

# RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI KENDALA MESIN PRODUKSI *FUEL TANK* TIPE K41 DAN K25 BERBASIS WEB MENGGUNAKAN PHP 5.2.6 DAN MYSQL 5.0.51B PT XYZ

## DEVELOPMENT OF WEB BASED EXPERT SYSTEM FOR FUEL TANK K41 AND K25 PRODUCTION MACHINE PROBLEM IDENTIFICATION USING PHP 5.2.6 AND MYSQL 5.0.51B IN PT XYZ

Hildan Pratama<sup>1</sup>, Ulil Hamida<sup>2</sup>, Ahlan Ismono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Industri Jakarta  
*hildan.pratama05@gmail.com*

<sup>2</sup>Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Industri Jakarta  
*ulil-h@kemenperin.go.id*

<sup>3</sup>Program Studi Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Industri Jakarta  
*nisaahlan@yahoo.com*

### ABSTRAK

PT XYZ adalah sebuah perusahaan industri yang bergerak di bidang otomotif. Salah satu seksi di PT XYZ adalah seksi *welding press* 1B. Dalam melakukan aktifitas produksi, seksi *welding press* 1B mengalami masalah untuk mengidentifikasi kendala mesin produksi *fuel tank*, apabila mesin produksi mengalami kendala operator harus menunggu beberapa saat untuk mendapatkan solusi kendala mesin produksi *fuel tank*. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut, maka dibutuhkan suatu aplikasi sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank* untuk membantu memberi solusi dari kendala-kendala yang dihadapi. Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *waterfall*. Analisis serta perancangan yang digunakan adalah berorientasi objek dan menggunakan bahasa pemodelan *Unified Modeling Language* (UML) untuk menspesifikasi, memvisualisasikan, serta mengkonstruksi bangunan dasar sistem perangkat lunak. Aplikasi ini dapat mempercepat operator mendapatkan solusi kendala mesin produksi.

**Kata kunci:** Sistem Pakar, Identifikasi Kendala Mesin Produksi, *Fuel Tank*, *Waterfall*, UML.

### ABSTRACT

PT XYZ is an industrial company engaged in the automotive field. One section in the PT XYZ is *welding press* section 1B. In activities of production, *welding press* section 1B having problems to identify problems of production machine *fuel tanks*, if the production machine have problem then operators had to wait a while to get a solution for repair production machine. The solution for the problems, it make software development an expert system application to help provide a solution of the problems faced. System development method used is the *waterfall* method. Analysis and design used is object-oriented modeling language and using the *Unified Modeling Language* (UML) for specifying, visualizing, and constructing basic building software systems. This application can accelerate operators get a solution the problem of production machines.

**Keywords:** Expert System, Identify problems of Production Machine, *Fuel Tank*, *Waterfall*, UML.

### PENDAHULUAN

Kusumadewi (2003 dalam Sutojo, dkk, 2011) mengemukakan bahwa sistem pakar (*expert system*) adalah sebuah perangkat lunak berbasis pengetahuan yang meniru kepakaran para ahli dalam sebuah bidang. Sistem pakar dirancang untuk memecahkan suatu permasalahan dengan meniru kerja dari para ahli.

PT XYZ yaitu sebuah perusahaan industri yang bergerak di bidang otomotif

kendaraan roda dua yang memproduksi beberapa jenis kendaraan roda dua, di antaranya motor sport, *cub* dan skutik. Departemen produksi khususnya seksi *welding press* 1B merupakan salah satu seksi yang menangani produksi *fuel tank* tipe K41 dan K25.

Dalam menjalankan kegiatannya, seksi *welding press* 1B mengalami masalah untuk mengidentifikasi kendala mesin produksi *fuel tank*. Selama ini, apabila mesin produksi mengalami kendala operator

harus menunggu beberapa saat untuk mendapatkan solusi kendala mesin produksi *fuel tank*. QCL membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengidentifikasi data kendala mesin produksi *fuel tank* sehingga menyebabkan pemborosan waktu kerja yang dilakukan operator. Proses pembuatan laporan kualitas *welding press* 1B masih membutuhkan waktu cukup lama serta proses pencatatan pemborosan waktu kerja masih secara manual yang menyebabkan laporan kurang akurat.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar identifikasi kendala mesin *press* dan *welding fuel tank* untuk mempercepat operator mendapatkan solusi kendala mesin produksi. Membantu QCL dalam pengolahan data identifikasi kendala mesin *press* dan *welding fuel tank* dengan adanya basis pengetahuan sistem pakar sehingga dapat mengurangi pemborosan waktu kerja yang dilakukan operator. Membantu dalam menghasilkan laporan kualitas *welding press* 1B lebih cepat dan akurat dalam pencatatan pemborosan waktu kerja. Penelitian dilakukan pada seksi *welding press* 1B meliputi mesin *press* dan *welding* untuk produksi *fuel tank* tipe K41 (Honda SupraX 125) dan K25 (Honda Beat PGM FI) tidak membahas proses pengiriman material dari *warehouse*, *painting steel* dan *general sub assy*. Analisis dan penelitian hanya mengenai proses identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank* tipe K41 dan K25 dan tidak membahas permintaan komponen baru mesin produksi.

## METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan ilmu mengenai jenjang-jenjang yang harus dilalui dalam suatu proses penelitian. Metodologi penelitian juga dikenal sebagai metode ilmiah dalam mencari, mengembangkan dan menguji suatu kebenaran pengetahuan.

### Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah salah satu proses penelitian yang boleh dikatakan paling penting diantara proses lain. Masalah penelitian akan menentukan kualitas dari penelitian, bahkan juga menentukan apakah sebuah kegiatan bisa disebut penelitian atau tidak. Masalah penelitian secara umum

bisa kita temukan lewat studi literatur atau lewat pengamatan lapangan (observasi, survei dan sebagainya).

### Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan sebuah sarana yang menampung dan mengumpulkan data-data dari berbagai sumber dan bentuk yang akan digunakan dalam keperluan menganalisis sistem untuk perancangan sistem usulan.

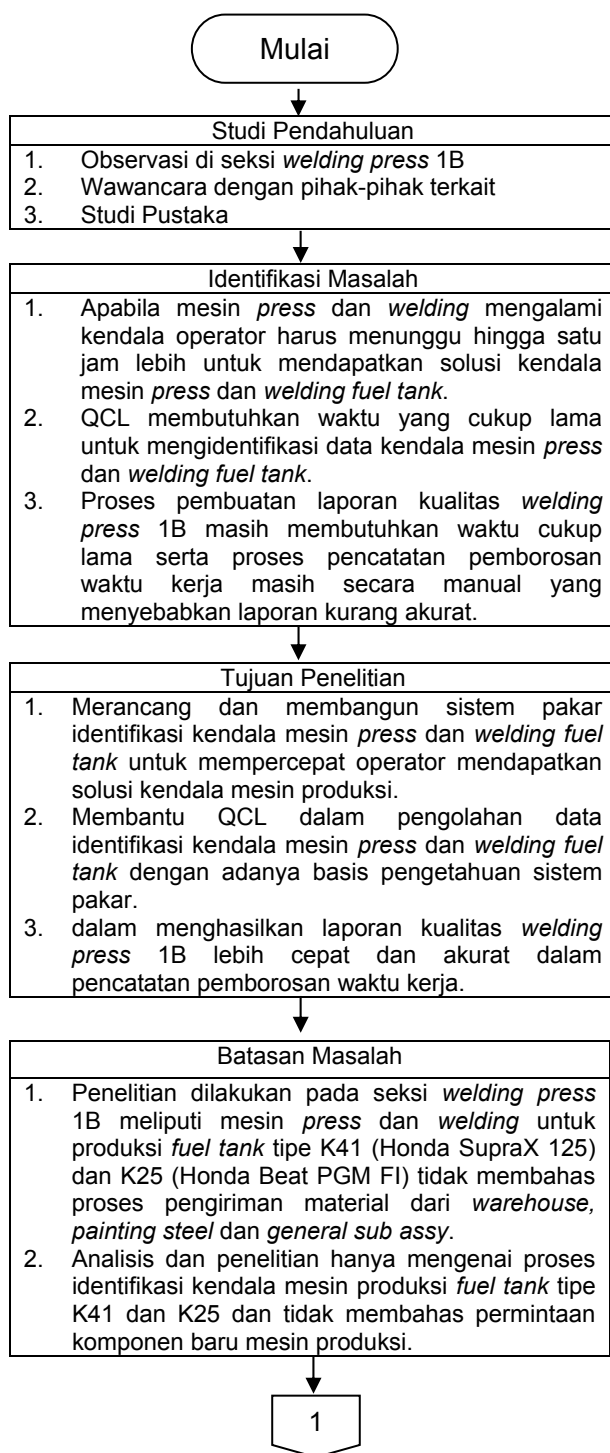
Sumber data atau informasi penelitian ini berdasarkan kepada jenis data yang diperlukan. Data yang diperoleh dari responden secara langsung yang dikumpulkan melalui survei lapangan dengan menggunakan teknik pengumpulan data. Teknik pengumpulan data dalam rangka pengumpulan informasi mengenai objek penelitian ini, yaitu:

1. Observasi  
Observasi yaitu melakukan pengamatan langsung seksi *welding press* 1B pada PT XYZ. Hasil dari pengamatan yang dilakukan menjadi landasan dalam melakukan pengembangan sistem yang akan dibuat.
2. Wawancara  
Metode wawancara adalah metode pengumpulan data melalui tanya jawab secara langsung kepada pihak-pihak yang terkait dengan obyek penelitian. Pihak yang diwawancarai adalah seluruh karyawan di seksi *welding press* 1B dan orang-orang yang terlibat di dalam produksi *fuel tank* K41 dan K25.
3. Studi Pustaka  
Studi pustaka yaitu metode pengumpulan data dengan melakukan pencarian referensi yang berkaitan dengan sistem pakar, pemrograman PHP dan *database* MySQL dari berbagai referensi, baik itu referensi elektronik yang didapat dari internet maupun referensi dari buku teks. Referensi yang diperoleh, kemudian dikaji sebagai dasar dalam menyelesaikan penelitian.

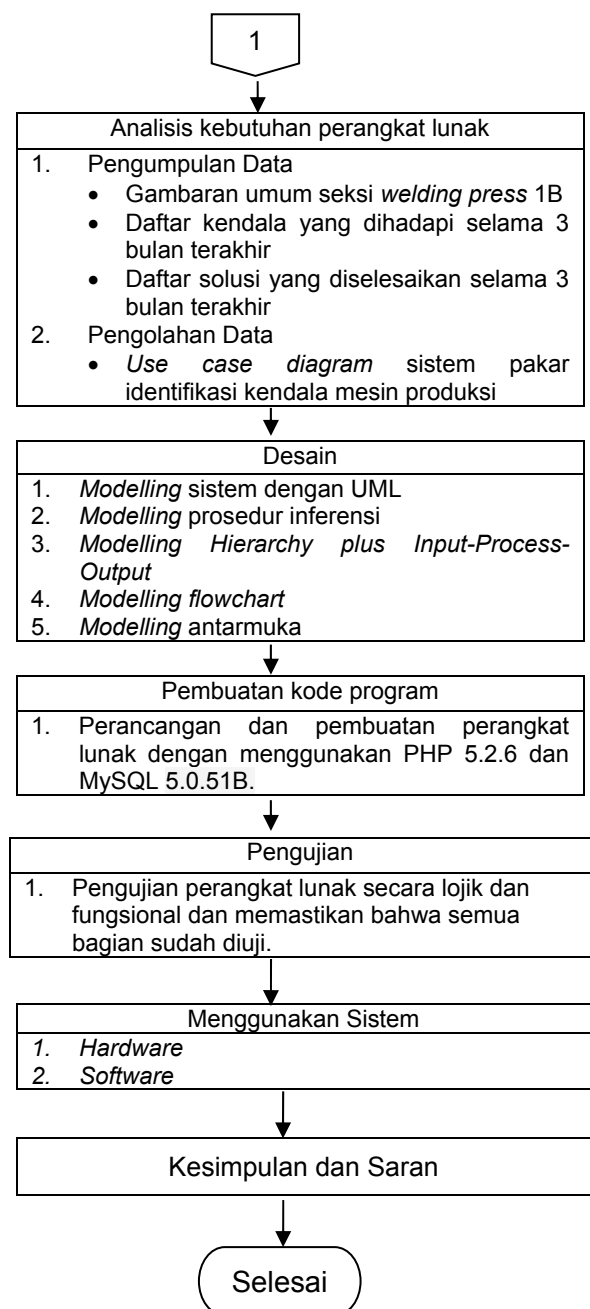
### Kerangka Pembuatan Program

Dalam penelitian ini, dilakukan langkah-langkah atau tahapan dalam

pembuatan program yang ada pada Gambar 1 sesuai dengan metodologi penelitian yang digunakan dalam pembuatan program tersebut. Penjelasan langkah-langkah atau tahapan dalam pembuatan program tersebut adalah sebagai berikut:



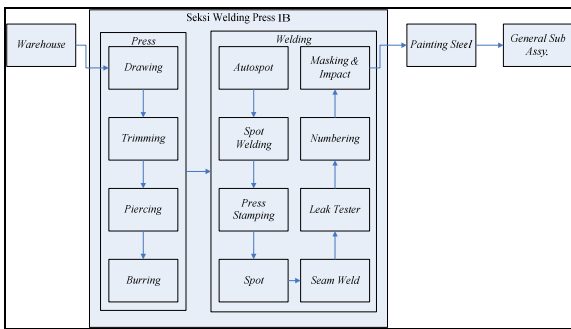
Gambar 1 Pembuatan Program



Gambar 1 Pembuatan Program (Lanjutan)

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Proses produksi *fuel tank* pada PT XYZ terbagi menjadi dua proses, yaitu *Press Process* dan *Welding Process*. Gambar 2 menjelaskan tentang alur umum proses produksi mesin *press* dan *welding* pada seksi *welding press* 1B.



Gambar 2 Proses Produksi Mesin Press dan Welding Fuel Tank (Sumber: PT XYZ, 2015)

Bentuk-bentuk informasi yang dihasilkan sistem identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank* dibuat dalam bentuk tabel berdasarkan jenis-jenis kerusakannya. Laporan data *reject* menjelaskan tentang setiap mesin memiliki jenis *reject* yang berbeda-beda yang dihitung per hari selama sebulan untuk mengetahui jumlah produksi *fuel tank* yang mengalami cacat.

Gambar 3 menjelaskan tentang laporan data *reject line* K25 selama bulan Juli 2015 dan Gambar 4 menjelaskan tentang laporan data *reject line* K41 selama bulan Juli 2015.

NO	NAMA STASION	JENIS REJECT	TGL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
1	AUTO METEL FELER	BOLONG	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	AUTO SPOT	CRACK	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	SEAM WELDER	ROKOK	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	REPAIR	OK	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	TOUR COUNT	KEMBALI	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 3 Data *Reject Line* K25 Bulanan (Sumber: PT XYZ, 2015)

NO	NAMA STASION	JENIS REJECT	TGL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
1	AUTO METEL FELER	BOLONG	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	AUTO SPOT	SPATTER	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	SEAM WELDER	KRACK	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	REPAIR	OK	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	TOUR COUNT	KEMBALI	05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 4 Data *Reject Line* K41 Bulanan (Sumber: PT XYZ, 2015)

Pada Gambar 5 menjelaskan tentang laporan kualitas mesin produksi apabila mengalami kejadian atau masalah dalam proses produksi *fuel tank* pada mesin *press* dan *welding* yang dicatat berdasarkan tanggal, line, shift, kejadian atau masalah, jam, jenis perbaikan, status, *loss time* atau

pemborosan waktu kerja, dan penanggungjawab untuk mengetahui kesiapan mesin *press* dan *welding* pada periode selanjutnya.

NO	TGL/BLN/THN	LINE	SHIFT	KEJADIAN / MASALAH	JAM	PERBAIKAN	STATUS	LOSS TIME	PIC
1	01 JULI 2014	F/7 K25	2	*Botol lepas dari subcont JADI WILAYKA ada 2 unit *Ditemukan Botol lepas dari painting 1 unit s/c AWI 1 unit FM dari s/c Nandy kanya per-kasa	23.00	Repari s/c	OK		S/c
2	01 JULI 2014	F/7 K41	2	M/C Seam trouble seal oil jebol	19.30	Ganti block elektroda atas	OK	19.30-22.00	P/E
3	02 JULI 2014	F/7 K25	1	Sensor shaft trouble shaft tidak dapat berputar dan spinning abnormal	10.30	Diperbaiki	OK	10.30-13.00	P/E
4	06 JULI 2014	F/7 K25	1	Fuel tank kemasukan air ditemukan di painting steel sebanyak 2 unit		Repari	OK		teknisi
5	14 JULI 2014	F/7 K25	2	Hasil repari spot lepas hasil OK belum bisa dikirim ke painting steel stock nut habis					
6	14 JULI 2014	F/7 K41	1	Mesin spot weld trouble air sir-kalor tidak keluar mampet	10.30-11.00	Diperbaiki		30 menit	P/E
7	14 JULI 2014	F/7 K41	1	Auto trouble box silinder tidak berfungsi / macet	13.00-14.00	Diperbaiki		30 menit	P/E
8	14 JULI 2014	F/7 K41	2	Fuel tank kembali dari painting					

Gambar 5 Info Kualitas Mesin Seksi *Welding Press* (Sumber: PT XYZ, 2015)

Berikut adalah daftar kebutuhan sistem untuk aplikasi identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank*:

**Project Name**

Sistem Pakar Identifikasi Kendala Mesin Produksi *Fuel Tank* Tipe K41 dan K25.

**Business Need**

1. Terwujudnya sebuah sistem yang dapat membantu dan mempercepat proses identifikasi kendala mesin produksi.
2. Terwujudnya sebuah sistem yang dapat mengurangi pemborosan waktu kerja apabila mesin produksi mengalami kendala.

**Business Requirement**

Memberikan sistem identifikasi kendala mesin produksi yang dapat membantu mendapatkan sebuah solusi dalam mengidentifikasi kendala suatu mesin produksi.

**Business Value**

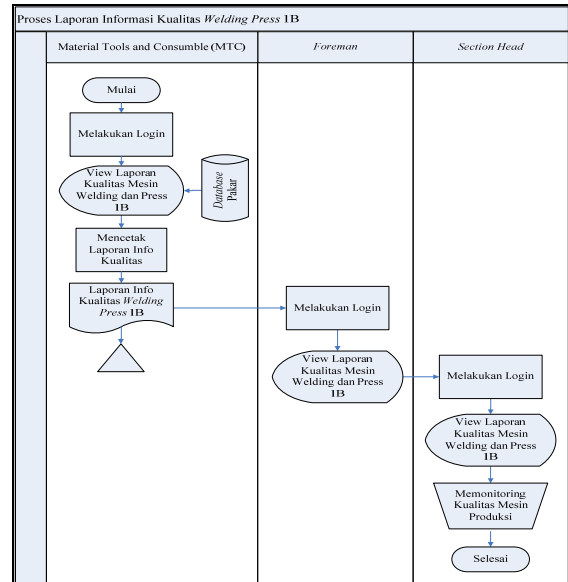
1. Membuat pengisian form identifikasi kendala mesin produksi menjadi terkomputerisasi dan terintegrasi.
2. Memudahkan dalam mengidentifikasi kendala mesin produksi secara terkomputerisasi.
3. Memudahkan dalam pembuatan laporan informasi kualitas *welding press* 1B

sehingga laporan menjadi lebih informatif dan mudah dimengerti.

Dalam pengembangan sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank* tipe K41 dan K25 pada PT XYZ, ada tiga tahapan yang digunakan yaitu:

1. Pembuatan model sistem berbasis objek dengan *Unified Modeling Language (UML)* menggunakan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *deployment diagram*.
2. Pembuatan model data dengan *class diagram* dan kamus data.
3. Perancangan program yang diusulkan dengan pembuatan HIPO (*Hierarchy plus Input-Proses-Output*) untuk merancang fungsi dari modul-modul sistem, *flowchart* program, perancangan antarmuka program dengan Ms.Visio dan prosedur mesin inferensi dengan tabel keputusan serta pohon keputusan.
4. Perancangan dan pembuatan sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

Perancangan *flowmap* proses laporan informasi kualitas *welding press* 1B sistem usulan seperti yang dapat dilihat pada Gambar 7 adalah *Flowmap* Proses Laporan Informasi Kualitas *Welding Press* 1B Usulan sebagai berikut:

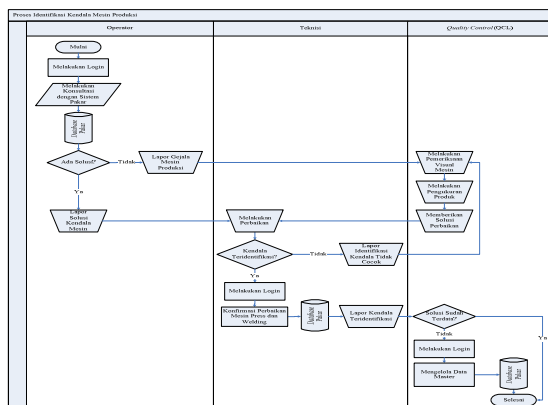


Gambar 7 *Flowmap* Proses Laporan Kualitas Mesin Press dan *Welding Fuel Tank* Usulan

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

### Perancangan *Flowmap* Usulan

Perancangan *flowmap* sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi sistem usulan dapat dilihat pada Gambar 6 adalah *Flowmap* Proses Konsultasi Kendala Mesin Press dan *Welding Fuel Tank* Usulan sebagai berikut:



Gambar 6 *Flowmap* Proses Konsultasi Kendala Mesin Press dan *Welding Fuel Tank* Usulan

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

### Perancangan Sistem Usulan

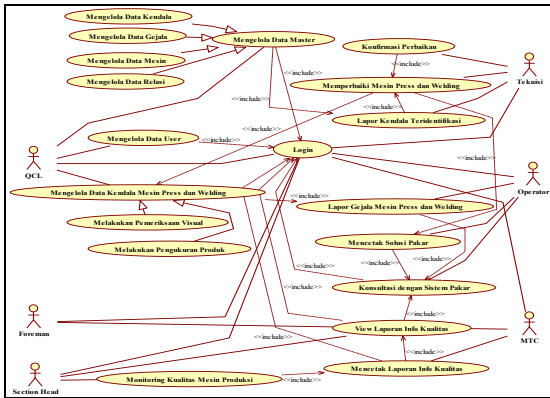
Perancangan aplikasi yang diusulkan menggunakan model pengembangan perangkat lunak *waterfall*. Tahap ini adalah tahap kedua pada metodologi *waterfall* yaitu membuat desain untuk model sistem setelah sebelumnya melakukan tahap analisis. Desain proses identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank* menggunakan tools pemodelan sistem UML (*Unified Modelling Language*) yang meliputi pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, *deployment diagram* dan juga pembuatan kamus data. Tahapan desain ini akan memberikan gambaran mengenai aliran informasi dan data pada sistem yang akan dibangun. Selanjutnya akan dilakukan perancangan dan pembuatan sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank*.

### Use Case Diagram

*Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara salah satu atau lebih aktor



dengan sistem informasi yang akan dibuat (Rosa dan Shalahuddin, 2014), maka *use case diagram* sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank* yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 8 sebagai berikut ini:

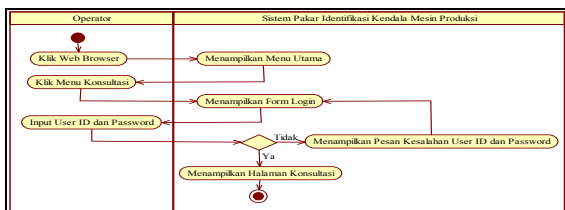


Gambar 8 Use Case Diagram Sistem Pakar Identifikasi Kendala Mesin Produksi  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

**Activity Diagram**

*Activity diagram* digunakan untuk menggambarkan aliran kerja tiap *use case* pada sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank*. Berikut adalah *activity diagram* tiap *use case*:

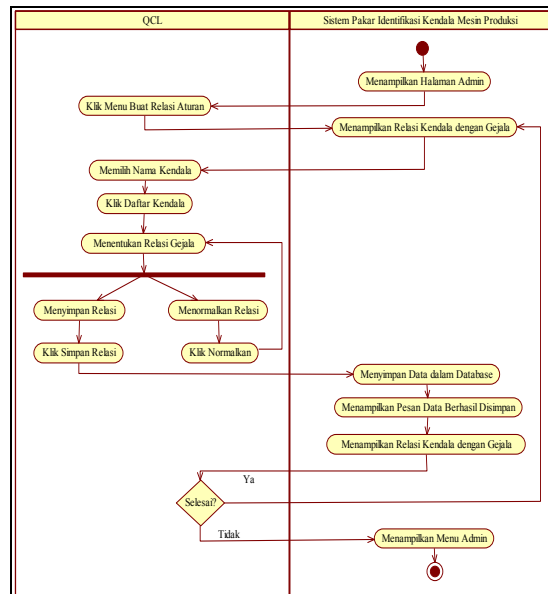
- a. *Activity Diagram* Proses Login Operator  
*Activity diagram* berikut ini menjelaskan aktivitas yang dilakukan ketika melakukan proses *login*. Dimana *user* memasukkan *username* dan *password* untuk dapat masuk ke dalam sistem. Jika *username* dan *password* tidak sesuai maka tidak dapat masuk ke dalam sistem. Berikut adalah Gambar 9 *activity diagram* proses *login* operator:



Gambar 9 Activity Diagram Proses Login Operator  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

- b. *Activity Diagram* Data Master Relasi  
*Activity diagram* berikut ini menjelaskan aktivitas yang dilakukan ketika memilih menu *file* data *master*. Data relasi

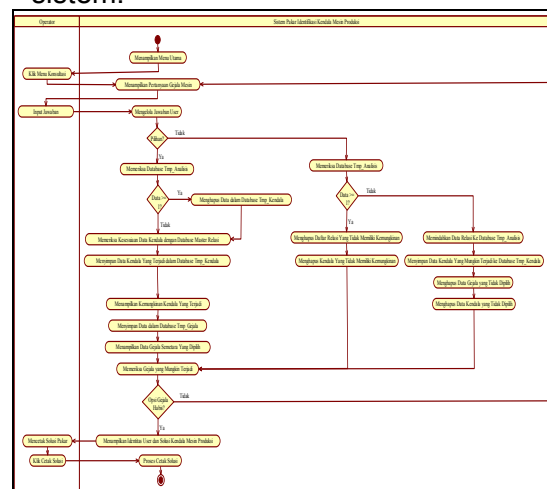
dikelola oleh QCL. QCL dapat tambah, cari, ubah dan hapus data relasi. Berikut adalah Gambar 10 *activity diagram* data *master* relasi:



Gambar 10 Activity Diagram Data Master Relasi  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

- c. *Activity Diagram* Konsultasi Dengan Sistem

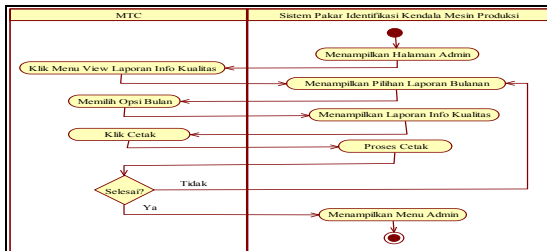
*Activity diagram* berikut ini menjelaskan aktivitas yang dilakukan ketika memilih menu konsultasi. Operator melakukan konsultasi dengan meng-*input* jawaban dari pertanyaan yang diajukan oleh sistem pakar. Berikut adalah Gambar 11 *activity diagram* konsultasi dengan sistem:



Gambar 11 Activity Diagram Konsultasi Dengan Sistem  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

d. *Activity Diagram* Proses View Laporan Info Kualitas

*Activity diagram* berikut ini menjelaskan aktivitas yang dilakukan ketika memilih view laporan info kualitas. MTC dapat melihat dan mencetak laporan info kualitas. Berikut adalah Gambar 12 *activity diagram* view laporan info kualitas:



Gambar 12 *Activity Diagram* View Laporan Info Kualitas

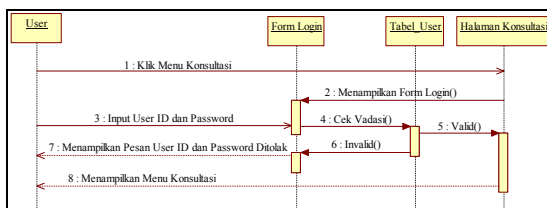
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

c. *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* menggambarkan interaksi yang terjadi pada suatu objek *use case diagram* ketika melakukan suatu proses tertentu, di mana urutan proses ketika melakukan suatu proses tertentu dapat diketahui dengan melihat gambaran pada diagram (Rosa dan Shalahuddin, 2014). Hubungan yang ada pada gambar di bawah ini adalah proses yang dilakukan oleh sistem ketika melakukan proses yang sesuai dengan suatu objek *use case diagram*, berikut adalah *sequence diagram* pada sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi tipe K41 dan K25:

1. *Sequence Diagram* pada *Use Case* Login Operator

*Sequence diagram login operator* menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses login operator. Proses ini dilakukan oleh *user* sebelum masuk ke sistem. Adapun *sequence diagram* dari *use case login operator* dapat dilihat pada Gambar 13 di bawah ini.

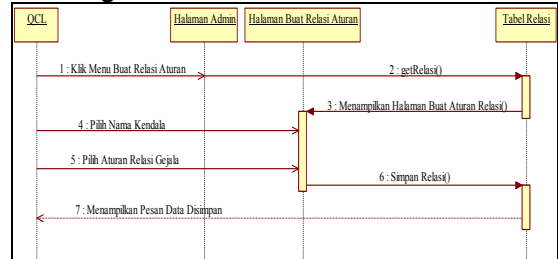


Gambar 13 *Sequence Diagram* Login Operator

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

2. *Sequence Diagram* pada *Use Case* Data Master Relasi

*Sequence diagram data master relasi* menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses tambah, cari, ubah dan hapus data *master relasi* yang dilakukan oleh QCL. Adapun *sequence diagram* dari *use case data master relasi* dapat dilihat pada Gambar 14 sebagai berikut:

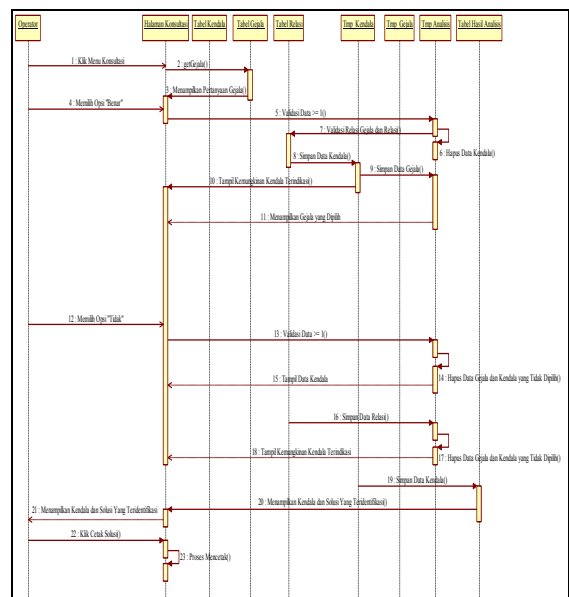


Gambar 14 *Sequence Diagram* Data Master Relasi

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

3. *Sequence Diagram* pada *Use Case* Konsultasi Dengan Sistem

*Sequence diagram konsultasi dengan system* menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses konsultasi dengan sistem pakar yang dilakukan oleh Operator. Adapun *sequence diagram* dari *use case konsultasi dengan sistem* dapat dilihat pada Gambar IV.15 sebagai berikut:

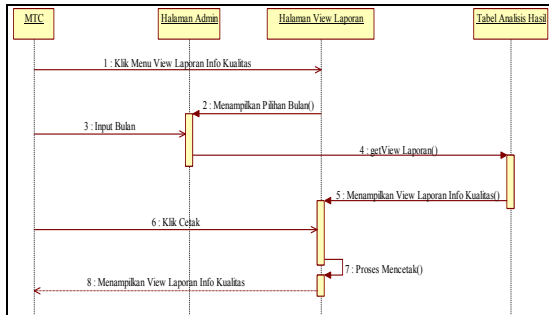


Gambar IV.15 *Sequence Diagram* Konsultasi Dengan Sistem

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

4. **Sequence Diagram View Laporan Info Kualitas**

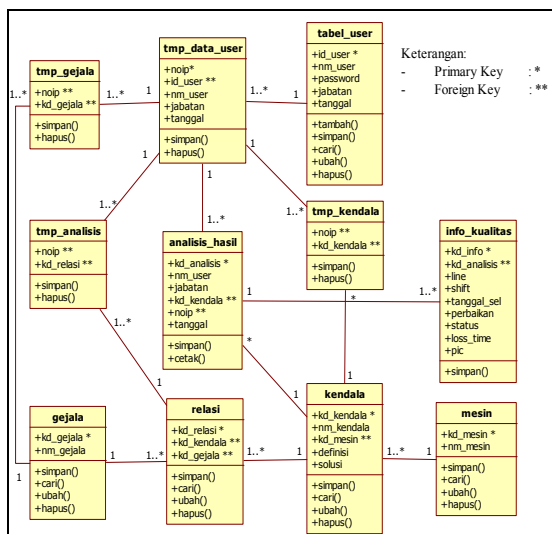
Sequence diagram view laporan info kualitas menjelaskan sebuah sequence diagram dalam view dan cetak laporan info kualitas yang dilakukan oleh MTC. Adapun sequence diagram dari use case view laporan info kualitas dapat dilihat pada Gambar 16 sebagai berikut:



Gambar 16 Sequence Diagram View Laporan Info Kualitas  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

**Class Diagram**

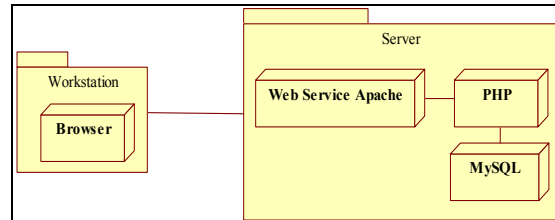
Class diagram membantu dalam visualisasi struktur kelas-kelas dari suatu sistem. Class diagram memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem (Rosa dan Shalauddin, 2014). Class diagram sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi fuel tank yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 17 berikut:



Gambar 17 Class Diagram Sistem Usulan  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

**Deployment Diagram**

Deployment diagram menggambarkan arsitektur fisik dari sistem, seperti web server dan semua perangkat lunak tambahan pendukung, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 18 sebagai berikut:



Gambar 18 Deployment Diagram Sistem Usulan

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

Berikut adalah penjelasan Gambar 18 deployment diagram sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi fuel tank:

1. Workstation adalah komputer client yang harus terinstal sebuah browser untuk menjalankan aplikasi sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi fuel tank dan terhubung dengan server.
2. Server aplikasi sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi fuel tank terdiri dari web service apache, bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

**Prosedur Inferensi**

Inferensi adalah sebuah bentuk program yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan. Dalam prosesnya, mesin inferensi menggunakan strategi pengendalian, yaitu strategi yang berfungsi sebagai pemandu arah dalam melakukan proses penalaran. Adapun beberapa tahapan untuk membuat aturan-aturan sebagai pemandu arah dalam melakukan proses penalaran sebagai berikut:

1. Mendefinisikan kendala dan gejala yang sering terjadi.
  - a. Data kendala mesin produksi fuel tank.



Tabel 1 Tabel Kendala

Kode	Nama Kendala
K001	<i>Plate Fuel Pump</i> lepas
K002	<i>Guide Level Comp</i> hasil miring
K003	<i>Seam Welding trouble</i> sering strip
K004	<i>Plate Fuel Pump</i> ulir broke
K005	<i>Hole</i> tidak center
K006	<i>Bolt Plate Fuel Pump</i> sempit
K007	<i>Bracket Plate</i> lepas
K008	<i>Seam welder trouble seal oil</i> rusak
K009	<i>Sensor shaft trouble</i>
K010	<i>Shaft</i> tidak dapat berputar dan <i>spotting abnormal</i>
K011	Pengelasan tidak sempurna
K012	Cairan <i>nox rust oil</i> dan <i>best chem</i> pekat

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

b. Data gejala mesin produksi *fuel tank*.

Tabel 2 Tabel Gejala

Kode	Nama Gejala
G001	<i>fuel tank</i> penyok
G002	<i>fuel tank</i> keropos
G003	<i>fuel tank</i> berlubang
G004	<i>fuel tank</i> spatter
G005	<i>fuel tank</i> braket lepas
G006	<i>fuel tank</i> bolong
G007	<i>fuel tank</i> out position
G008	<i>fuel tank</i> bolt lepas
G009	<i>fuel tank</i> bolt miring
G010	<i>fuel tank</i> hole tidak center
G011	<i>fuel tank</i> kasar
G012	<i>fuel tank</i> undercut
G013	<i>fuel tank</i> marking not good
G014	<i>fuel tank</i> reject lulus seleksi

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

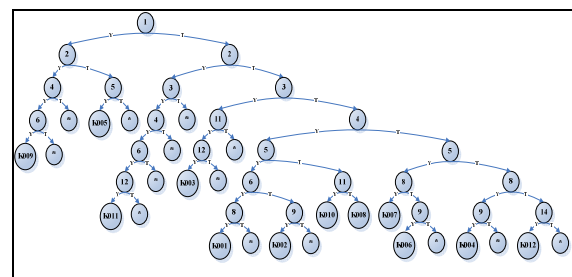
1. Membuat tabel keputusan  
 Pada Tabel 3 menjelaskan tentang fakta-fakta yang berelasi dengan suatu kendala tertentu menggunakan tabel keputusan.

Tabel 3 Tabel Keputusan

Kode	Kendala (K)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
G001					x				x			
G002									x		x	
G003			x								x	
G004	x	x						x	x	x	x	
G005	x	x			x	x	x					
G006	x								x		x	
G007												
G008	x			x			x					
G009		x		x		x						
G010												
G011			x							x		
G012			x								x	
G013												
G014												x

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

2. Membuat pohon keputusan  
 Representasi pengetahuan yang digunakan adalah kaidah produksi. Kaidah produksi akan digunakan untuk menentukan proses pencarian atau menentukan kesimpulan yang didapat. Gambar 19 menjelaskan tentang kaidah yang digunakan untuk memandu penalaran terhadap suatu solusi atau kesimpulan menggunakan pohon keputusan.

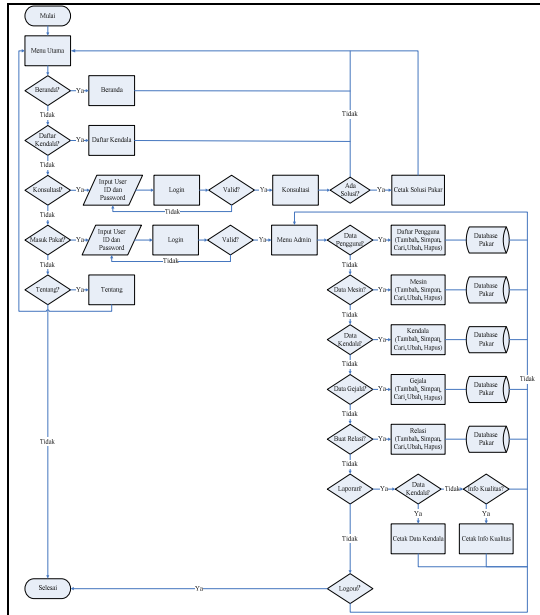


Gambar 19 Pohon Keputusan  
 Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

**Flowchart Aplikasi**

*Flowchart* aplikasi sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank* dapat menggambarkan alur logika yang sebenarnya. Bagian ini juga memperjelas urutan prosedur sistem dan spesifikasi

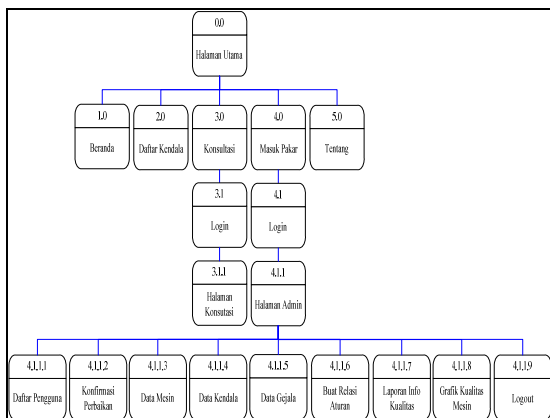
proses. Berikut adalah *flowchart* aplikasi system pakar identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank* yang diusulkan terdapat pada Gambar 20:



Gambar 20 *Flowchart* Sistem Usulan  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

**HIPO (Hierarchy plus Input-Process-Output)**

*Hierarchy plus Input-Process-Output* (HIPO) digunakan untuk mendokumentasikan sebuah struktur yang menggambarkan hubungan antar fungsi dalam program secara hierarkis. Diagram ini memuat semua modul yang ada dalam sistem beserta nama dan nomornya. Berikut adalah Gambar 21 perancangan HIPO aplikasi usulan sebagai berikut:



Gambar 21 HIPO Sistem Usulan  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

**Perancangan Interface**

*Interface* aplikasi yang terdapat pada sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank* ini berupa rancangan tampilan yang akan dibuat, mulai dari form login hingga tampilan laporan yang akan dihasilkan.

**Tampilan Login**

*Form login* adalah *form* yang digunakan untuk masuk ke dalam menu pakar dan menu konsultasi pada sistem. Pengguna harus memasukkan *username* dan *password* dengan benar. Rancangan *form login* dapat dilihat pada Gambar 22. Adapun penjelasan tombol-tombol di *form login* sebagai berikut:

- Tombol *login*: untuk masuk ke menu pakar atau konsultasi pada sistem.
- Tombol *reset*: untuk menghapus kolom *user id* dan *password*.

LOGO PERUSAHAAN	
LOGIN SISTEM PAKAR	
User ID	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Password	<input style="width: 90%;" type="password"/>
<input type="button" value="Login"/> <input type="button" value="Reset"/>	

Gambar 22 Rancangan *Form Login*  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

**Tampilan Menu Konsultasi**

*Form* menu konsultasi adalah menampilkan pertanyaan yang ditanyakan oleh sistem kepada pengguna. Setelah pertanyaan selesai ditanyakan oleh sistem maka sistem memberikan sebuah solusi dari gejala yang dijawab oleh pengguna. Rancangan *interface* menu konsultasi dapat dilihat pada Gambar 23, Gambar 24 dan Gambar 25:

Sistem Pakar Identifikasi Kendala Mesin Produksi <i>Fuel Tank</i>	
Menu	JAWABLAH PERTANYAAN BERIKUT:
	Apakah <i>fuel tank</i> yang dihasilkan mesin presswelding mengalami <input type="text" value="Gejala"/> [Kode Gejala] ?
	<input type="radio"/> Benar (Ya) <input type="radio"/> Salah (Tidak)
+ Konsultasi	<input type="text" value="Jawab"/>
	GEJALA YANG TERPILIH YA (BENAR)
	<input style="width: 90%;" type="text"/>
	KENDALA YANG MUNGKIN TERSEERANG
	<input style="width: 90%;" type="text"/>
Selamat Datang,	Nama Pengguna
ID User :	User ID
Hak Akses :	Akses
Footer	

Gambar 23 Rancangan Tampilan Menu Konsultasi  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

Gambar 24 Rancangan Tampilan Solusi Konsultasi  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

Gambar 25 Rancangan Tampilan Kendala Tidak Teridentifikasi  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

### Tampilan Menu Konfirmasi Perbaikan

Tampilan menu konfirmasi perbaikan adalah form yang digunakan untuk mengelola data hasil konsultasi. Rancangan interface dari form dapat dilihat pada Gambar 26. Berikut penjelasan penggunaan pada form ini:

- Tombol Simpan: untuk mengonfirmasi perbaikan dari hasil konsultasi.

Gambar 26 Rancangan Konfirmasi Perbaikan  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

### Tampilan Menu Buat Aturan Relasi

Tampilan menu buat aturan relasi digunakan untuk mengelola data master relasi. Rancangan interface dari form buat aturan relasi dapat dilihat pada Gambar 27. Berikut penjelasan penggunaan pada form ini:

- Tombol simpan relasi: untuk menambahkan data relasi gejala dan kendala yang baru.
- Tombol normalkan: untuk mengubah default data sesuai data gejala sebelumnya.

Gambar 27 Rancangan Master Relasi  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

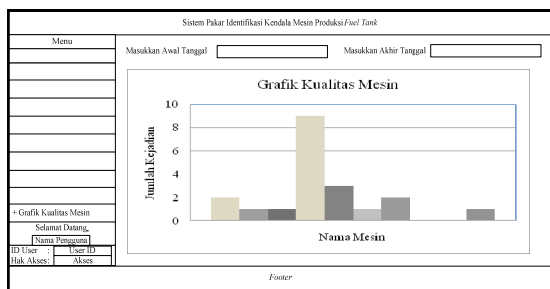
### Tampilan Menu Laporan Info Kualitas

Tampilan menu laporan info kualitas adalah menampilkan data penggunaan menu konsultasi sistem pakar. Rancangan interface dari laporan info kualitas dapat dilihat pada Gambar 28 sebagai berikut:

Gambar 28 Rancangan Laporan Info Kualitas  
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

### Tampilan Menu Grafik Kualitas Mesin Produksi

Tampilan menu grafik kualitas mesin produksi adalah menampilkan jumlah kejadian kendala mesin per bulan. Rancangan interface dari grafik kualitas mesin dapat dilihat pada Gambar 29 sebagai berikut:



Gambar 29 Rancangan Grafik Kualitas Mesin

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

### Implementasi Sistem

Untuk dapat menggunakan aplikasi, tentunya diperlukan suatu spesifikasi perangkat keras (*hardware*) ataupun perangkat lunak (*software*) yang mendukung agar aplikasi dapat berjalan dengan baik. Adapun spesifikasinya sebagai berikut:

#### 1. Kebutuhan *Hardware*

*Processor* minimal *Processor Pentium IV*, *RAM* minimal *RAM 512 MB*, *Harddisk* minimal *Harddisk 64 GB*, *Mouse*, *Keyboard*, *Monitor* sebagai peralatan antarmuka, *Printer* sebagai media *output* dan terhubung jaringan *Local Area Networking (LAN)* antar komputer atau *Wifi* sebagai penghubung jaringan.

#### 2. Kebutuhan *Software*

Sistem operasi *Microsoft Windows 7*, *Web Server Apache*, *Database Server MySQL* versi 5.0.51B, dan *Web Browser Google Chrome*

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan, pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi ini dapat mempercepat operator mendapatkan solusi kendala mesin produksi.
2. Aplikasi ini dapat membantu QCL dalam pengolahan data identifikasi kendala mesin *press* dan *welding fuel tank* dengan adanya basis pengetahuan sistem pakar sehingga dapat mengurangi pemborosan waktu kerja yang dilakukan operator

3. Aplikasi ini membantu dalam menghasilkan laporan kualitas *welding press* 1B lebih cepat dan akurat dalam pencatatan pemborosan waktu kerja.

### Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank* ini selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Untuk penerapan sistem baru terhadap sistem lama, sebaiknya dilakukan secara bertahap dan diperlukan sosialisasi kepada bagian yang terkait yang akan menggunakan sistem baru ini.
2. Sebaiknya dilakukan pemeliharaan aplikasi secara berkala, sehingga aplikasi dapat berjalan dengan baik.
3. Mengembangkan aplikasi sistem pakar identifikasi kendala mesin produksi *fuel tank* menjadi sistem yang lebih luas dengan menambah sistem *order* komponen mesin produksi.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT XYZ atas diijinkannya Praktik Kerja Lapangan pada Agustus 2014; juga terima kasih kepada Bapak Rino A. Bukit selaku HR PT XYZ, Bapak Sunarno selaku Kepala Seksi *Welding Press* 1B, Bapak Supadi selaku *Foreman* dan mentor, serta seluruh karyawan Seksi *Welding Press* 1B.

### Daftar Pustaka

- Kadir, Abdul. 2014. *Pengenalan Sistem Informasi*. Edisi Revisi, Yogyakarta: Andi.
- PT XYZ. 2014. *Sistem Produksi Welding Fuel Tank* Pada PT XYZ. Jakarta.
- Rosa, A.S., & Shalahuddin, M. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Cetakan Pertama, Bandung: Modula.
- Sutojo, T., Mulyanto, Edy., Suhartono, Vincent. 2011. *Kecerdasan Buatan*. UDINUS, Yogyakarta: Andi.