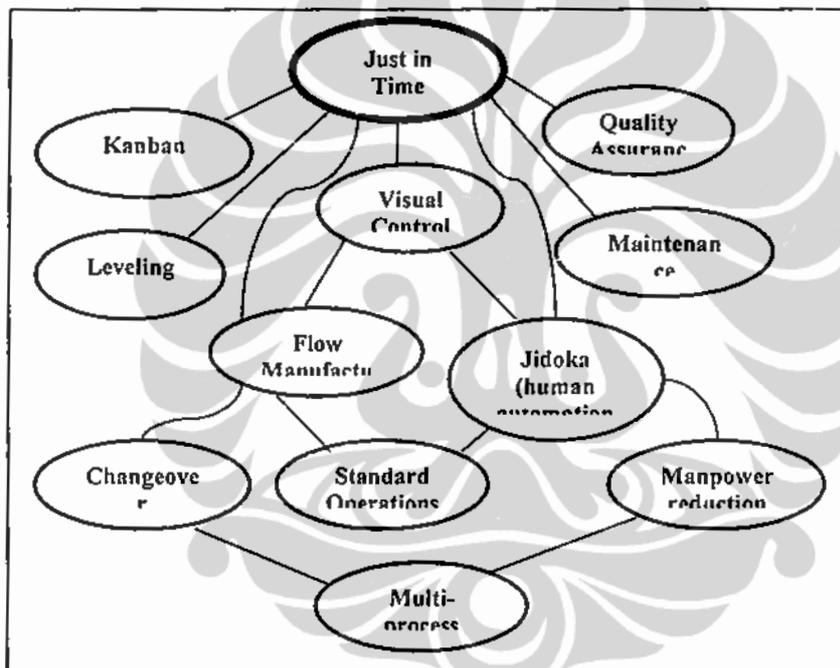
pergerakan barang. Kanban akan tidak bermanfaat pada sistem produksi yang tidak menggunakan JIT.

#### 4. *Manpower reduction*

Sistem JIT menolak pandangan yang menetapkan jumlah tenaga kerja dalam suatu *line* dan sebaliknya hanya menentukan jumlah minimum tenaga kerja yang dibutuhkan untuk memenuhi fluktuasi permintaan dari proses berikut.

#### 5. *Visual control*

Metode kunci untuk membuat perbaikan yang baik adalah membuat kondisi di mana setiap kesalahan yang terjadi dalam *line* akan mudah terlihat oleh setiap orang.



Gambar 2.1. Tampilan keseluruhan Sistem Produksi JIT

(Sumber: Hirano, 1990, hal 12)

#### 6. *Leveling*

Konsep *leveling* adalah menyebar jadwal produksi tipe-tipe produk dan volumenya sehingga tercipta sebuah aliran produksi yang lancar dan rata.

#### 7. *Changeover*

Perbaikan dalam hal ini adalah perbaikan yang mencakup pergantian *dies*, *blades* maupun desain atau instruksi yang pada akhirnya bertujuan meningkatkan keluwesan produksi.

### 8. *Quality assurance*

*Quality assurance* membutuhkan pendekatan menyeluruh terhadap semua faktor produksi termasuk orang, barang, peralatan produksi, dan metode produksi.

### 9. *Standard operations*

Operasi yang baku sangat penting bagi terciptanya aliran produksi yang lancar.

### 10. *Jidoka: Human automation*

*Jidoka* adalah otomatisasi dengan sentuhan manusia, sehingga berbeda dengan arti kata otomatisasi yang biasa. *Jidoka* menghadirkan manusia ke dalam proses otomatisasi untuk menghasilkan *reliability*, keluwesan, dan ketepatan.

### 11. *Maintenance and safety*

Dalam sistem produksi JIT, keseluruhan aliran produksi dihentikan ketika bahkan mesin terkecil mengalami kerusakan. Oleh karena itu sistem JIT menempatkan pemeliharaan dalam posisi yang penting demi tercapainya kapasitas produksi yang tinggi.

#### 2.1.3. Kelebihan JIT

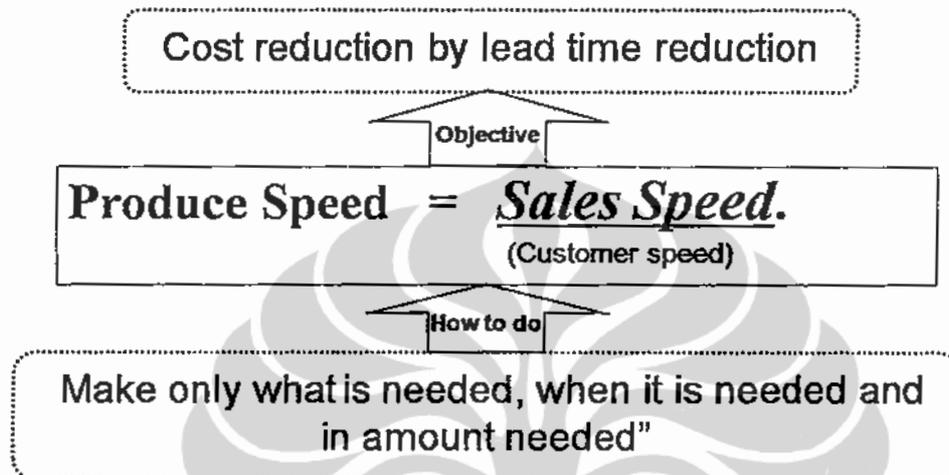
JIT sering dianggap paling efektif dan menguntungkan untuk manufaktur bervolume besar dan repetitif, walaupun begitu ada beberapa alasan yang menyebabkan kurang berhasilnya JIT.

Kelebihan JIT:

1. Menghilangkan kegiatan-kegiatan yang tidak perlu (*no added values*).
2. Meminimalkan *inventory*.
3. Memungkinkan adanya ukuran lot yang kecil.
4. Menghasilkan aliran produksi yang lancar.
5. Meningkatkan perhatian terhadap kualitas produk.
6. Memungkinkan pengurangan *lead time* secara terus menerus.
7. Memungkinkan evaluasi terhadap pemasok.
8. Meningkatkan keluwesan dalam menghadapi perubahan.

#### 2.1.4. JIT Concept

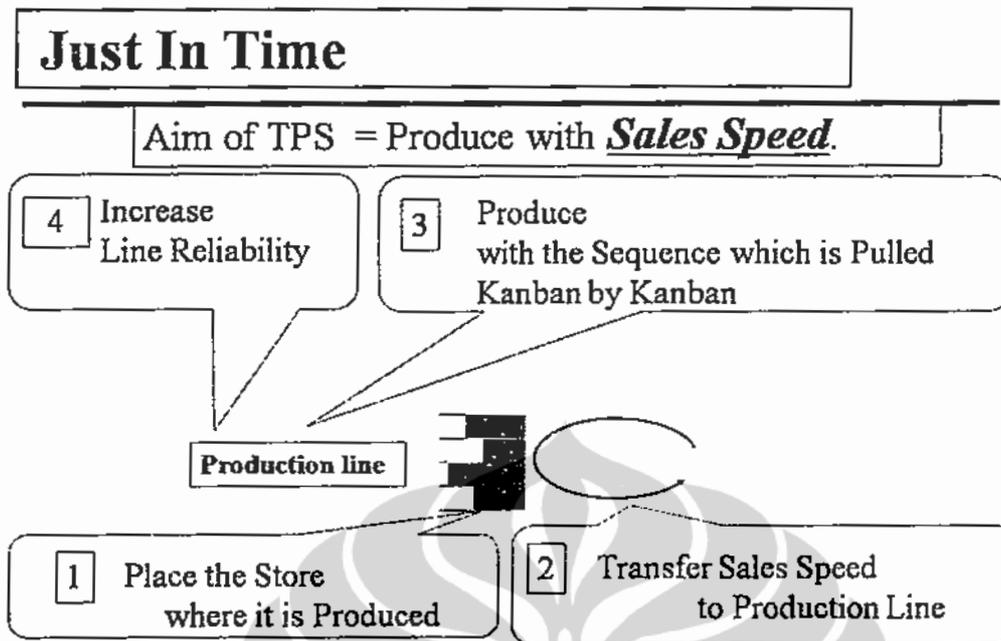
## Just In Time Concept



Gambar 2.2 Konsep JIT

JIT Concept adalah membuat hanya yang dibutuhkan, ketika dibutuhkan dan sejumlah yang dibutuhkan, bagaimana hal ini bisa terwujud adalah dengan memproduksi dimana kecepatan produksi sama dengan kecepatan penjualan hal ini adalah tujuan dari *Toyota Production System*.

Tujuan daripada ini semua agar didapat Cost Reduction dengan mengurangi waktu untuk memproduksi.



Gambar 2.3 Urutan untuk mewujudkan Just In Time

Untuk mengimplementasikan *Toyota Production System* yang tujuan akhirnya adalah kecepatan produksi sama dengan kecepatan penjualan, maka sistem produksi yang digunakan adalah Just In Time.

Urutan untuk mewujudkan Just in Time adalah; 1. Membuat store untuk barang yang telah diproduksi, 2. mentransfer kecepatan penjualan ke line produksi, 3. Memproduksi sesuai dengan penarikan Kanban. Yang penting dilakukan setelah sistem tarik digunakan adalah menguatkan Line Produksi yang handal.

## 2.2. Manajemen Sistem Informasi Siklus hidup pengembangan sistem

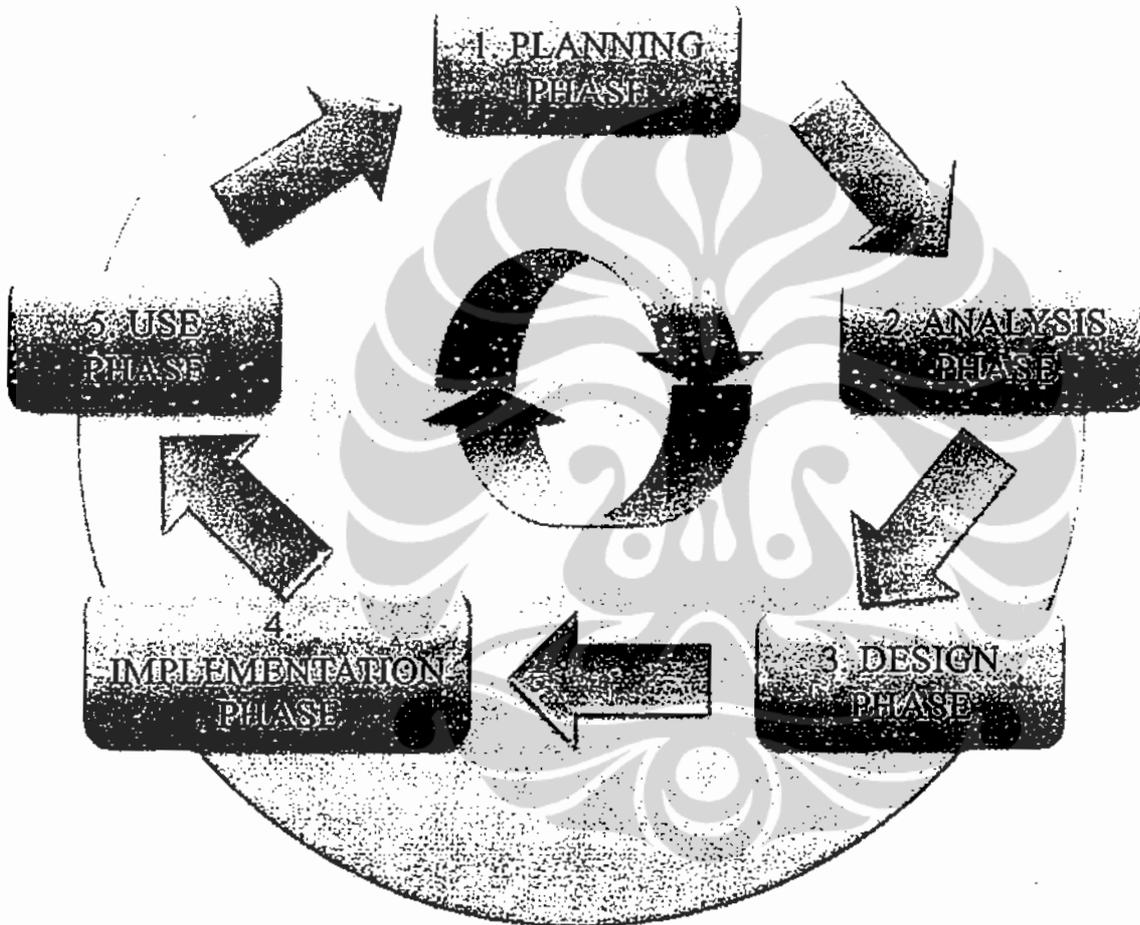
Pendekatan sistem adalah metodologi. Metodologi adalah cara yang direkomendasikan untuk melakukan sesuatu. Pendekatan sistem merupakan metodologi dasar untuk memecahkan segala macam masalah. Pengembangan sistem siklus hidup (SLDC) adalah aplikasi dari pendekatan sistem untuk pengembangan sistem informasi.

### Tradisional SLDC

Tidak butuh waktu pertama pengembang sistem lama untuk mengetahui bahwa beberapa tahapan upaya pembangunan harus diambil dalam suatu urutan tertentu jika

proyek ini adalah untuk memiliki kesempatan terbaik untuk sukses. Tiga tahapan itu adalah :

*Planning*  
*Analysis*  
*Design*  
*Implementation*  
*Use*



Gambar 2.4 Gambar System Life Development Cycle

Sumber: (Management Information Systems, Raymond McLeod, Jr., George Schell)

Proyek ini direncanakan dan sumber daya yang diperlukan untuk melakukan pekerjaan dirakit. Sistem yang ada dianalisis untuk memahami masalah dan menentukan kebutuhan fungsional dari sistem baru. Sistem baru ini kemudian dirancang dan diimplementasikan. Setelah implementasi, sistem ini idealnya digunakan untuk jangka waktu yang panjang.

Karena tugas mengikuti pola yang teratur dan dilakukan dalam mode top down. The SLDC tradisional sering disebut sebagai approach air terjun. Aliran kegiatan ini adalah dalam satu arah ke arah penyelesaian proyek.

Gambar di atas menggambarkan sifat siklus melingkar. Ketika sebuah sistem outlives kepenuhan penggunaannya dan harus mengganti, siklus baru dimulai, mulai dari tahap perencanaan.

Sangat mudah untuk melihat bagaimana SLDC tradisional adalah sebuah aplikasi dari pendekatan sistem. Masalahnya didefinisikan dalam perencanaan dan tahap analisis. Solusi alternatif diidentifikasi dan dievaluasi dalam tahap desain. Maka solusi terbaik adalah diimplementasikan dan digunakan. Selama tahap digunakan, umpan balik dikumpulkan untuk melihat seberapa baik sistem solving masalah menentang.

### **2.3. Design Phase**

#### **2.3.1 FDD (Function Data Diagram)**

Fungsi akhir untuk FDD adalah ketika semua proses unsur telah diidentifikasi dan ditempatkan pada FDD tersebut menentukan fungsi yang diperlukan dan proses konstituennya membutuhkan proses review dalam satu siklus sistem. Berikut adalah tahapan pengerjaannya :

- Daftar fungsi utama.
- Di dalam setiap fungsi, buat item-item yang diperlukan proses.
- Dalam setiap proses, mengidentifikasi setiap subproses ke proses unsure.
- Mengidentifikasi aliran informasi ke dalam dan keluar pada setiap proses.
- Mengidentifikasi peristiwa yang memicu setiap proses.
- Catatan frekuensi penggunaan setiap proses untuk desain modul, menganalisa bisnis - proses logika untuk setiap proses memastikan bahwa semua proses dalam lingkup proyek yang membaca atau mempengaruhi data yang disimpan dimasukkan.
- Merombak FDD sampai benar mencerminkan proses hirarki.

#### **2.3.2. DFD (Data Flow Diagram)**

Diagram aliran data atau DFD menyatukan fungsi dan proses dengan model data. Tujuannya adalah untuk menunjukkan pemahaman kita tentang bagaimana sebenarnya arus informasi antara proses-proses yang kami telah mengidentifikasi di FDD kami. harus memasukkan data yang akan disimpan di database dan setiap input

dan output lainnya informasi dalam lingkup proyek. DFD harus menggambarkan unsur-unsur yang diperlukan dalam lingkup proyek, antara lain :

- Interface Input: dari pengguna, perangkat dan lain-lain system.
- Output interface: untuk pengguna, perangkat, sistem lain dan organisasi.
- Datastores, yang akan database objek (entitas).
- Datastores, yang bersifat eksternal objek.
- Fungsi dan proses yang mengubah data.
- Data arus yang mengidentifikasi arus informasi ke dan dari fungsi dan proses.

## 2.4. Relational database

### 2.4.1. Entity

Entitas adalah sesuatu tentang apa yang kita menyimpan data. Seorang pelanggan adalah suatu entitas, seperti barang item ditebar oleh Laser saja. Entitas tidak bukti fisik yang diperlukan. Sebagai contoh, sebuah acara seperti konser adalah suatu entitas; janji untuk bertemu dokter adalah suatu entitas. Entitas memiliki data yang menggambarkan mereka (atribut mereka). Contoh, sebuah entitas pelanggan biasanya menggambarkan oleh sejumlah pelanggan, nama depan, nama belakang, jalan, kota, kode pos dan nomor telepon.

### Implementation phase

System test whitten, J. L., & Bentley, L.D. (2007) . *System Analysis and Design Methods 7<sup>th</sup> edition*. New York : Mc Graw Hill.

System test harus dapat memenuhi kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional Kebutuhan. Setelah menganalisis kondisi yang ada, itu yang memutuskan untuk mengumpulkan kebutuhan sistem.

Berdasarkan pemahaman kerangka PIECES, unsur-unsur kebutuhan non-fungsional untuk sistem informasi yang dirancang adalah sebagai berikut:  
~ Performa :

Berbagi informasi dilakukan dalam wadah sistem informasi yang telah disesuaikan dengan sistem informasi yang dimiliki oleh entitas. Sistem informasi dirancang untuk memiliki kapasitas download dalam hitungan detik sehingga proses pengolahan informasi dapat langsung diimplementasikan.

Selain itu, sistem informasi telah dilengkapi dengan fitur yang dapat membantu pengolahan data ke dalam sistem informasi. Dengan demikian, setiap entitas dapat segera mengambil kebijakan yang diperlukan tanpa pengolahan data secara manual.

~ Informasi :

Antarmuka pengguna membangun berbasis web yang dapat diakses oleh semua jenis browser yang dapat diakses setiap saat. Web adalah cahaya dirancang untuk dapat diakses dengan cepat.

~ Ekonomi :

- Mengurangi penggunaan kertas dalam kondisi abnormal. Data secara langsung diinput ke dalam sistem informasi untuk diolah menjadi formulasi kebijakan untuk PT. TMMIN sendiri.
- Mengurangi biaya komunikasi telepon yang ada kondisi. Komunikasi dalam sistem ini akan dilakukan melalui sistem antarmuka pengguna atau e-mail jika mendesak.
- Mengurangi biaya transportasi yang harus dilakukan pada kondisi yang ada. Dalam sistem ini, line production dan atasan yang langsung dapat mengakses sistem informasi yang ada untuk memonitor jaringan line produksi.

~ Control :

Entitas dalam sistem informasi adalah pemasok PT. TMMIN yang tergabung dalam jaringan produksi. Salah satu tujuan dari sistem informasi ini adalah berbagi informasi antara kedua belah pihak dan berbagi informasi rahasia antara pemasok. Setiap pemasok hanya bisa memantau kinerja pemasok terhadap kinerja lainnya.

~ Efisiensi :

Sistem informasi yang dirancang telah disesuaikan dengan sistem informasi yang dimiliki oleh PT. TMMIN dan pemasok, Berbagi informasi dengan mengambil data secara langsung dari sistem ERP setiap perusahaan. Jadi, berbagi informasi yang dapat kemajuan nyata, beban untuk pergi ke server lebih ringan, dan bandwidth yang digunakan sangat minim.

~ Service :

Jasa Informasi berbagi dalam sistem informasi ini memungkinkan perusahaan dalam memasuki input data dan pemantauan hasil berbagi informasi secara elektronik dan juga layanan database report.

## 2.5. Sub Metodologi

Sebuah sistem yang menghasilkan Barang atau Jasa, sejumlah tindakan pengukuran *Effectiveness* dan *Performances* diperlukan. *Effectiveness* untuk contoh reliabilitas (*reliability*), kemampuan pemeliharaan (*maintain ability*), kesiapan operasional (*maintain ability*), *availability*, dll mengukur *Performance* meliputi produktivitas (*productivity*), efisiensi (*efficiency*), pemanfaatan (*utilization*) dan kualitas (*quality*).

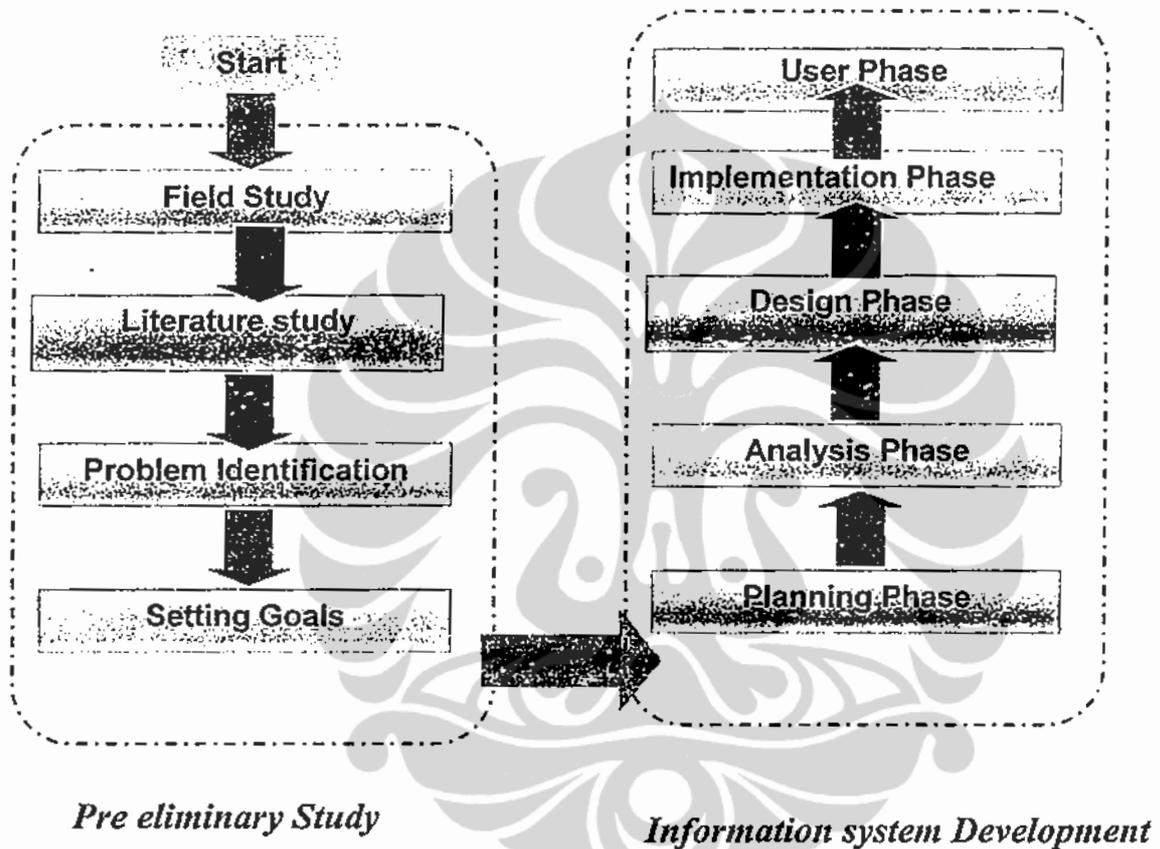
Untuk dapat mencapai semua target *Policy* Perusahaan untuk *Effectiveness* dan *Performance* dibutuhkan sebuah Sistem Informasi yang menginformasikan ketidaknormalan (*Abnormality*) yang terlihat mata kita dalam sekejap sehingga dapat dengan segera dihilangkan.

Ada 3 hal *abnormality* yang selalu harus diamati dan dimanage: 1. *Physical Good* 2. *Standardized Work* 3. *Management Target Hasil thd Safety, Quality dan Productivity*.

Untuk point no.3 penulis berusaha membuat ketidaknormalan tersebut secara real time menggunakan Sistem Informasi, karena ruang lingkup yang sangat besar dan secara area geografi terpisah maka informasi ketidaknormalan ini dibuat secara sistem informasi dan realtime sehingga ketidaknormalan dapat dihilangkan dengan segera dan *Performance* dari *Productivity* dan *Quality* bisa digaransi sesuai dengan targetnya Perusahaan

## BAB III PROFIL PERUSAHAAN DAN DATA

### 3.1. Flowchart penelitian



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

#### **Field Study**

Toyota adalah perusahaan manufacturing yang menggunakan sistem produksi Just In Time.

#### **Literature Study**

Just in time (JIT) adalah memproduksi dan mengirim barang yang diperlukan pada saat diperlukan dan sejumlah yang diperlukan Line Produksi yang handal sehingga sistem Tarik Just in Time (JIT) dapat diwujudkan.

## **Problem Identification**

Line produksi yang mempunyai banyak problem atau ketidaknormalan mengakibatkan banyak terjadinya Line stop yang mengganggu sistem produksi JIT.

## **Setting Goal**

Tujuan penelitian ini adalah merancang sistem informasi untuk memvisualisasikan kondisi *line produksi* secara real time sehingga semua pihak yang terlibat dapat dengan segera mengembalikan ketidaknormalan yang terjadi di *Line produksi*.

## **3.2. Gambaran Umum Perusahaan**

### **3.2.1. Perkembangan Perusahaan**

PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia (TMMIN) sebelumnya bernama PT. Toyota-Astra Motor berdiri pada tanggal 12 April 1971 hanya sebagai importer kendaraan Toyota namun setahun kemudian sudah berfungsi sebagai distributor. Pada tanggal 31 Desember 1988, Toyota Astra Motor yang 51% sahamnya dikuasai oleh PT. Astra Internasional dan 49% dimiliki oleh Toyota Motor Corporation Jepang melakukan merger bersama tiga perusahaan yaitu PT. Multi Astra, PT. Toyota Mobilindo dan PT. Toyota Engine Indonesia.

*Merger* ketiga perusahaan tersebut dengan nama PT. Toyota Astra Motor. Merger ini dilakukan dengan tujuan untuk menyatukan langkah efisiensi dalam menjawab tuntutan dan kualitas serta menghadapi ketatnya persaingan di dunia otomotif.

Untuk mewujudkan industri yang solid, PT. TAM didukung oleh 4.952 karyawan (per Januari 2003), dua pusat industri di Sunter dan Kerawang, serta pusat penyediaan suku cadang (*Part Center*) terbesar di Indonesia. Sementara untuk pelayanan pelanggan, PT. TAM didukung oleh lima dealer utama yaitu : PT. Astra International, PT. New Ratna Motor, PT. Agung Automall, PT. Haji Kalla, PT. Hasrat Abadi.

Demi kepuasan para penggunanya, PT. TAM menghadirkan beragam produk terbaiknya yang terbukti banyak diminati, Variasi produk andalannya meliputi :

- Kendaraan serba guna : Kijang Innova dan Dyna
- Sedan unggulan : Vios, Corolla, Camry yang diimport dalam bentuk CBU (Completely Built Up) dari TMT (Toyota Motor Thailand).

- Selain itu PT. TAM juga mengimport mobil mewah dalam bentuk CBU yaitu *Crown*, *Previa*, *RAV4*, dan *Land Cruiser*.

Seiring dengan berjalannya waktu, pada tahun 2003 tepatnya pada bulan Agustus PT. TAM resmi menjadi 2 perusahaan yaitu PT. TAM (Toyota Astra Motor) dan PT. TMMIN (Toyota Motor Manufacturing Indonesia). PT. TAM bergerak pada bidang distribusinya sedang PT. TMMIN pada rancang bangunnya atau manufakturnya. Dan sharing kepemilikannya menjadi :

Tabel 3.1 Pembagian Saham

	Sebelum	Sesudah	
Nama	TAM	TMMIN	TAM
Sharing Saham	51%:49% (AI : TMC)	95%:5% (TMC : AI)	51%:49% (AI : TMC)

Catatan : AI : Astra Internasional  
 TMC : Toyota Motor Corporation  
 Angka dalam satuan persen (%)

Adapun perubahan prosentase kepemilikan saham itu telah dirundingkan secara matang antara Astra Internasional dan Toyota Motor Corporation Jepang, dan diputuskan keputusan yang terbaik bagi kedua belah pihak.

#### **Karawang Plant, Assembling Shop (Objek Penelitian)**

Karawang Plant adalah salah satu pabrik otomotif milik Toyota Motor Mfg Indonesia yang berlokasi di Karawang International Industrial City (KIIC), teluk Jambe Jawa Barat.

Karawang Plant dibangun pada 29 Mei 1996 dengan nilai investasi sebesar Rp. 462.2 Miliar. Walaupun mulai beroperasi pada tahun 1998, namun Karawang Plant baru diresmikan pada tahun 2000. Pada saat ini, Karawang plant memiliki kapasitas produksi 100,000 unit mobil per tahun.

Karawang Plant yang berdiri di area tanah seluas 1.000.000 m<sup>2</sup> dengan luas bangunan 300,000 m<sup>2</sup> memiliki konsep pabrik otomotif kelas dunia yang

memadukan teknologi tinggi, keahlian sumber daya manusia dan kepedulian terhadap karyawan dan lingkungan.

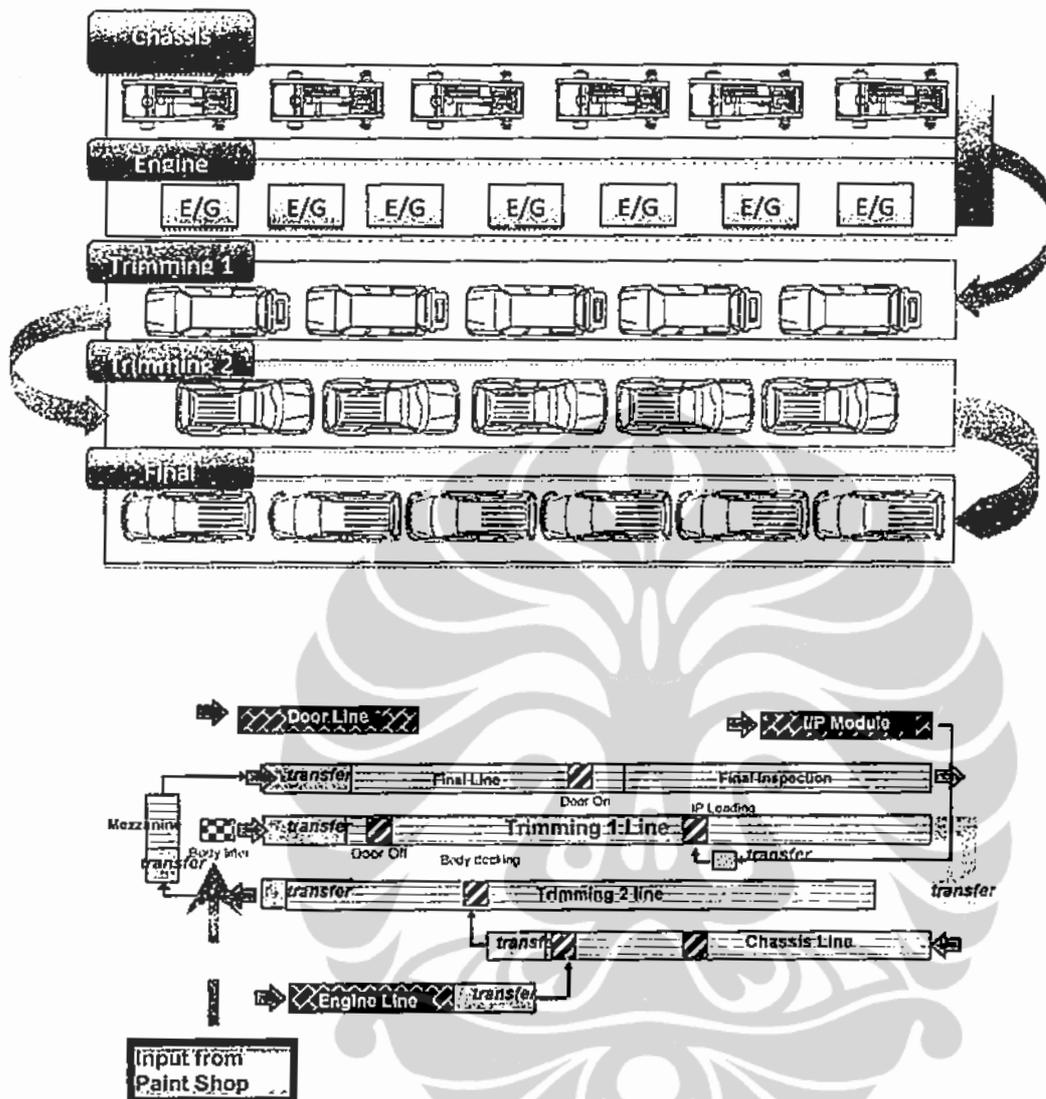
Sedangkan dalam hal produksi, karawang plant menitikberatkan pada produksi Innova yang ditujukan untuk pasar domestik dan international. Untuk CBU, tujuan ekspornya adalah ke negara negara Timur Tengah (Saudi Arabia, Uni Emirat Arab, Kuwait, Bahrain, Qatar, Oman Yordania, Syria dan Libanon), negara negara kepulauan Pasifik (Fiji dan Salomon) serta ke negara negara Asia (Brunei Darusalam dan Thailand), negara negara kepulauan Pasifik (Fiji dan Solomon), serta ke negara negara Asia (Brunei Darusalam dan Thailand). Sedangkan untuk CKD memiliki tujuan ekspor ke Malaysia, Filipina dan Vietnam.

### **Assembling Shop**

Assembling Shop yang memiliki luas area 37,500 m<sup>2</sup> merupakan tempat perakitan satu body kendaraan utuh menjadi sebuah kendaraan utuh siap jalan. Di Assembling shop inilah dilakukan proses perakitan atau pemasangan sweluruh komponen kendaraan pada satu body kendaraan. Mulai dari mesin hingga roda kendaraan.

Assembling Shop memiliki fasilitas Main Assembly line denan door less system assembly yang memberikan jaminan kualitas terbaik dan peningkatan produktifitas kerja. Selain itu juga dilengkapi dengan Final Test Facility yang mengecek setiap unit kendaraan untuk mewujudkan kepuasan pengguna kendaraan tersebut.

## Process Flow Assembly Shop



Gambar 3.2 Process Flow Assembly Shop

### 3.3. Data

#### 3.3.1. Varian (Model) Kendaraan

Varian kendaraan terdiri dari 3 jenis : Fortuner, Innova dan Avanza.

#### 3.3.2. Pengumpulan Data Produksi Harian

Data akan dikumpulkan untuk dilakukan pengolahan adalah data kuantitatif, data diambil dari Assembling Shop.

# Data Contoh Karawang Plant Daily Production Report

## TMMIN KARAWANG PLANT DAILY PRODUCTION REPORT

DATE : 19-05-2010 ( Wed ) DAY SHIFT ( STD 455' ) = WHITE NIGHT SHIFT ( STD 395' ) = RED

### 1. L/O RESULT

Shift	Vehicle	Day			Night		
		Plan	Actual	Diff	Plan	Actual	Diff
Day	BRNOYA	119	122	4			
	FORTUNER	20	21	1			
	AVANZA	42	43	1			
	Total	161	167	6			
Night	BRNOYA	119	105	-14			
	FORTUNER	20	20	0			
	AVANZA	41	37	-4			
	Total	180	162	-18			
Total	BRNOYA	238	218	-10	2917	3029	52
	FORTUNER	40	41	1	485	506	12
	AVANZA	83	80	-3	1025	1062	22
	Total	361	349	-12	4427	4592	66

### 2. ASSEMBLY : OPERATION PLAN & LINE STOP

Shift	V.T (Unit)	O/T (H)	Worker (Full Operator)	Attend (%)	Trim 1		Trim 2		Chassis		Mezzanine		Final		Planned Stop	Act. Eff. (%)	Plan Eff. (%)
					Line stop (Hour)	Total (Hour)											
Day	2.5	0.5	PLAN	214	94.9	18	18	18	18	14	14	18	18	18	0	98.4%	95%
			ACT	203		(0)	(3)	(0)	(3)	(0)	(3)	(0)	(3)	(0)			
Night	0.5	0.5	PLAN	214	93.9	20	20	18	18	20	20	20	20	20	0	95.3%	85%
			ACT	201		(2)	(4)	(0)	(0)	(0)	(14)	(12)	(0)	(0)			

### 3. WELDING

Shift	Vehicle	Result	L/S (Unit)	O/T (H)
	FORTUNER	20		
	AVANZA	40		
	Total	175		
	Plan	112.4		
	Actual	81		
Night	BRNOYA	107	20	0.5
	FORTUNER	17		
	AVANZA	34		
	Total	162		
	Plan	112.4		
	Actual	81		

### 4. PAINTING

Shift	Vehicle	Result	WIP		L/S (Unit)	O/T (H)
			Std	Act		
Day	BRNOYA	122	196	192	20	0.5
	FORTUNER	21				
	AVANZA	43				
	Total	186				
	Storage (After Painting)	282.4	28			
Night	BRNOYA	104	194	192	20	0.5
	FORTUNER	19				
	AVANZA	39				
	Total	162				
	Storage (After Painting)	282.4	28			

### 5. DELIVERY

Shift	Vehicle	Today	Cumm. Act	Cumm. Plan	Diff.
FORTUNER	20				
AVANZA	67				
Total	183				
Night	BRNOYA	100	4592	4427	66
	FORTUNER	22			
	AVANZA	41			
	Total	166			
Total	BRNOYA	229	3025	2917	50
	FORTUNER	42	503	485	8
	AVANZA	88	1062	1025	22
	Total	359	4590	4427	64

### 6. ASSEMBLY WIP

Std	Act
81	91

### 7. PLANT INVENTORY

Std	Act
33	35

Gambar 3.3 Contoh Daily Production Report

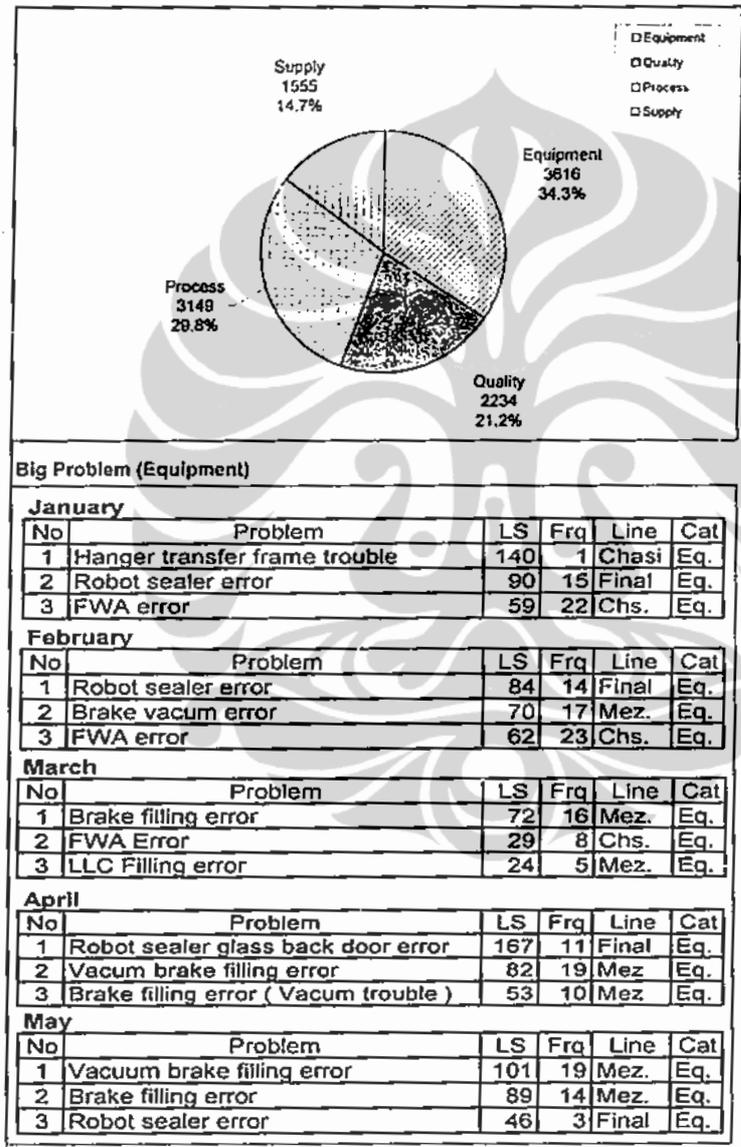
## Problem Line Stop Summary (menit)

Tabel 3.2 Problem line stop summary

ASSY (T1, T2, Chassis, Mezzanine & Final)																		
PROBLEM	JAN 09	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN 10	FEB	MAR	APR	MAY	AVG 2010
Equipment	116	99	183	367	465	298	473	645	309	547	575	454	954	661	358	1004	639	3616
Quality	131	91	203	265	250	210	305	402	343	520	441	474	422	485	462	423	442	2234
Process	958	246	497	680	487	239	494	958	878	642	551	565	688	670	540	697	554	3149
Supply	453	160	395	339	311	310	216	410	270	305	225	264	383	194	154	442	382	1555
Total	1658	596	1278	1651	1513	1057	1488	2415	1800	2014	1792	1757	2447	2010	1514	2566	2017	10554
Eff.	85%	96%	97%	96%	97%	96%	92%	96%	96%	96%	96%	96%	94%	95%	88%	94%	95%	93%

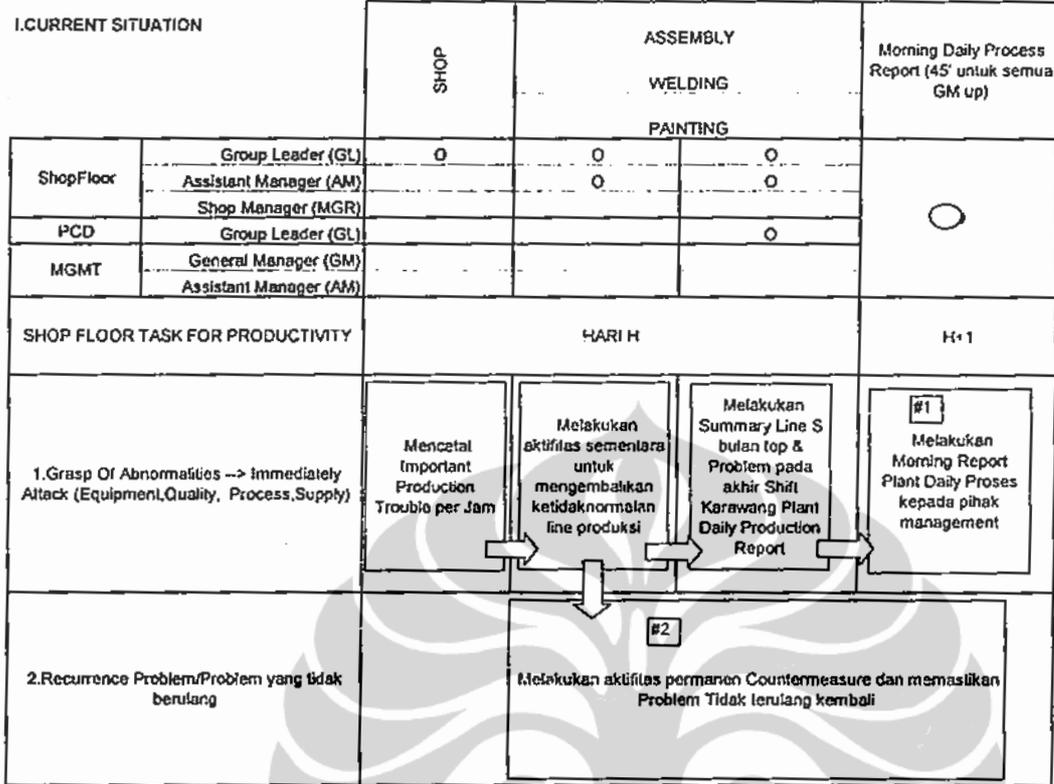
### Data history selama 2 tahun produktifitas

Dari data tersebut ditemukan bahwa Produktifitas Efficiency tidak pernah mencapai target perusahaan sebesar 98 percent, dan dari data yang ada memperlihatkan performance ini sangat mempengaruhi konsep Produksi Sistem Just In Time dan juga akan mempunyai dampak terhadap Delivery unit yang tidak tepat waktu.



Gambar 3.4 Contoh Big Problem

## KARAWANG PLANT DAILY PROCESS



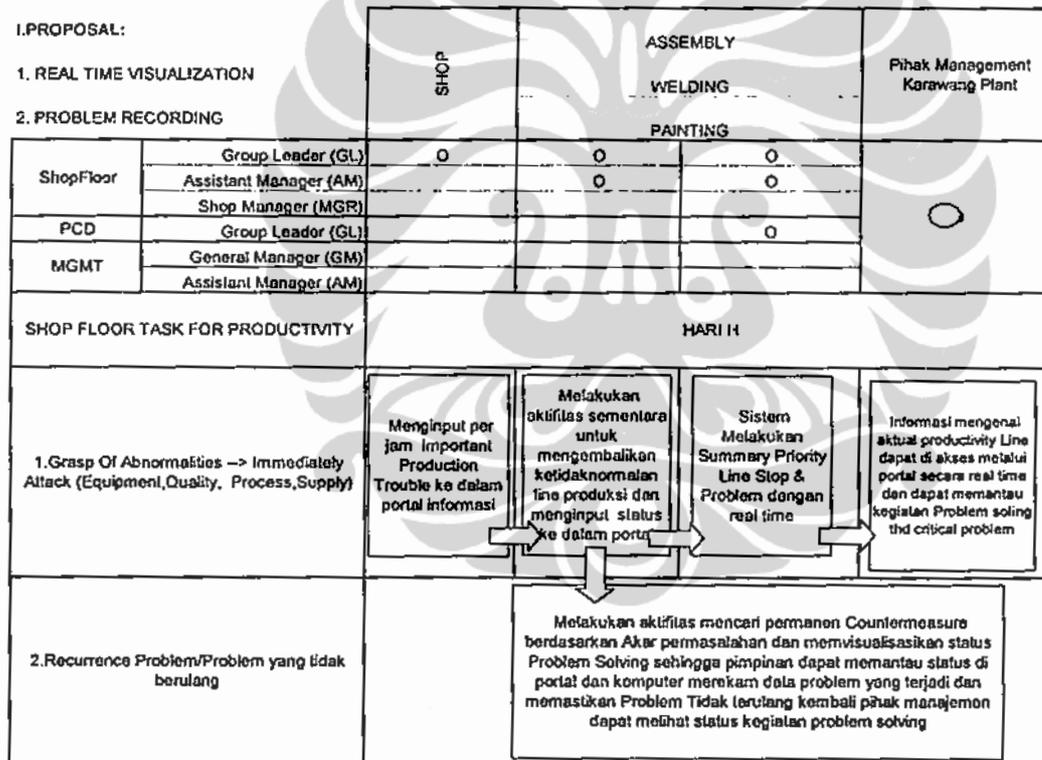
Gambar 3.5 Karawang Plant Daily Process

Masalah yang timbul yang dapat mempengaruhi Sistem Produksi Just In Time.

1. Ketidaknormalan pada line produksi yang terjadi yang mejadi Critical Item tidak tervisualisasi sampai ke tingkat Plant Director, sehingga pemecahan masalah tidak terkontrol diserahkan kepada shop floor, mengembalikan kondisi line yang abnormal tidak segera dilakukan.
2. Dari data produktifitas selama 6 bulan target Company tidak tercapai, dari data yang ada terdapat beberapa problem yang terjadi kembali, ini menunjukkan bahwa tindakan yang dilakukan adalah Problem shouting bukan penanggulangan dari akar dari permasalahan ini disebabkan data problem yang telah terjadi tidak menjadi priority untuk dianalisa.
3. Morning Report Plant Daily Report selama 45 menit, dan melibatkan semua GL keatas menjadi sesuatu yang harus dilakukan untuk mengontrol Plant Productivity tetapi menjadi tidak terlalu efektif karena tidak semua shop terlibat dalam problem yang dibahas, sedangkan mereka sebetulnya sudah mempunyai peran dan tugas masing masing.

## Proposal Penanggulangan Masalah

1. Visualisasikan Priority problem secara Real Time sehingga semua shop terpacu untuk mengejar daily productivity dan melakukan penanggulangan sampai ke akar permasalahan dan status Problem Solving terlihat progressnya dengan jelas sampai ke pucuk pimpinan hingga ke akar permasalahan.
2. Agar tidak terulang problem yang terjadi, diperlukan database problem equipment, process, quality, supply yang terjadi di setiap shop.
3. Menghilangkan Morning Report Plant daily proses dari keseluruhan. Plant menjadi morning meeting di setiap line produksi (contoh Assembling Shop; trimming1 dan 2 line, Final Assyline, engine A/S line etc.) yang dipimpin setiap GL.

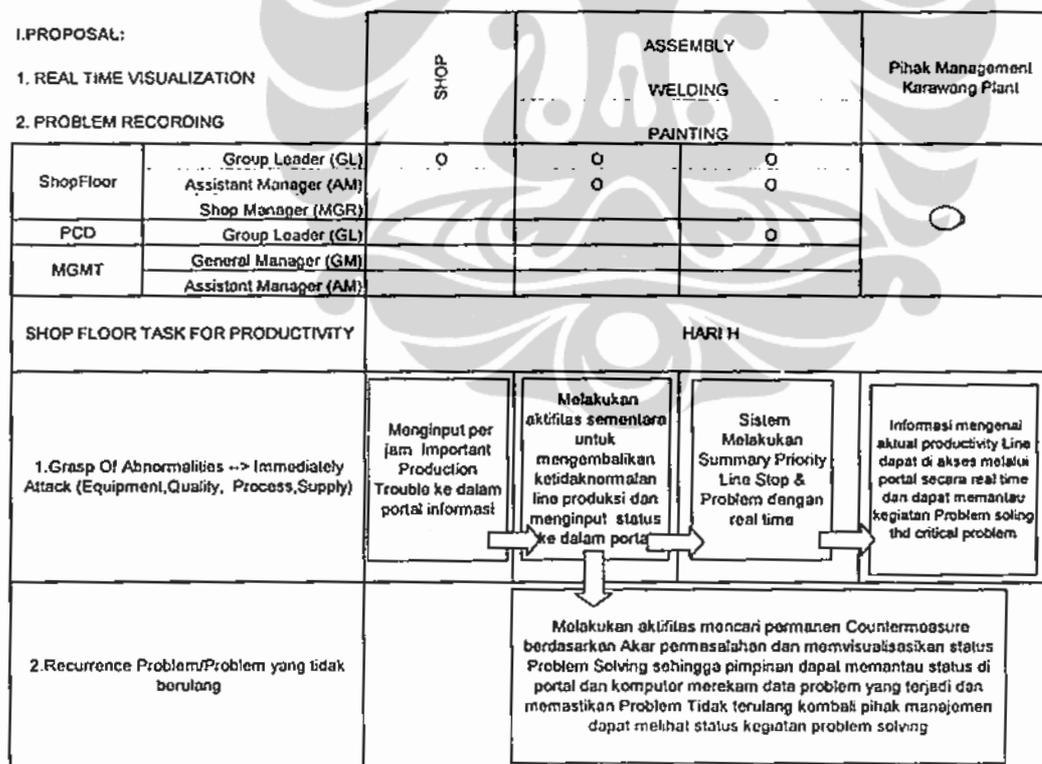


Gambar 3.6 Proposal

## BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISIS DATA

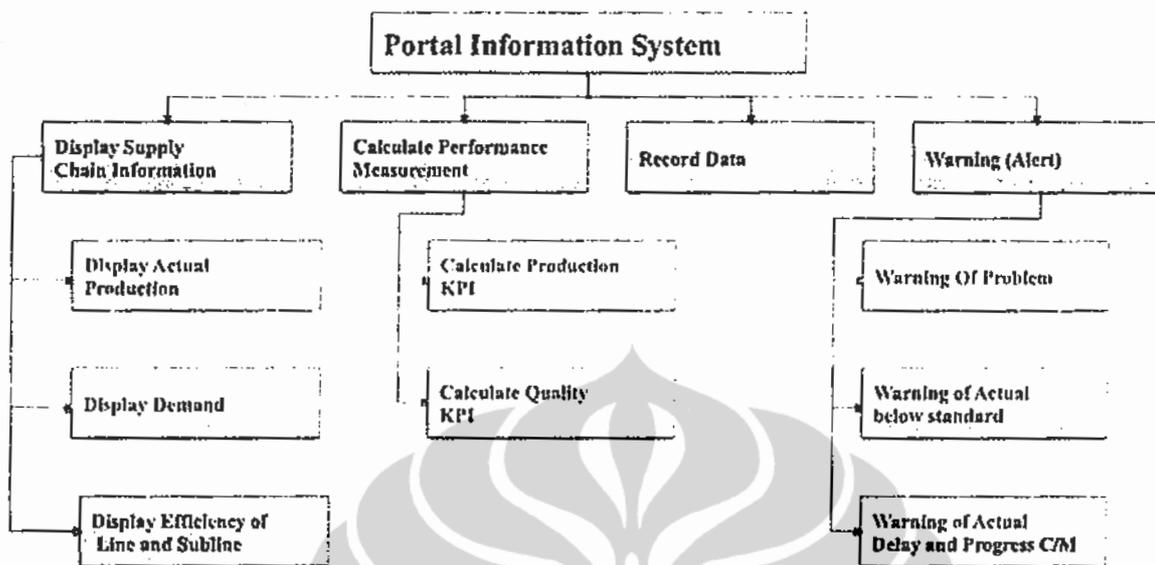
### 4.1. Proposal Penanggulangan Masalah

4. Visualisasikan Priority problem secara Real Time sehingga semua shop terpacu untuk mengejar daily productivity dan melakukan penanggulangan sampai ke akar permasalahan dan status Problem Solving terlihat progressnya dengan jelas sampai ke pucuk pimpinan hingga ke akar permasalahan.
5. Agar tidak terulang problem yang terjadi, diperlukan database problem equipment, process, quality, supply yang terjadi di setiap shop.
6. Menghilangkan Morning Report Plant daily proses dari keseluruhan. Plant menjadi morning meeting di setiap line produksi (contoh Assembling Shop; trimming 1 dan 2 line, Final Assyline, engine A/S line etc.) yang dipimpin setiap GL.



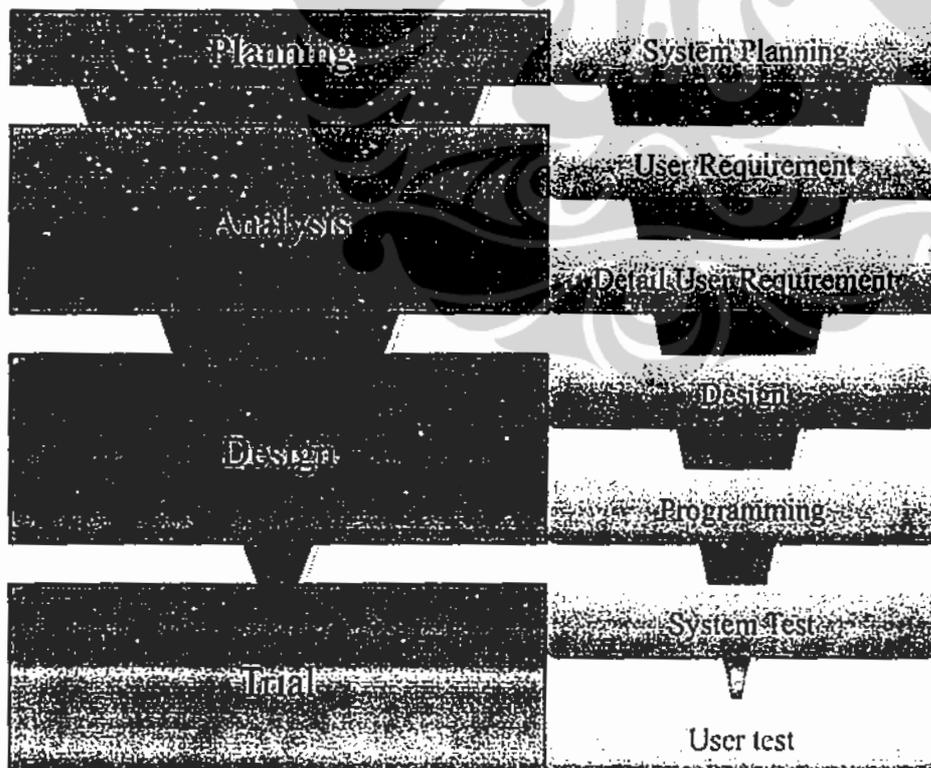
Gambar 4.1 Proposal

Berdasarkan analisis system pada Bab 3 bahwa point yang ditampilkan adalah sebagai berikut :



Gambar 4.2 Production Line System

Berikut adalah flow analisa dan design system informasi pada bab 4



Gambar 4.3 Flow Analisa dan Design System Informasi

Sumber: management information sytems – Raymond Mcleod, Jr George Schell. Page 156

## 4.2. Analisa Kebutuhan User

Sasaran pengguna berdasarkan organisasi :

1. Director, role and job responsibility
2. Division head, Role and job responsibility
3. Manager, role and job responsibility
4. Section Head, role and Job responsibility
5. Line head, role and job responsibility
6. Group Head, role and job responsibility
7. Operator, role and job responsibility

- User requirement

Diambil berdasarkan kuisioner dan wawancara terhadap calon user. Pertanyaan yang diambil akan menitik beratkan kepada *line performance* dan *problem countermeasure*. Spesifikasi sistem informasi pada *line performance* ialah pada visualisasi *line performance* dan spesifikasi sistem informasi pada *problem countermeasure* adalah visualisasi *problem countermeasure*.

- Detail user requirement

Tabel 4.1 User Requirement

Items	Detail
<b>Visualisasi <i>line</i> produksi</b>	
visual line produksi	apa kesulitan atasan terhadap production line visual
output line	apakah anda mengetahui jumlah yang dibuat
Demand	apakah anda mengetahui jumlah yang dibutuhkan
Efisiensi	apakah anda dapat dengan mudah mengetahui efisiensi pabrik anda
KPI	apakah ada yg memberitahu anda bila KPI / efisiensi tidak tercapai
<b>Visualisasi masalah pada <i>line</i> produksi</b>	
visual ada problem atau tidak	apakah anda mengetahui terjadi problem kah atau tidak di line anda

Items	Detail
waktu untuk mengetahui problem	berapa lama anda mengetahui masalah yang ada di production line
progress problem	apakah anda mengetahui progress dari masalah2 yang terjadi ?
melaporkan problem	bagaimana anda melaporkan problem yg ada

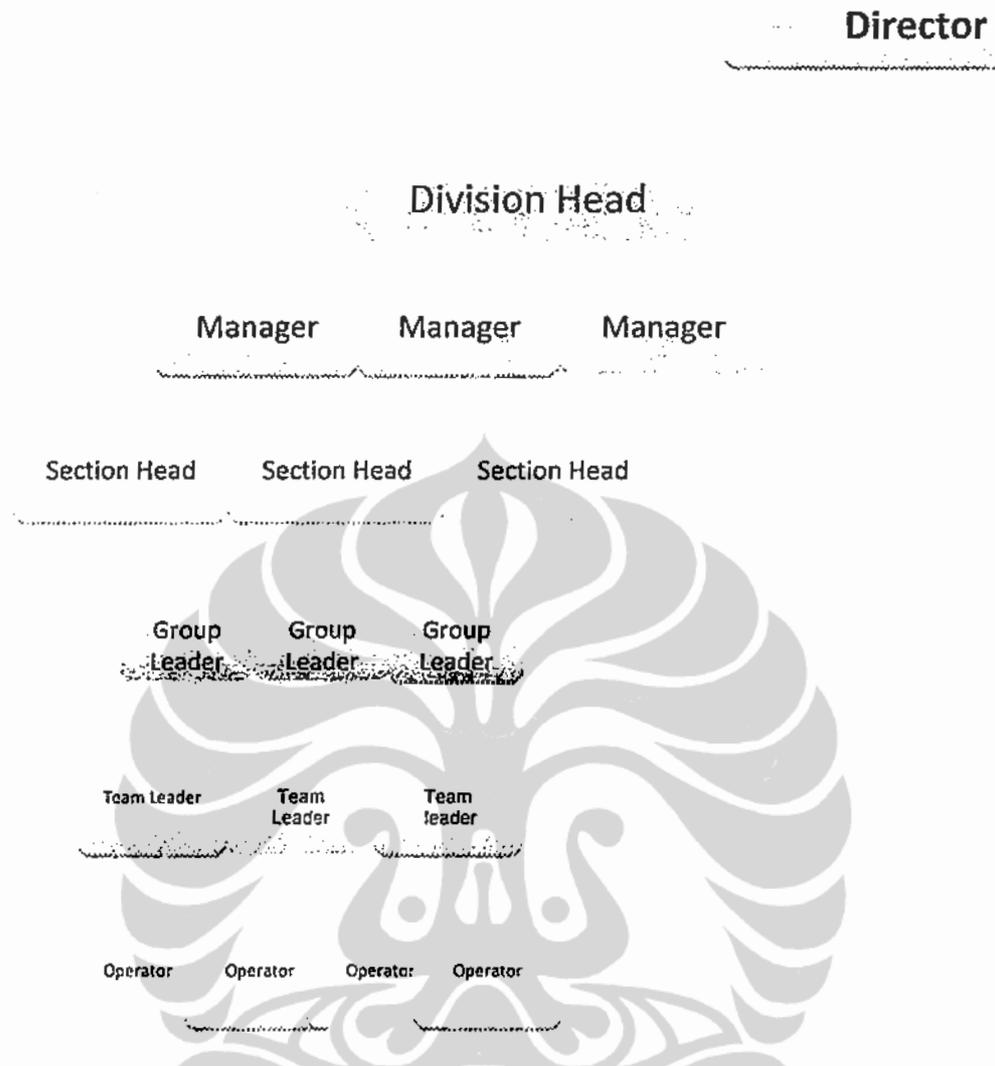
Maka pertanyaan inti wawancara yang didapat ialah :

1. Visualisasi *line* produksi

- apa kesulitan atasan terhadap production line visual
- apakah anda mengetahui jumlah yang dibuat
- apakah anda mengetahui jumlah yang dibutuhkan
- apakah anda dapat dengan mudah mengetahui efisiensi pabrik anda
- apakah ada yg memberitahu anda bila KPI / efisiensi tidak tercapai

2. Visualisasi Masalah pada *line* produksi

- apakah anda mengetahui terjadi problem kah atau tidak di line anda
- apakah anda mengetahui problem apa yang terjadi
- berapa lama anda mengetahui masalah yang ada di production line
- apakah anda mengetahui progress dari masalah2 yang terjadi
- bagaimana anda melaporkan problem yg ada



Gambar 4.4 Sample profile pada Organisasi

Sample Member :

Assembly Plant Manager :

Bp. Bachtiar

Pershift :

2 Section Head

6 Group leader (GL), 12 Team Leader (TL), Operator.

## Hasil Wawancara terhadap sample user

Tabel 4.2 Hasil Wawancara

No	Pertanyaan	Hasil Wawancara Harapan adanya system baru	
		Saat Ini	Dengan WEB PORTAL
<b>Visualisasi <i>line</i> produksi</b>			
	apa kesulitan atasan terhadap production line visual	Butuh lead time untuk review visualisasi prodcution line	Melihat dalam WEB dan terupdate perjam
	apakah anda mengetahui jumlah yang dibuat	hanya operator, Group head dan Line head yang dapat mengetahui secara jelas dan update	Informasi Director maupun Operator sama dan terupdate
	apakah anda mengetahui jumlah yang dibutuhkan	hanya operator, Group head dan Line head yang dapat mengetahui secara jelas dan update	Informasi Director maupun Operator sama dan terupdate
	apakah anda dapat dengan mudah mengetahui efisiensi pabrik anda	hanya operator, Group head dan Line head yang dapat mengetahui secara jelas dan update	Informasi Director maupun Operator sama dan terupdate
	apakah ada yg memberitahu anda bila KPI / efisiensi tidak tercapai	tidak ada	terlihat dan memberi alarm pada informasi

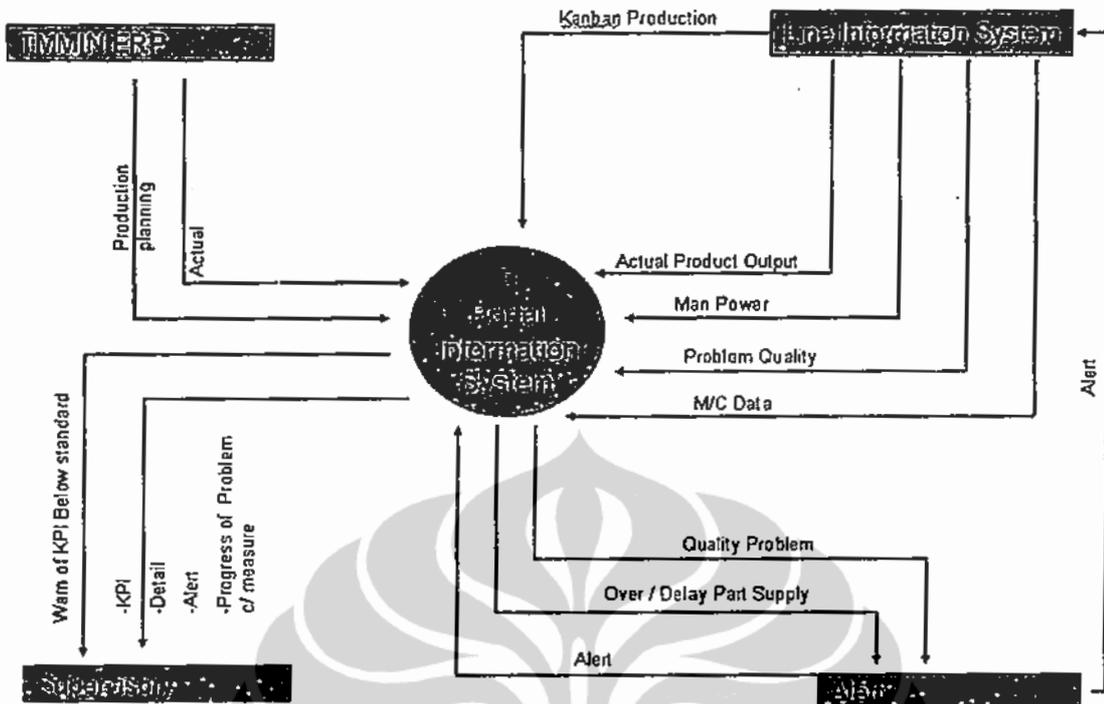
**Visualisasi masalah pada *line* produksi**

No	Pertanyaan	Hasil Wawancara Harapan adanya system baru	
		Saat Ini	Dengan WEB PORTAL
	apakah anda mengetahui terjadi problem atau tidak di line anda	tidak, pada keesokan harinya baru mengetahui	mengetahui dengan jelas akan terupdate perjam
	apakah anda mengetahui problem apa yang terjadi	tidak, pada keesokan harinya baru mengetahui	mengetahui dengan jelas akan terupdate perjam
	berapa lama anda mengetahui masalah yang ada di production line	Pada keesokan harinya	perjam update
	apakah anda mengetahui progress dari masalah2 yang terjadi ?	tidak, informasi progress hanya pada meeting pagi	dapat dilihat dan mengetahui berapa lama proses pengerjaannya
	bagaimana anda melaporkan problem yg ada	mensummary dari informasi problem yang ada	dari database problem record

### 4.3 Design

#### 4.3.1 Diagram Konteks

Mengacu kebutuhan *user* terhadap system Informasi yang seperti telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, maka bagan *context diagram* yang dimaksud akan seperti dibawah ini :



Gambar 4.5 Diagram Konteks

Sumber: web application handbook : best practices for web based software – Susan L. Fowler, Victor R. Stawick.

yang terdiri dari 4 bagian utama, yaitu :

- TMMIN ERP, merupakan informasi input untuk data Enterprise resource planning PT.TMMIN, berupa data *production demand* dan *actual production*.
- *Line information*, merupakan input informasi kinerja line produksi pada konteks detail yang dikepalai oleh masing-masing group leader berupa *actual product output*, *manpower*, *problem quality*, dan *machine data*.
- *Supervisory*, merupakan output informasi untuk *supervisory* yang menampilkan hasil perhitungan KPI, detail informasi tentang problem dan *progress* dari *problem countermeasure*.
- *Alert*, merupakan output informasi jika terdapat Problem, KPI dibawah standard dan *problem progress* yang terlalu lama (diluar standard).

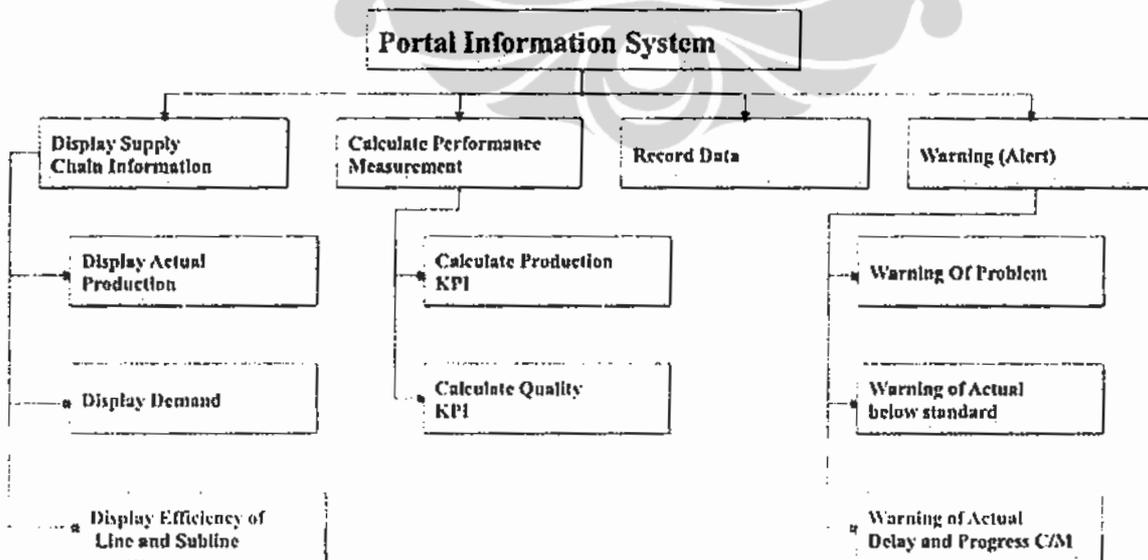
#### 4.3.2 Decomposition diagram

Fungsi akhir untuk FDD adalah ketika semua proses unsur telah diidentifikasi dan ditempatkan pada FDD tersebut. Menentukan fungsi yang

diperlukan dan proses konstituennya membutuhkan proses review dalam satu siklus sistem. Berikut adalah tahapan pengerjaannya :

- daftar fungsi utama.
  - di dalam setiap fungsi, buat item-item yang diperlukan proses.
  - dalam setiap proses, mengidentifikasi setiap subproses ke proses unsure.
  - mengidentifikasi aliran informasi ke dalam dan keluar pada setiap proses.
  - mengidentifikasi peristiwa yang memicu setiap proses.
  - catatan frekuensi penggunaan setiap proses untuk desain modul,
- menganalisa bisnis - proses logika untuk setiap proses memastikan bahwa semua proses dalam lingkup proyek yang membaca atau mempengaruhi data yang disimpan dimasukkan.
- merombak FDD sampai benar mencerminkan proses hirarki.

### A Practical Guide to Relational Database Design



Gambar 4.6 Portal Information System  
 Sumber: By Peter Domanski, Peter Domanski & Philip Irvine  
 page 22 (teori of DFD page 25)

Diagram *decomposition* diatas menunjukkan Empat fungsi tujuan dari *Portal Information system*, yaitu :

1. Display supply chain information, Menampilkan informasi dari *Supply chain*. Yaitu *product demand*, dan *product output*.
2. Menghitung kinerja *production line*, dari data output produk, demand, mesin dan manpower, didapat KPI (*key performance indicator*) dari *production side* dan *quality side*.
3. *Record data*, merekam info supply chain per satuan waktu dan merekam informasi problem yang terjadi, penanggulangan sementara, *progress* penanggulangan dan penanggulangan permanen.
4. *Warning system*, fungsi memberi informasi jika terdapat *abnormality* yaitu : jika terjadi problem, jika quality KPI dibawah standard dan Jika *line* KPI dibawah standard.

#### 4.3.3. Data Flow Diagram

Diagram aliran data atau DFD menyatukan fungsi dan proses dengan model data. Tujuannya adalah untuk menunjukkan pemahaman kita tentang bagaimana sebenarnya arus informasi antara proses-proses yang kami telah mengidentifikasi di FDD kami. Harus memasukkan data yang akan disimpan di database dan setiap input dan output lainnya informasi dalam lingkup proyek. DFD harus menggambarkan unsur-unsur yang diperlukan dalam lingkup proyek, antara lain :

- Interface Input: dari pengguna, perangkat dan lain-lain system
- Output interface: untuk pengguna, perangkat, sistem lain dan organisasi
- Datastores, yang akan database objek (entitas)
- Datastores, yang bersifat eksternal objek
- Fungsi dan proses yang mengubah data
- Data arus yang mengidentifikasi arus informasi ke dan dari fungsi dan proses.

#### A Practical Guide to Relational Database Design

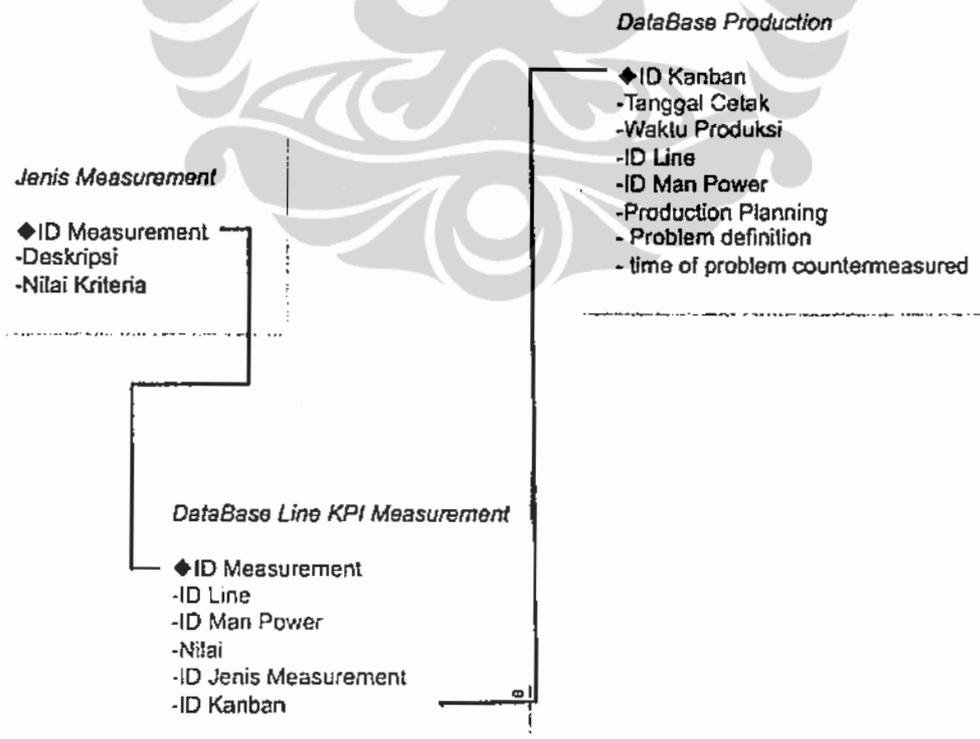


Empat (4) fungsi system :

1. Display supply chain information, Menampilkan informasi dari *Supply chain*. Yaitu *product demand*, dan *product output*.
2. Menghitung kinerja *production line* , dari data output produk, demand, mesin dan manpower, didapat KPI (*key performance indicator*) dari *production side* dan *quality side*.
3. *Record data*, merekam info supply chain per satuan waktu dan merekam informasi problem yang terjadi, penanggulangan sementara, *progress* penanggulangan dan penanggulangan permanen.
4. *Warning system*, fungsi memberi informasi jika terdapat *abnormality* yaitu : jika terjadi problem, jika quality KPI dibawah standard dan jika *line* KPI dibawah standard.

Database :

1. Line KPI measurement,
2. Production,



Gambar 4.8 Database

### Parameter Entity supply chain

Parameter entity dibawah ini adalah penekanan pada informasi supply chain, terdapat item problem sebagai informasi waktu dan progress perbaikan saja.

Tabel 4.3 Parameter entity supply chain

NO	INPUT	PARAMETER	CRITERIA
1	MACHINE	t (minute) pcs (qty)	Run Stop qty / machine
2	QUALITY	OK pcs (qty) NG pcs (qty)	OK outflow NG outflow
		Problem	Time and Progress
3	MAN	Skill rate (Number) Attendance	Mapping skill and pos area
4	JIT System Supply	t (minute) pcs (qty)	match with Demand

### Parameter entity problem

Parameter ini merupakan parameter input dan output untuk problem.

Tabel 4.4 Parameter entity problem

No	Parameter	Option	Kriteria
1	Temporary countermeasure	• Order rework	Harus diisi jika terjadi problem  Pilih salah satu
		• Execute the backup production	
		• Request equipment maintenance	
		• Recovery Production (OT)	
		• Excess Inventory	
2	Fix countermeasure	• Quality	Harus diisi jika terjadi problem Diisi pada kolom A (Action)  5 jam tidak ada progress maka alert delay akan menyala
		• Machine	
		• Supply Chain	
		• Process quality	
		• Dandori	

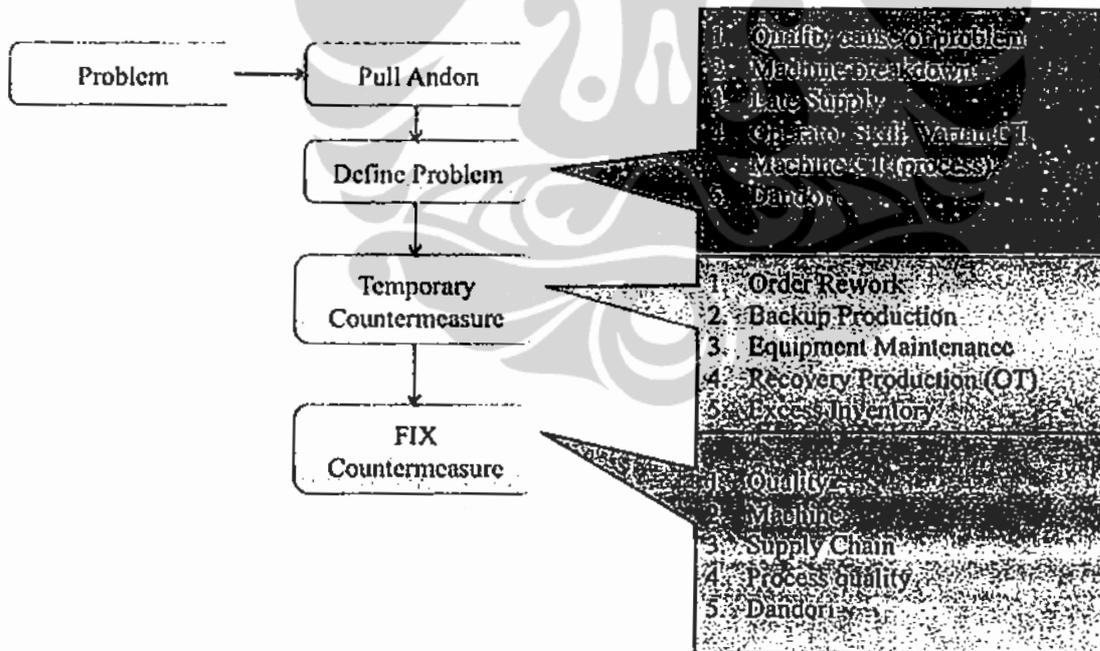
1. Perlakuan abnormality, sebagai temporary action untuk mengatasi masalah. Parameter ini sebagai option dari temporary action. Kriterianya ialah jika terjadi problem maka temporary action harus ada.
  - Order rework
  - Execute the backup production
  - Request equipment maintenance
  - The members of the group practice the skill retraining (due to the countermeasure is low skill level)
  - Formulate & implement recovery plans – overtime, kanban adjustment
  - Formulate and implement consumption plan

2. *Recurrence problem, Fix countermeasure.* Parameter ini merupakan parameter penanggulangan yang tetap, dan merupakan option dari penanggulangan tetap. Kriterianya adalah : harus diisi, terdapat alarm delay jika dalam 5 jam tidak ada progress, terdapat 4 progress yaitu P (Plan), D (Do), C (check) dan A (Action).

Berikut adalah option fix countermeasure :

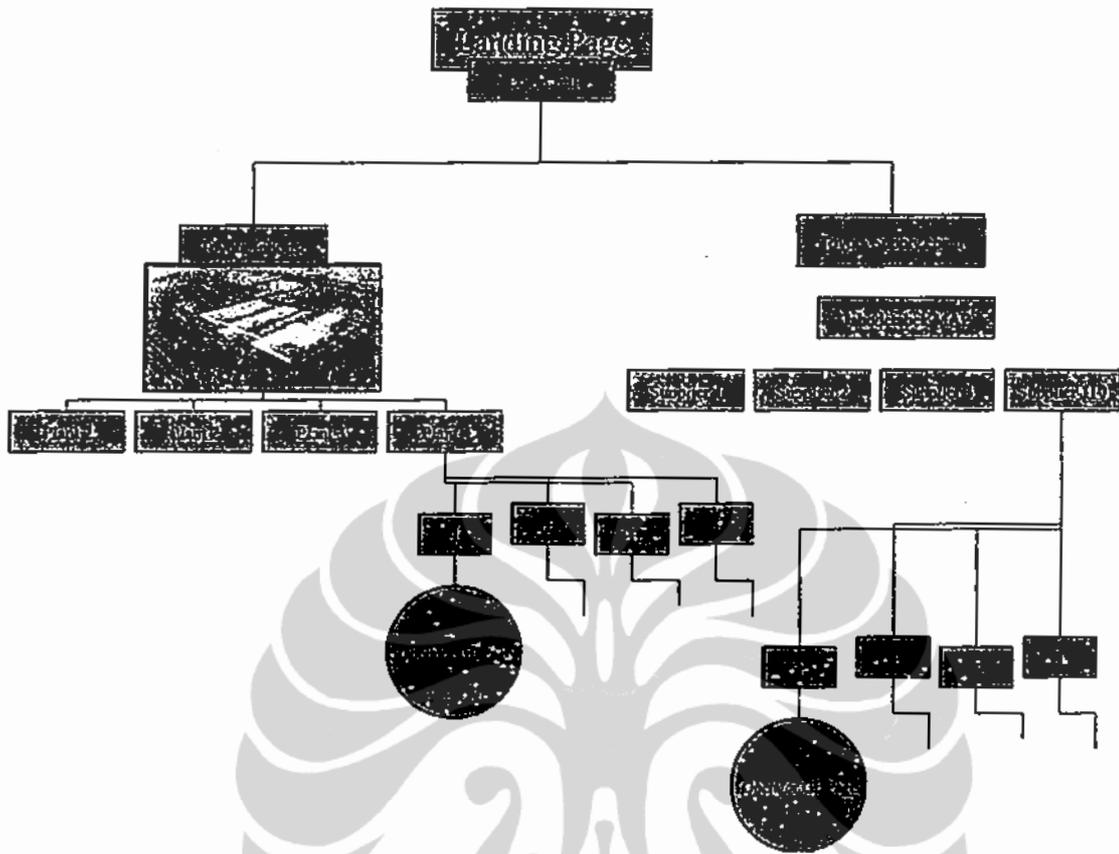
- Quality
- Machine
- Supply Chain
- Process Quality
- Dandori

**Flow of problem handling**



Gambar 4.9 Flow of problem handling

## Web Portal Page hierarchy



Gambar 4.10 Web Portal Page hierarchy

### WebPage Image

#### 1. Login Page

immediatelyattack.com

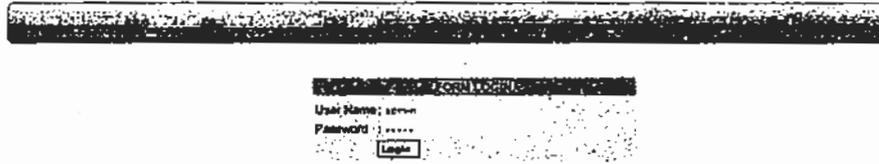
Release: 27 Jun 2013 - 22:29:14

Home | Dashboard | Input Data | Filter | Log Out

WELCOME  
System monitoring versi beta 0.1

Copyright © 2013 immediatelyattack.com

immediatelyattack.com

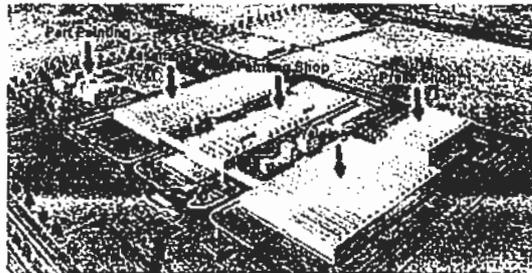


Copyright © 2010 immediatelyattack.com

Gambar 4.11 Web - Login Page

## 2. Toyota Inhouse Page

immediatelyattack.com



Copyright © 2010 immediatelyattack.com

Gambar 4.12 Web - Toyota Inhouse Page

3. Plant (Assembly Shop) Page

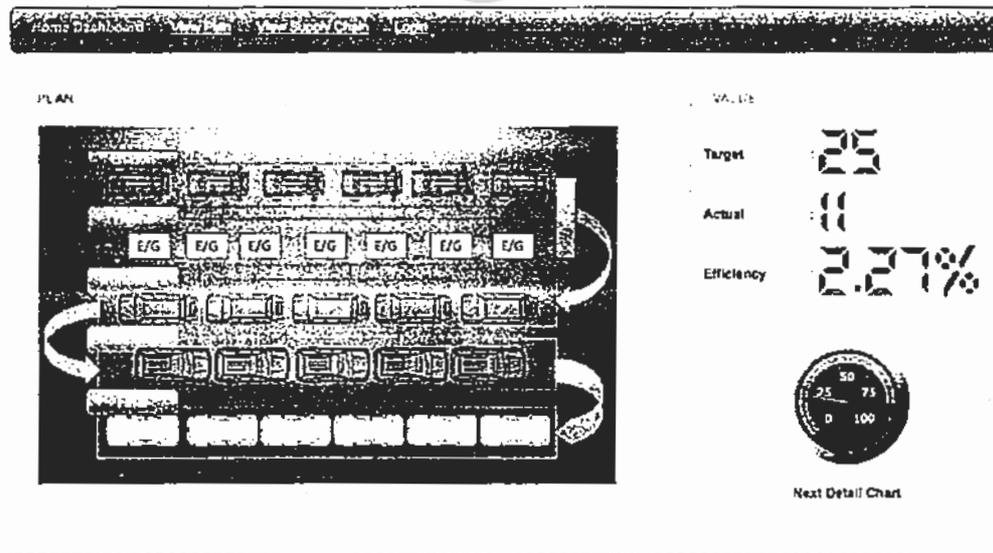
immediatelyattack.com



Gambar 4.13 Web - Plant (Assembly Shop) Page

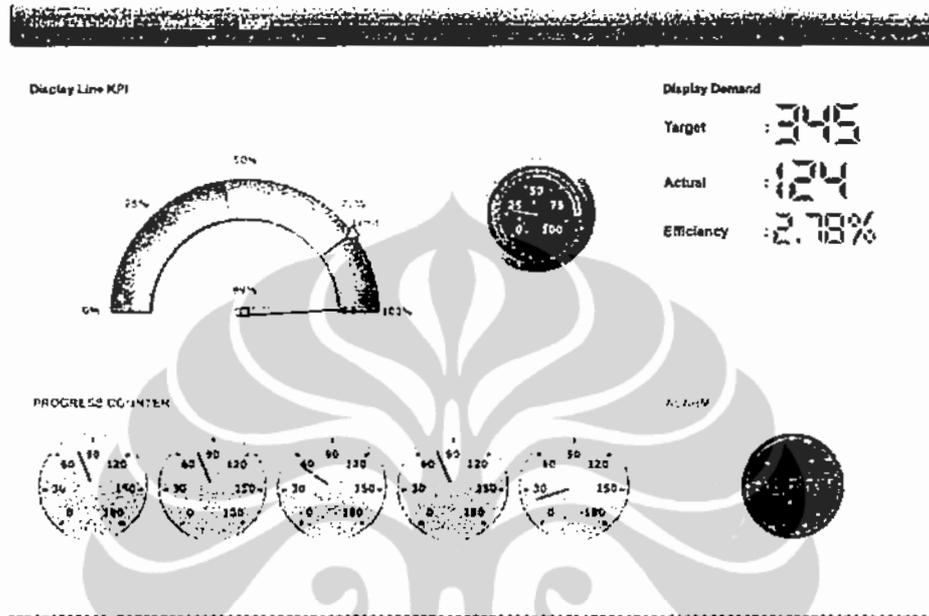
4. Information of each section in plant shop

immediatelyattack.com



Gambar 4.14 Web – Information of Section

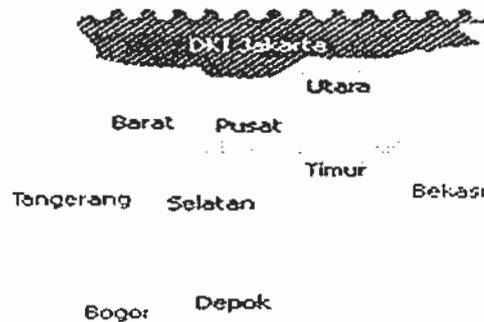
5. Detail of Section Information



Gambar 4.15 Web – Information of Section

6. Page of Toyota Supply Chain

immediatelyattack.com

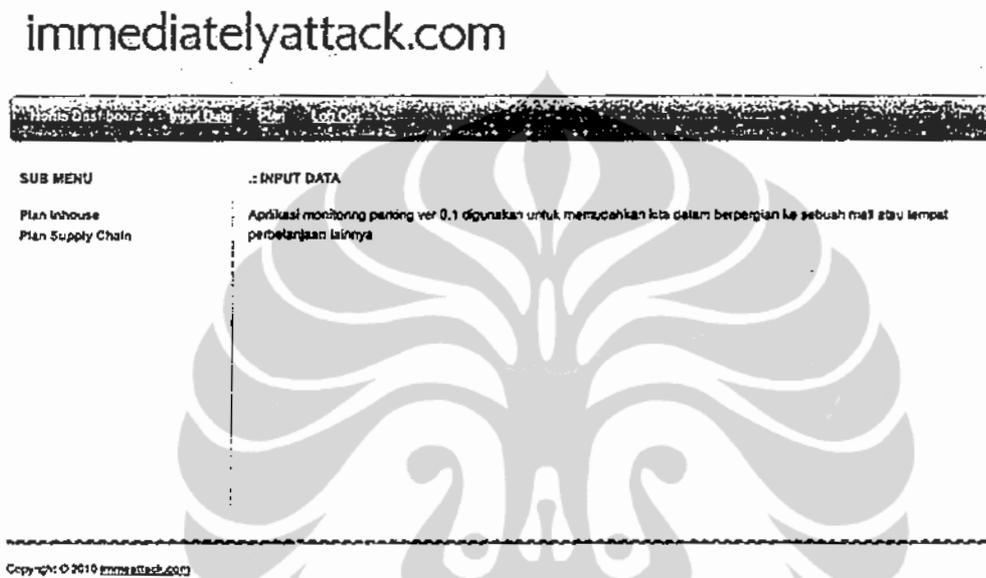


Copyright © 2010 immediatelyattack.com

Gambar 4.16 Web – Toyota Supply Chain Page

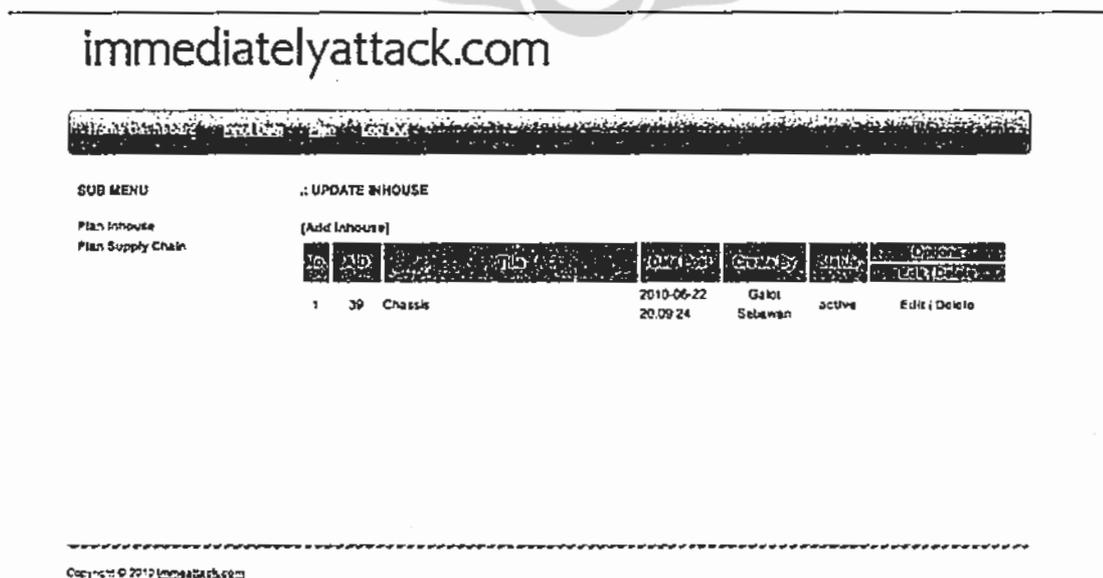
Halaman Berikut dari turunan “Page of Toyota Supply Chain” adalah sama dengan Point 3,4 dan 5.

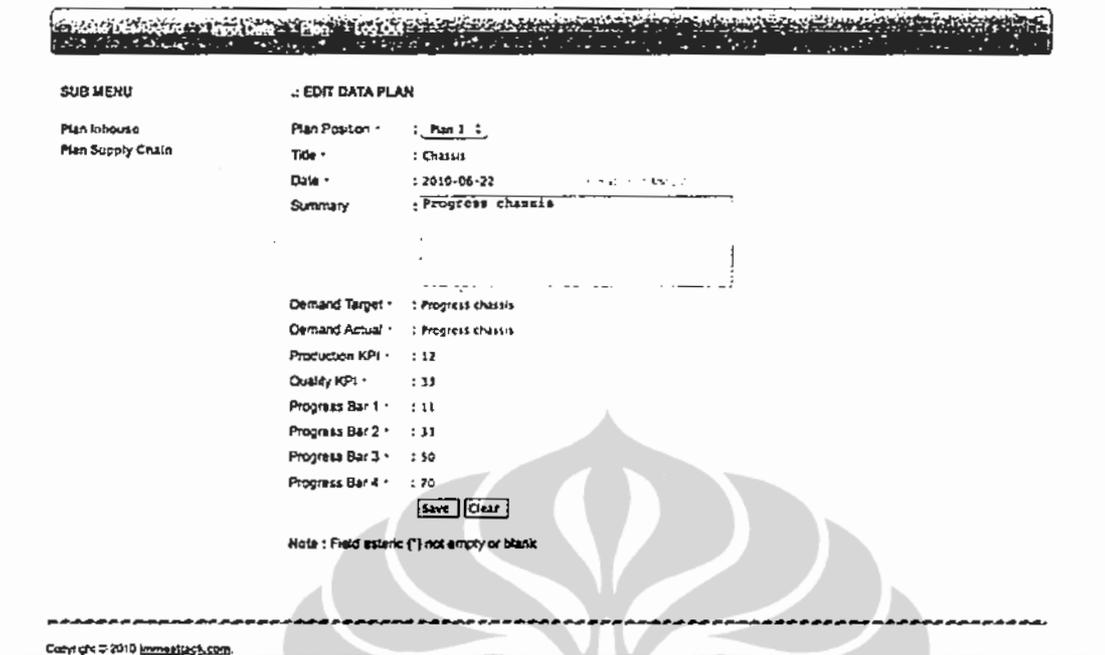
### Input Page



Gambar 4.17 Web – Input Page

### Plan Inhouse Input Page





Gambar 4.18 Web – Plant Inhouse Input Page

### System test

System test harus dapat memenuhi kebutuhan Fungsional dan Non-Fungsional. Setelah menganalisis kondisi yang ada, itu yang memutuskan untuk mengumpulkan kebutuhan sistem.

### Kebutuhan Fungsional

Tabel 4.5 Kebutuhan Fungsional

No	Pertanyaan	Hasil Wawancara Harapan adanya system baru		Hasil User test (simulasi)
		Saat Ini	Dengan WEB PORTAL	
<b>Visualisasi line produksi</b>				
1	apa kesulitan atasan terhadap production line visual	Butuh lead time untuk review visualisasi prodcutio n line	Melhat dalam WEB dan terupdate perjam	• Dpt terlihat secara jelas
2	apakah anda mengetahui jumlah yang dibuat	hanya operator, Group head dan Line head yang dapat mengetahui secara jelas dan update	Informasi Director maupun Operator sama dan terupdate	• Mengetahui jumlah yang dibuat
3	apakah anda mengetahui jumlah yang dibutuhkan	hanya operator, Group head dan Line head yang dapat mengetahui secara jelas dan update	Informasi Director maupun Operator sama dan terupdate	• Mengetahui jumlah yang dibutuhkan
4	apakah anda dapat dengan mudah mengetahui efisiensi pabrik anda	hanya operator, Group head dan Line head yang dapat mengetahui secara jelas dan update	Informasi Director maupun Operator sama dan terupdate	• Web menampilkan efisiensi pabrik
5	apakah ada yg memberitahu anda bila KPI efisiensi NG	tidak ada	terlihat dan memberi alarm	• Jika KPI tidak tercapai ada alert

**Visualisasi masalah pada  
line produksi**

No	Pertanyaan	Saat Ini	Dengan WEB PORTAL	Hasil User test (simulasi)
6	apakah anda mengetahui terjadi problem atau tidak di line anda	tidak, pada keesokan harinya baru mengetahui	mengetahui dengan jelas akan terupdate perjam	• Dapat mengetahui
7	apakah anda mengetahui problem apa yang terjadi	tidak, pada keesokan harinya baru mengetahui	mengetahui dengan jelas akan terupdate perjam	• Dapat mengetahui
8	berapa lama anda mengetahui masalah yang ada di production line	Pada keesokan harinya	perjam update	• Mengetahui dengan seketika via web
9	apakah anda mengetahui progress dari masalah2 yang terjadi ?	tidak, informasi progress hanya pada meeting pagi	dapat dilihat dan mengetahui berapa lama proses pengerjaannya	• Mengetahui progressnya
10	bagaimana anda melaporkan problem yg ada	mensummary dari informasi problem yang ada	dari database problem record	• Berdasarkan web lalu diexport ke laporan

**Kebutuhan non-fungsional**

Berdasarkan pemahaman kerangka PIECES, unsur-unsur kebutuhan non-fungsional untuk sistem informasi yang dirancang adalah sebagai berikut:

Tabel 4.6 Kebutuhan Non Fungsional

	PENJABARAN	KONKRIT
<b>PERFORMANCE</b>	Dengan cepatnya informasi pada Web system, dapat dipastikan <i>immediately attack</i> pada abnormality akan menaikkan performance.	Short leadtime, attack <i>immediately</i> dan realtime informasi
<b>INFORMATION</b>	Dengan informasi berbasis web system dan real time, tentunya informasi akan lebih cepat dan mudah	Informasi realtime dan web based
<b>ECONOMY</b>	Paperless information dan leadtime yang pendek dari sebuah informasi dan penanggulangan akan menambah nilai ekonomis dari suatu system	Paperless based dan realtime informasi
<b>CONTROL</b>	Control abnormality pada line produksi akan lebih cepat. Selain itu Informasi production control akan lebih kaya dan akurat akibat feedback informasi yang advance.	Progress abnormality dapat tercontrol pada informasi di web
<b>EFFICIENCY</b>	Efisiensi waktu yang dihabiskan untuk : Supply chain dan Abnormality information akan meningkat, efisiensi resources yang digunakan untuk mendapatkan informasi akan dikemas pada web menjadi lebih kompak dan cepat.	Informasi Abnormality yang pendek (realtime)
<b>SERVICE</b>	Layanan informasi lengkap untuk supply chain dan abnormality tersedia dengan mudah, selain itu juga database dari supply chain dan abnormality tersedia dengan mudah serta terdapat export data untuk layanan laporan.	Layanan informasi selalu update dan terdapat database report

## BAB V

### KESIMPULAN

Berdasarkan pengoahan data analisa, didapat hasil sebagai berikut, perancangan Sistem informasi ini dalam memenuhi fungsinya sebagai 1. Advance Visual Production Line dan 2. Advance visual abnormality dapat dikatakan tepat sesuai planning dan tujuan penelitian karena hasil pada system user test sesuai dengan kebutuhan fungsional dan non fungsional

Adapun hasil pada system user test adalah sebagai berikut:

#### 1. Fungsi Informasi line produksi:

- Dapat terlihat dengan jelas production line dalam WEB dan terupdate perjam
- Dapat mengetahui jumlah yang dibuat tentang informasi produk aktual
- Dapat mengetahui jumlah yang dibutuhkan sesuai Informasi aktual produksi
- Di dalam Web menampilkan situasi efisiensi pabrik terkini yang merupakan informasi efisiensi supply chain
- Adanya Alert apabila KPI tidak tercapai sesuai dengan informasi KPI Produksi dan KPI Quality

#### 2. Fungsi Informasi Problem pada line Produksi

- Dapat mengetahui informasi jika terdapat problem
- Dapat mengetahui informasi detail problem
- Dapat mengetahui *update* perjam informasi tentang problem
- Dapat mengetahui progressnya informasi progress penanggulangan masalah
- Dapat menyimpan pelaporan / *record* masalah berdasarkan web database lalu diexport ke laporan

Berdasarkan hasil *system user test* tersebut dapat dikatakan tepat sesuai planning dan tujuan penelitian

## **Perbaikan dan rencana kedepan**

Rencana kedepan sistem informasi ini perlu kajian yang mendalam pada sektor feasibility study pada point biaya dan operational. Pada point biaya, ialah mempertimbangkan semua faktor ekonomis pada penggunaan hardware dan software. Lalu pada point operational, ialah mempertimbangkan semua operationalability pada pengewejantahan hardware dan software di production line.



## DAFTAR PUSTAKA

Peter Domanski, Phillip Irvine. 2000, *A Practical Guide to Relational Database Design*, Edisi kedua, Domanski-Irvine book company., United States of America.

Susan L. Fowler, Victor R. Stanwick, 2004, *Web application design handbook: best practices for web-based software*, San Fransisco.

Raymond Mcleod, Jr George Schell, *management information sytems* --. Page 156

