

No. Dok. 5338

Copy : 1

0
608-502 85

Mur
12

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN
KUALITAS *PART* SEPEDA MOTOR BERBASIS WEB DAN
ANDROID PADA SEKSI PAINTING PLASTIK
PT ASTRA HONDA MOTOR**

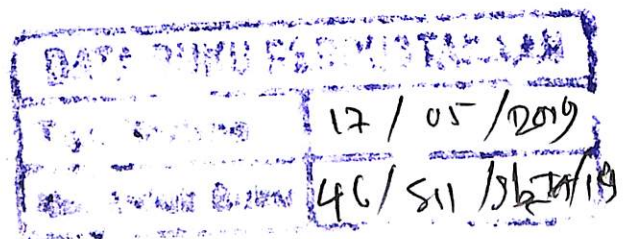
TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Penyelesaian Program Diploma
Empat (D-IV) Sistem Infomasi Pada Sekolah Tinggi Manajemen Industri

**OLEH
DIDIK NURDIYANTO
1311038**



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
JAKARTA
2015**



LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : **Rancang Bangun Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Part Sepeda Motor Berbasis Web dan Android pada Seksi Painting Plastik PT Astra Honda Motor**

DISUSUN OLEH :

Nama : Didik Nurdiyanto

NIM : 1311038

Program Studi : Sistem Informasi

Tanggal Seminar : 2 juli 2015

Tanggal Sidang : 19 Agustus 2015

Tanggal Lulus : 19 Agustus 2015

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir Sekolah Tinggi Manajemen Industri.

Menyetujui,

Jakarta, Juli 2015

Dosen Pembimbing



(Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI)
NIP. 197805052005021002

LEMBAR PERSETUJUAN ASISTEN DOSEN PEMBIMBING
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

TANDA PERSETUJUAN ASISTEN DOSEN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : **Rancang Bangun Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Part Sepeda Motor Berbasis Web dan Android pada Seksi Painting Plastik PT Astra Honda Motor**

DISUSUN OLEH :

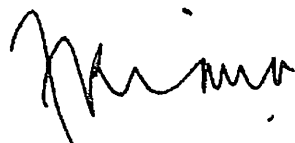
Nama : Didik Nurdiyanto
NIM : 1311038
Program Studi : Sistem Informasi
Tanggal Seminar : 2 Juli 2015
Tanggal Sidang : 19 Agustus 2015
Tanggal Lulus : 19 Agustus 2015

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir Sekolah Tinggi Manajemen Industri.

Menyetujui,

Jakarta, Juli 2015

Asisten Dosen Pembimbing



(Triana Fatmawati, ST, MT)
NIP. 198005142005022001

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI**

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL TUGAS AKHIR : RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI
PENGENDALIAN KUALITAS *PART* SEPEDA
MOTOR BERBASIS WEB DAN ANDROID
PADA SEKSI PAINTING PLASTIK PT ASTRA
HONDA MOTOR**

DISUSUN OLEH :
NAMA : DIDIK NURDIYANTO
NIM : 1311038
PROGRAM STUDI : SISTEM INFORMASI

Telah diuji oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi
Sekolah Tinggi Manajemen Industri Kementerian Perindustrian R.I. pada hari
Rabu, 19 Agustus 2015

Menyetujui

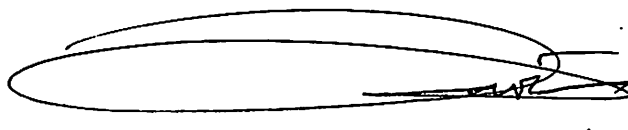
Dosen Pembimbing



Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI

NIP. 197805052005021002

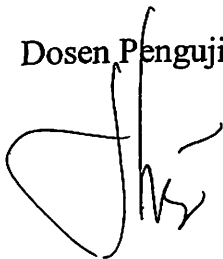
Dosen Penguji



Drs. Jacob Saragih, MM

NIP. 195404281986031002

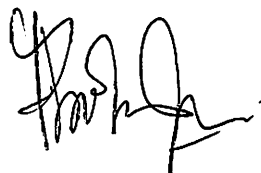
Dosen Penguji



Ulil Hamida, ST,MT

NIP. 198103272005022001

Dosen Penguji



Fifi L. Hadianastuti, S.Kom, M.Kes

NIP. 197310162005022001



LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

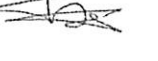
Nama : Didik Nurdiyanto

NIM : 1311038

Judul TA : Rancang Bangun Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Part Sepeda
Motor Berbasis Web dan Android Pada Seksi Painting Plastik
PT Astra Honda Motor

Pembimbing : Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI

Asisten Pembimbing : Triana Fatmawati, ST, MT

Tanggal	BAB	Keterangan	Paraf
02/03/2015		Revisi Proposal	
09/03/2015		Acc Judul	
17/03/2015		Bimbingan BAB I dan BAB II	
24/03/2015		Bimbingan BAB III dan BAB IV	
28/04/2015		Bimbingan BAB IV	
08/05/2015		Bimbingan BAB IV	
15/05/2015		Bimbingan BAB V	
22/05/2015		Bimbingan BAB V	
26/05/2015		Bimbingan BAB V	
29/05/2015		Bimbingan BAB VI, Abstrak, Daftar Pustaka	

Mengetahui,
Ka Prodi
Sistem Informasi



Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI

NIP : 197805052005021002

Pembimbing



Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI

NIP : 197805052005021002





LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

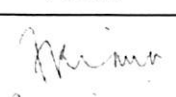
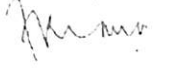
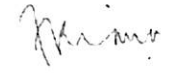
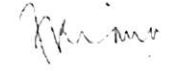
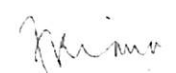
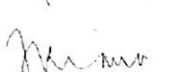
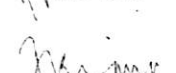
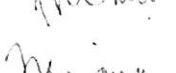
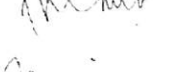
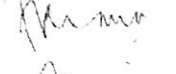
Nama : Didik Nurdiyanto

NIM : 1311038

Judul TA : Rancang Bangun Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Part Sepeda
Motor Berbasis Web dan Android Pada Seksi Painting Plastik
PT Astra Honda Motor

Pembimbing : Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI

Asisten Pembimbing : Triana Fatmawati, ST, MT

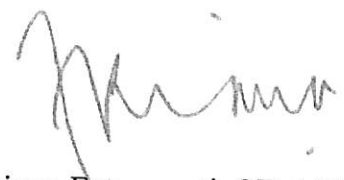
Tanggal	BAB	Keterangan	Paraf
09/04/2015		Bimbingan BAB I	
13/04/2015		Bimbingan BAB I	
20/04/2015		Bimbingan BAB II	
24/04/2015		Bimbingan BAB II dan Daftar Pustaka	
07/05/2015		Bimbingan BAB II dan BAB III	
15/05/2015		Bimbingan BAB III	
22/05/2015		Bimbingan BAB IV	
29/05/2015		Bimbingan BAB IV	
04/06/2015		Bimbingan BAB V	
08/06/2015		Bimbingan BAB V	
09/06/2015		Bimbingan BAB V, BAB VI, Abstrak	

Mengetahui,
Ka Prodi
Sistem Informasi



Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI
NIP : 197805052005021002

Asisten Pembimbing



Triana Fatmawati, ST, MT
NIP : 198005142005022001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Didik Nurdiyanto

NIM : 1311038

Berstatus sebagai mahasiswa jurusan program studi Sistem Informasi pada Sekolah Tinggi Manajemen Industri Kementerian Perindustrian R.I. Dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang saya buat dengan judul:

“RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS *PART* SEPEDA MOTOR BERBASIS WEB DAN ANDROID PADA SEKSI PAINTING PLASTIK PT ASTRA HONDA MOTOR”.

Dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan literatur hasil kuliah, *survey* lapangan, dibantu oleh dosen pembimbing maupun asisten dosen pembimbing, serta buku-buku maupun jurnal-jurnal ilmiah yang menjadi bahan acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.

Bukan merupakan hasil duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai sebelumnya untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas atau Perguruan Tinggi lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya dan dicantumkan pada referensi karya Tugas Akhir ini.

Bukan merupakan karya tulis hasil terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.

Jika terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan di atas, maka saya bersedia menerima sanksi atas apa yang telah saya lakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Jakarta, 1 Juni 2015

Yang Membuat Pernyataan,



Didik Nurdiyanto

ABSTRAK

PT Astra Honda Motor merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang pembuatan dan perakitan sepeda motor. Sepeda motor yang diproduksi pada *Plant 1* berjumlah tiga tipe yaitu tipe K25 atau Honda Beat FI, tipe K41 atau Honda Supra X 125 FI, tipe KYZ atau Honda Supra X 125 Helm in PGM-FI. Dalam menjalankan proses produksinya, PT Astra Honda Motor membuat aturan yang ketat terhadap pengendalian kualitas produk yang dihasilkan dengan berpedoman pada sistem manajemen mutu ISO 9001:2008 dan memperhatikan unsur-unsur *quality, cost, delivery, safety, moral* (QCDSM) secara seimbang. Salah satunya adalah dari segi kualitas *painting*, batas maksimal tingkat kerusakan *part* yang diterapkan sebesar 3,9% untuk semua tipe *part* yang diproduksi di Seksi *Painting Plastik*. Namun untuk menjalankan pengendalian kualitas *painting* tersebut, Seksi *Painting Plastik* PT Astra Honda Motor telah membuat sebuah sistem informasi walaupun prosesnya masih dilakukan secara manual yaitu data kualitas dimasukkan ke dalam file Microsoft Excel dan *copy paste* penjumlahan total produksi pada setiap tabelnya. Laporan total kerusakan *painting* ditampilkan dengan menggunakan bantuan *spread sheet* tetapi hasilnya masih kurang efektif dan tidak *user friendly*. Analisis pengendalian kualitas *reject part* hanya menggunakan pengalaman user dalam mendeteksi suatu permasalahan yang timbul, sehingga tidak diketahui prioritas masalah yang harus diperbaiki terlebih dahulu. Maka disusunlah sebuah aplikasi dengan metode pengembangan sistem *Evolutionary Prototype*. Analisis dan perancangan aplikasi ini menggunakan analisis dan perancangan berorientasi objek, dengan menggunakan *tools* pemodelan *Unified Modeling Language* (UML), perancangan *database* dengan *Class Diagram* dan Kamus Data, *Hierarchy Plus Input-Proses-Output* (HIPO) dan *flowchart*. Aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas *part* sepeda motor berbasis *Web* dan Android ini, dikembangkan dengan menggunakan PHP 5.3.1 dan MySQL 5.1.41 serta Eclipse Juno 4.2.1. Aplikasi tersebut diberi nama *Production Quality Control* (PQC) yang terpasang pada *server* dan diinstall dalam *smartphone* berbasis Android. Aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas *part* sepeda motor ini, memberikan kemudahan *user* dalam pengolahan data produksi *painting* dengan memanfaatkan *database*. Fungsi aplikasi Android adalah untuk memudahkan Kepala Seksi *Painting Plastik* dalam melakukan *monitoring* dan pengecekan kualitas hasil produksi *painting* secara *mobile*, dengan tampilan yang lebih *user friendly* serta lebih informatif. Kemudian mengimplementasikan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) sebagai alat pengendalian kualitas *reject part* yang nantinya akan memberikan saran prioritas masalah yang akan diperbaiki terlebih dahulu.

Kata Kunci: Sistem Informasi Pengendalian Kualitas, *Unified Modeling Language* (UML), PHP, MySQL, Android, *Production Quality Control*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil'alamin, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat-Nya, terutama nikmat iman, ilmu, dan sehat sehingga dapat terselesaikannya Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar.

Penulisan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat penyelesaian program studi D-IV Sistem Informasi pada Sekolah Tinggi Manajemen Industri dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Informasi Pengendalian Kualitas *Part* Sepeda Motor Berbasis Web dan Android pada Seksi Painting Plastik PT Astra Honda Motor”**.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, petunjuk dan dukungan dari berbagai pihak. Dengan ketulusan dan kerendahan hati, perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

- Bapak Drs. Achmad Zawawi, MA, MM. Selaku ketua Sekolah Tinggi Manajemen Industri.
- Bapak Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI. Selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan serta penjelasan dalam penyusunan Tugas Akhir.
- Ibu Triana Fatmawati, ST, MT. Selaku Asisten Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan serta penjelasan dalam penyusunan Tugas Akhir.
- Bapak Parji dan Ibu Tini selaku orang tua, dan Marlita Dewi Lestari serta keluarga tercinta yang telah memberi motivasi dan kasih sayang yang penuh sehingga Tugas Akhir dapat diselesaikan dengan baik.
- Bapak Heru dan Ibu Era selaku pembimbing di PT Astra Honda Motor yang telah membimbing penulis dalam menjalankan proses pengumpulan data.

- Bapak Winarso dan Bapak Almujaahidin selaku *Planner* di Seksi Painting Plastik yang telah memberikan informasi yang berguna kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
- Seluruh pekerja di PT Astra Honda Motor atas bantuan yang telah diberikan selama berlangsungnya kegiatan pengumpulan data.
- Seluruh dosen Sekolah Tinggi Manajemen Industri yang telah memberikan ilmunya guna menambah pengetahuan dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
- Seluruh teman-teman jurusan Sistem Informasi angkatan 2011 yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis sehingga laporan dapat diselesaikan dengan baik.
- Serta semua pihak yang telah banyak membantu penulis dan yang tidak penulis sebutkan.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan ini dengan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya.

Dengan segala kemampuan dan keterbatasan, penulis menyadari segala kekurangan dalam penulisan, karena itu penulis sangat mengharapkan segala kritik atau saran yang dapat membangun dari semua pihak. Dan juga berharap penulisan ini dapat berguna bagi diri pribadi maupun pihak-pihak lain yang membacanya.

Jakarta, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR PERSETUJUAN ASISTEN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR BIMBINGAN DENGAN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR BIMBINGAN DENGAN ASISTEN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Pokok Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Pengertian Sistem	7
2.1.1 Karakteristik Sistem	8
2.1.2 Klasifikasi Sistem.....	10

2.2 Pengertian Data	11
2.3 Konsep Dasar Informasi	12
2.3.1 Siklus Informasi.....	12
2.3.2 Kualitas Informasi	13
2.4 Konsep Dasar Sistem Informasi	14
2.4.1 Komponen Sistem Informasi.....	14
2.5 Manajemen	15
2.5.1 Pengendalian.....	15
2.5.2 Konsep Dasar Pengendalian Kualitas.....	15
2.6 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	19
2.6.1 <i>Risk Priority Numbers</i> dalam FMEA	19
2.6.2 Perbaikan Kualitas Melalui <i>Kaizen</i>	20
2.7 Pengenalan Android	20
2.7.1 Sejarah Android.....	21
2.7.2 Perkembangan Versi OS Android	21
2.7.3 Java.....	22
2.7.4 Android SDK (<i>Software Development Kit</i>).....	22
2.7.5 ADT (<i>Android Development Tools</i>)	23
2.8 Siklus Hidup Pengembangan Sistem.....	23
2.8.1 Metodologi Pengembangan Sistem	24
2.9 <i>Object Oriented and Design</i> (OOAD).....	26
2.9.1 <i>Unified Modeling Language</i> (UML)	26
2.9.2 Jenis-jenis UML Diagram	27
2.10 Kamus Data	38
2.11 <i>Hierarchy plus Input-Process-Output</i> (HIPO)	39

2.11.1 Diagram dalam Paket HIPO	39
2.12 Bagan Alir (<i>Flow Chart</i>)	41
2.12.1 <i>System Flowchart</i>	41
2.12.2 <i>Document Flowchart</i>	42
2.12.3 <i>Schematic Flowchart</i>	43
2.12.4 <i>Program Flowchart</i>	43
2.12.5 <i>Process Flowchart</i>	44
2.13 <i>Object Oriented Programming</i> (OOP)	45
2.14 PHP	47
2.15 MySQL	48
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	50
3.1 Metodologi Penelitian	50
3.2 Identifikasi Masalah	50
3.3 Metode Pengumpulan Data	50
3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak	51
3.5 Kerangka Penelitian	52
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	57
4.1 Sejarah Perusahaan	57
4.2 Profil Perusahaan	58
4.3 Visi dan Misi Perusahaan	60
4.4 Struktur Organisasi Perusahaan	61
4.5 Proses Produksi	64
4.6 Nama <i>Part</i> Pada Sepeda Motor	67
4.7 Jenis-jenis <i>Reject</i>	70
4.8 Aliran Dokumen Pengendalian Kualitas	72

4.9 Bentuk Informasi Kualitas <i>Painting</i>	76
4.10 <i>Flow Map</i> Sistem Pengendalian Kualitas yang Sedang Berjalan	78
4.11 <i>Use Case Diagram</i> Sistem yang Sedang Berjalan	80
4.12 Berbagai Bentuk Masalah yang Mengakibatkan <i>Reject Part</i> Tinggi ...	88
4.13 Analisis Menggunakan <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	88
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	90
5.1 Analisis Kebutuhan Sistem	90
5.2 Analisis dan Perancangan Sistem	91
5.2.1 Perancangan Aliran Proses dan Dokumen Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan	92
5.2.2 <i>Use Case Diagram</i>	92
5.2.3 <i>Activity Diagram</i>	99
5.2.4 <i>Sequence Diagram</i>	109
5.2.5 <i>Class Diagram</i>	118
5.2.6 Kamus Data	119
5.2.7 <i>Component Diagram</i>	122
5.2.8 <i>Deployment Diagram</i>	123
5.3 HIPO (<i>Hierarchy plus Input-Process-Output</i>)	124
5.4 <i>Flowchart</i> Aplikasi Usulan	125
5.5 Perancangan <i>Interface</i> Aplikasi Usulan	127
5.6 Implementasi Sistem	140
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	141
6.1 Kesimpulan	141
6.2 Saran	141
DAFTAR PUSTAKA	143

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Karakteristik Sistem	8
Gambar II.2 Siklus Informasi	13
Gambar II.3 Langkah Pengembangan <i>Prototype Evolutionary</i>	25
Gambar II.4 <i>Class Diagram</i>	28
Gambar II.5 Dua Obyek UML.....	29
Gambar II.6 <i>Use Case Diagram</i>	29
Gambar II.7 <i>State Diagram</i>	31
Gambar II.8 <i>Sequence Diagram</i>	32
Gambar II.9 <i>Activity Diagram</i>	34
Gambar II.10 <i>Communication Diagram</i>	36
Gambar II.11 <i>Component Diagram</i>	37
Gambar II.12 <i>Deployment Diagram</i>	38
Gambar II.13 <i>Visual Table of Contents</i>	40
Gambar II.14 <i>Overview Diagram</i>	41
Gambar III.1 Kerangka Penelitian	55
Gambar IV.1 Struktur Organisasi PT AHM	62
Gambar IV.2 Struktur Organisasi Plant 1	63
Gambar IV.3 Struktur Organisasi Seksi Painting Plastik	63
Gambar IV.4 <i>Flowchart</i> Proses <i>Painting</i> Plastik.....	64
Gambar IV.5 Honda Beat FI.....	67
Gambar IV.6 Honda Supra X 125 Helm in PGM-FI.....	68

Gambar IV.7 Honda Supra X 125 FI.....	69
Gambar IV.8 <i>Reject</i> Kotor	71
Gambar IV.9 <i>Reject</i> Meler.....	71
Gambar IV.10 <i>Reject</i> Tipis	71
Gambar IV.11 <i>Check Sheet</i>	73
Gambar IV.12 Laporan Stok Akhir	74
Gambar IV.13 <i>Production Report</i>	75
Gambar IV.14 <i>Rejection Card</i>	75
Gambar IV.15 <i>Form Kaizen</i>	76
Gambar IV.16 Total <i>Reject Part</i> Tipe K25, K41 dan KYZ Mingguan	77
Gambar IV.17 Total <i>Reject Part</i> Tipe K25, K41 dan KYZ Bulanan	78
Gambar IV.18 <i>Flow Map</i> Pengendalian Kualitas Sistem yang Berjalan.....	80
Gambar IV.19 <i>Use Case Diagram</i> Analisis Sistem Pengendalian Kualitas yang Berjalan.....	81
Gambar V.1 Perancangan Aliran Proses dan Dokumen Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan	92
Gambar V.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan	93
Gambar V.3 <i>Activity Diagram</i> Proses <i>Login</i>	100
Gambar V.4 <i>Activity Diagram</i> Mengelola <i>User</i>	101
Gambar V.5 <i>Activity Diagram</i> Mengolah Data <i>Master Tipe Part</i>	102
Gambar V.6 <i>Activity Diagram</i> Mengolah Data <i>Master Part</i>	103
Gambar V.7 <i>Activity Diagram</i> Mengolah Data <i>Master Warna</i>	104
Gambar V.8 <i>Activity Diagram</i> Mengolah Data <i>Master Masalah</i>	105
Gambar V.9 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>Painting</i>	106

Gambar V.10 <i>Activity Diagram</i> Menganalisis Data Kecacatan Part	107
Gambar V.11 <i>Activity Diagram</i> View Laporan <i>Painting</i> dan Tingkat Kecacatan Part	108
Gambar V.12 <i>Sequence Diagram</i> Login	109
Gambar V.13 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola User	110
Gambar V.14 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Master Tipe Part.....	111
Gambar V.15 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Master Part	112
Gambar V.16 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Master Warna.....	113
Gambar V.17 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Master Masalah.....	114
Gambar V.18 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>Painting</i>	115
Gambar V.19 <i>Sequence Diagram</i> View Laporan <i>Painting</i> dan Tingkat Kecacatan Part	116
Gambar V.20 <i>Sequence Diagram</i> Menganalisis Data Kecacatan Part.....	117
Gambar V.21 <i>Class Diagram</i> Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan.	118
Gambar V.22 <i>Component Diagram</i> Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan.....	123
Gambar V.23 <i>Deployment Diagram</i> Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan.....	124
Gambar V.24 HIPO Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan.....	125
Gambar V.25 <i>Flowchart</i> Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan	126
Gambar V.26 Rancangan <i>Form Login</i>	127
Gambar V.27 Rancangan Tampilan Menu Utama <i>Admin</i>	128
Gambar V.28 Rancangan Tampilan Menu Utama Kepala Seksi.....	128
Gambar V.29 Rancangan Tampilan Menu Utama QCL.....	129
Gambar V.30 Rancangan <i>Form User</i>	129

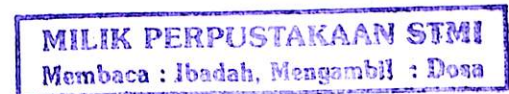
Gambar V.31 Rancangan <i>Form</i> Tambah <i>User</i>	130
Gambar V.32 Rancangan Master Tipe <i>Part</i>	130
Gambar V.33 Rancangan <i>Form</i> Tambah Tipe <i>Part</i>	131
Gambar V.34 Rancangan Master Nama <i>Part</i>	131
Gambar V.35 Rancangan <i>Form</i> Tambah Nama <i>Part</i>	132
Gambar V.36 Rancangan Master Warna <i>Part</i>	132
Gambar V.37 Rancangan <i>Form</i> Tambah Warna <i>Part</i>	133
Gambar V.38 Rancangan <i>Master</i> Masalah	133
Gambar V.39 Rancangan <i>Input</i> Data Kualitas <i>Painting</i>	134
Gambar V.40 Rancangan Data Kualitas <i>Painting</i>	135
Gambar V.41 Rancangan Analisis FMEA.....	135
Gambar V.42 Rancangan Hasil Analisis FMEA	136
Gambar V.43 Rancangan Laporan <i>Painting</i>	136
Gambar V.44 Rancangan Hasil Cetak Laporan <i>Painting</i>	137
Gambar V.45 Rancangan Grafik <i>Reject Part</i>	137
Gambar V.46 Rancangan <i>Splash Screen</i> Aplikasi Andoid.....	138
Gambar V.47 Rancangan <i>Form Login</i> Aplikasi Andoid.....	139
Gambar V.48 Rancangan <i>Form</i> Menu Utama Aplikasi Andoid	139

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Simbol-simbol <i>Class Diagram</i>	28
Tabel II.2 Simbol-simbol <i>Object Diagram</i>	29
Tabel II.3 Simbol-simbol <i>Use Case Diagram</i>	30
Tabel II.4 Simbol-simbol <i>State Diagram</i>	31
Tabel II.5 Simbol-simbol <i>Sequence Diagram</i>	33
Tabel II.6 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i>	34
Tabel II.7 Simbol-simbol <i>Communication Diagram</i>	36
Tabel II.8 Simbol-simbol <i>Component Diagram</i>	37
Tabel II.9 Simbol-simbol <i>Deployment Diagram</i>	38
Tabel II.10 Simbol Bagan Alir Sistem (<i>Systems Flowchart</i>).....	42
Tabel II.11 Simbol Bagan Alir Program (<i>Program Flowchart</i>)	43
Tabel II.12 Simbol Bagan Alir Proses (<i>Process Flowchart</i>)	45
Tabel II.13 Beberapa Tipe Data Pada MySQL.....	49
Tabel IV.1 <i>Part</i> Penyusun Sepeda Motor Tipe K25.....	67
Tabel IV.2 <i>Part</i> Penyusun Sepeda Motor Tipe KYZ	68
Tabel IV.3 <i>Part</i> Penyusun Sepeda Motor Tipe K41	69
Tabel IV.4 Jenis-Jenis Kerusakan <i>Painting</i> Plastik	70
Tabel IV.5 Definisi Aktor <i>Use Case Diagram</i> Sistem Pengendalian Kualitas Berjalan	82
Tabel IV.6 <i>Use Case Description</i> Melakukan Cek Kualitas Produksi <i>Painting</i> ...	82
Tabel IV.7 <i>Use Case Description</i> Mencatat Data pada Lembar <i>Check Sheet</i>	83

Tabel IV.8 <i>Use Case Description</i> Input Data Lembar <i>Check Sheet</i> dan Produksi <i>Painting</i>	84
Tabel IV.9 <i>Use Case Description</i> Membuat Laporan <i>Painting</i> dan Tingkat Kecacatan <i>Part</i>	84
Tabel IV.10 <i>Use Case Description</i> Melihat Laporan <i>Painting</i> dan Tingkat Kecacatan <i>Part</i>	85
Tabel IV.11 <i>Use Case Description</i> Memberikan Saran Perbaikan Kualitas	85
Tabel IV.12 <i>Use Case Description</i> Menerapkan Saran Perbaikan Kualitas.....	86
Tabel IV.13 <i>Use Case Description</i> Menentukan Jadwal Produksi <i>Painting</i>	86
Tabel IV.14 <i>Use Case Description</i> Melaksanakan Produksi <i>Painting</i> sesuai Jadwal	87
Tabel IV.15 <i>Use Case Description</i> Membuat Form <i>Kaizen</i>	87
Tabel IV.16 Beberapa Masalah yang Mengakibatkan <i>Reject Part</i>	88
Tabel IV.17 Analisis FMEA Terhadap <i>Reject</i> yang Paling Tinggi	89
Tabel V.1 Kebutuhan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas.....	90
Tabel V.2 Definisi Aktor <i>Use Case Diagram</i> Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan.....	94
Tabel V.3 <i>Use Case Description</i> Login	94
Tabel V.4 <i>Use Case Description</i> Mengelola <i>User</i>	95
Tabel V.5 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data <i>Master Tipe</i>	96
Tabel V.6 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data <i>Master Part</i>	96
Tabel V.7 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data <i>Master Warna</i>	97
Tabel V.8 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data <i>Master Masalah</i>	97
Tabel V.9 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data <i>Painting</i>	98

Tabel V.10 <i>Use Case Description View Laporan Painting dan Tingkat</i> Kecacatan <i>Part</i>	98
Tabel V.11 <i>Use Case Description</i> Menganalisis Data Kecacatan <i>Part</i>	99
Tabel V.12 Tabel <i>User</i>	119
Tabel V.13 Tabel Tipe	119
Tabel V.14 Tabel <i>Part</i>	120
Tabel V.15 Tabel Warna	120
Tabel V.16 Tabel <i>Painting</i>	121
Tabel V.17 Tabel Masalah <i>Reject</i>	122
Tabel V.18 Tabel Analisis	122
Tabel V.19 Tabel Masalah <i>Reject</i>	123



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat sekarang ini, kebutuhan akan informasi merupakan salah satu hal yang penting bagi setiap perusahaan. Terdapat berbagai macam informasi di dalam perusahaan, baik informasi internal maupun informasi eksternal. Informasi internal perusahaan ada berbagai macam bentuknya seperti informasi yang diperoleh dari pendokumentasian data yang terdapat di dalam internal perusahaan seperti tingkat produksi dan tingkat kerusakan produk. Sedangkan informasi eksternal perusahaan berupa informasi yang berasal dari lingkungan eksternal perusahaan, seperti *trend* pasar, informasi mengenai pelanggan, dll.

Persaingan dalam dunia industri bukan hanya mengenai tingkat produktifitas perusahaan dan seberapa rendahnya harga produk maupun jasa, tetapi telah meluas pada tingkat kualitas produk maupun jasa yang dihasilkan. Persaingan yang semakin ketat tersebut menuntut manajemen untuk dapat mengendalikan setiap aktivitas produksi yang dilakukan. Aktivitas produksi merupakan salah satu faktor yang dapat memberikan dampak positif terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Apabila aktivitas pada setiap lini produksi dilakukan dengan baik, maka akan berdampak baik juga terhadap produk yang dihasilkan dan juga dalam segi kualitas produk yang dihasilkan.

Kualitas memang menjadi faktor utama bagi konsumen sebelum memutuskan membeli suatu produk. Produk dengan kualitas baik, tahan lama, dan handal akan menjadi referensi utama bagi konsumen ketika ingin memiliki produk sejenis. *Brand* perusahaan produsen akan meningkat dan semakin dikenal masyarakat jika mutu atau kualitas produk yang dihasilkan memberikan kepuasan terhadap konsumen. Sebaliknya, pengalaman seseorang membeli produk dengan mutu yang mengecewakan dapat menjadi kampanye negatif yang sangat tidak

menguntungkan pihak produsen. Cepat atau lambat, produk dengan kualitas rendah akan ditinggalkan oleh konsumen.

PT Astra Honda Motor merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang pembuatan dan perakitan sepeda motor. Dalam menjalankan proses produksinya, PT Astra Honda Motor membuat aturan yang ketat terhadap pengendalian kualitas produk yang dihasilkan dengan berpedoman pada sistem manajemen mutu ISO 9001:2008 dan memperhatikan unsur-unsur *quality, cost, delivery, safety, moral* (QCDSM) secara seimbang. Salah satunya adalah dari segi kualitas *painting*, batas maksimal tingkat kerusakan *part* yang diterapkan sebesar 3,9% untuk semua tipe *part* yang diproduksi di Seksi Painting Plastik.

Untuk menjalankan pengendalian kualitas *painting* tersebut, Seksi Painting Plastik PT Astra Honda Motor telah membuat sebuah sistem informasi walaupun prosesnya masih dilakukan secara manual yaitu data kualitas dimasukkan ke dalam file Microsoft Excel dan *copy paste* penjumlahan total produksi pada setiap tabelnya. Laporan total kerusakan *painting* ditampilkan secara terkomputerisasi dengan menggunakan bantuan *spread sheet* tetapi hasilnya masih kurang efektif dan tidak *user friendly*. Analisis pengendalian kualitas *reject part* hanya menggunakan pengalaman user dalam mendeteksi suatu permasalahan yang timbul, sehingga tidak diketahui prioritas masalah yang harus diperbaiki terlebih dahulu.

Laporan tersebut bertujuan untuk memberikan informasi yang tepat dan akurat kepada manajemen tingkat menengah terhadap hasil kualitas produksi *painting*. Untuk mendukung penyediaan data kualitas produksi *painting* yang lebih cepat dan akurat maka perlu dirancang suatu sistem informasi pengendalian kualitas produksi *painting* yang dapat mengurangi kelemahan-kelemahan pada sistem yang sebelumnya telah diterapkan, sehingga pada akhirnya meningkatkan kualitas produk seperti yang diharapkan.

1.2 Pokok Permasalahan

Permasalahan yang terjadi pada Seksi Painting Plastik PT Astra Honda Motor adalah sebagai berikut:

1. Pada bagian Seksi Painting Plastik, *update* data kualitas produksi *painting* dalam bentuk *spread sheet* pada file Microsoft Excel, masih dilakukan secara manual dengan *copy paste* penjumlahan total produksi pada setiap tabelnya sehingga mudah terjadi kesalahan apabila *user* tidak teliti.
2. Hasil informasi yang ditampilkan oleh aplikasi yang digunakan saat ini tidak *user friendly*, karena tampilan yang dihasilkan masih dalam bentuk tabel-tabel.
3. Analisis pengendalian kualitas *reject part* sebelumnya hanya menggunakan pengalaman *user* dalam mendeteksi suatu permasalahan yang timbul, sehingga tidak diketahui prioritas masalah yang harus diperbaiki terlebih dahulu.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas *part* sepeda motor berbasis web dengan menggunakan *database* MySQL yang lebih efektif dan memudahkan *user*, serta diharapkan dapat mengurangi tingkat kesalahan yang dilakukan *user*.
2. Membuat aplikasi Android untuk melakukan *monitoring* dan pengecekan kualitas hasil produksi *painting* yang dapat dilakukan secara *mobile*, dengan tampilan yang lebih *user friendly* serta lebih informatif.
3. Implementasi metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk pemecahan masalah pengendalian kualitas *reject part* pada sepeda motor.

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam penulisan Tugas Akhir ini lebih fokus dan terarah. maka perlu diberikan batasan-batasan di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Analisis dan penelitian yang dilakukan hanya sebatas menangani masalah pengelolaan data produksi dan laporan tingkat kerusakan *part* pada Seksi Painting Plastik PT Astra Honda Motor.
2. Pembatasan masalah hanya mengenai pengelolaan data pengendalian kualitas hasil produksi *painting*.
3. Sepeda motor yang diamati hanya berjumlah tiga tipe motor yaitu tipe K25 atau Honda Beat FI, tipe K41 atau Honda Supra X 125 FI, tipe KYZ atau Honda Supra X 125 Helm in PGM-FI.
4. *Tools* yang digunakan dalam pengembangan aplikasi menggunakan PHP 5.3.1 dan MySQL 5.1.41 serta Eclipse Juno 4.2.1.
5. Sistem operasi Android yang digunakan minimal versi 4.0 *Ice Cream Sandwich*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penelitian pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis
 - a. Untuk memberikan pengalaman kepada penulis dalam menganalisis suatu sistem khususnya sistem informasi pada industri manufaktur dan diharapkan dapat memberikan suatu solusi dari permasalahan yang ditemukan.
 - b. Untuk memberikan kemampuan dalam mengaplikasikan suatu literatur sistem secara jelas terhadap masalah yang diamati.
2. Bagi institusi pendidikan
 - a. Menjalin kerja sama dalam rangka pengembangan antara dunia pendidikan dan dunia kerja.
 - b. Untuk menghasilkan lulusan yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.
3. Bagi perusahaan
 - a. Proses penyediaan data kualitas produksi akan lebih cepat dan efektif jika hasil penelitian ini diimplementasikan.

- b. Dapat menghasilkan suatu sistem atau aplikasi yang tepat sehingga dapat meningkatkan produktifitas perusahaan.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan ini disusun berdasarkan hal-hal yang berhubungan erat dengan hasil pengamatan sehingga dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai isi laporan dengan praktek kerja lapangan yang dilaksanakan. Adapun tahapan-tahapan dalam laporan ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang, pokok permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang pengertian sistem, karakteristik sistem, klasifikasi sistem, metode pengembangan sistem, informasi, sistem informasi, konsep dasar pengendalian kualitas, *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA), metodologi pengembangan sistem, *Object Oriented Analysis Designs* (OOAD), *Unified Modelling Language* (UML), kamus data, *Hierarchy Plus Input-Proses-Output* (HIPO), *flowchart*, Android, PHP, MySQL dan teori-teori lain yang berhubungan dengan perancangan sistem.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang jenis dan sumber data, metode pengumpulan data serta langkah-langkah yang akan dilakukan dalam perumusan dan pemecahan masalah serta metodologi pengembangan sistem *prototype evolutionary* yang digunakan nantinya.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini akan menguraikan tentang hasil pengamatan selama penelitian dilakukan, seperti pengolahan data kualitas hasil produksi, alur proses pengendalian kualitas, dan laporan yang dihasilkan oleh sistem.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisis rinci dari pengolahan data, yakni mulai dari analisis sistem yang meliputi diagram alir sistem yang diusulkan, *flow map* usulan, perancangan sistem menggunakan *Unified Modelling Language* (UML), perancangan basis data, perancangan tampilan layar untuk *input* dan *output*, perancangan hirarki menu, dan pembuatan spesifikasi *hardware* dan *software* yang akan digunakan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan secara keseluruhan yang diperoleh dari hasil penelitian dan perancangan sistem serta saran-saran untuk penerapan dan pengembangan lebih lanjut pada sistem yang bersangkutan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

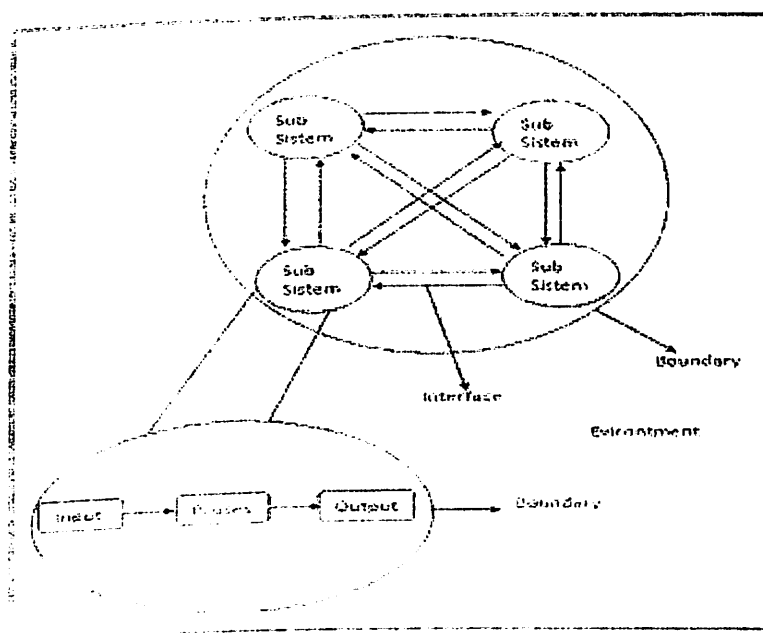
Kata sistem sendiri berasal dari bahasa Latin "*systema*" dan bahasa Yunani "*sustema*" adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Istilah sistem merupakan istilah dari bahasa Yunani, *system* yang artinya adalah himpunan bagian atau unsur yang saling berhubungan secara teratur untuk mencapai tujuan bersama. Sistem yang diintisarikan dari beberapa sumber referensi, mendefinisikan bahwa sistem:

1. Menurut McLeod (2011) "Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu."
2. Menurut Jogiyanto (2005) "Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi."
3. Menurut Sutarnan (2009) "Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berhubungan dan saling berinteraksi dalam satu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian suatu tujuan utama."
4. Menurut Gaol (2008) "Sistem adalah hubungan satu unit dengan unit-unit lainnya yang saling berhubungan satu sama lainnya dan yang tidak dapat dipisahkan serta menuju satu kesatuan dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Apabila suatu unit macet atau terganggu, unit lainnya pun akan terganggu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan tersebut."

Suatu sistem dapat terdiri dari sistem-sistem bagian (*subsystem*). Sebagai contoh, sistem komputer dapat terdiri dari subsistem perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Masing-masing subsistem dapat terdiri dari subsistem-subsistem yang lebih kecil atau terdiri dari komponen-komponen. Subsistem perangkat keras (*hardware*) dapat terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat keluaran dan simpanan luar. Subsistem-subsistem saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai. Interaksi dari subsistem-subsistem sedemikian rupa sehingga dicapai suatu kesatuan yang terpadu atau terintegrasi (Jogiyanto, 2005).

2.1.1 Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto (2005) karakteristik sistem adalah sistem yang mempunyai komponen (*components*), batas sistem (*boundary*), lingkungan sistem (*environments*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolah (*process*), dan sasaran (*objectives*), seperti yang dapat dilihat pada Gambar II.1



Gambar II.1 Karakteristik Sistem
Sumber: Jogiyanto (2005)

1. Komponen Sistem (*components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batasan Sistem (*boundary*)

Batasan sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Sistem (*environments*)

Lingkungan luar (*evinronment*) dari suatu sistem adalah apapun di luar batas sistem yang mempengaruhi operasi. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat tidak menguntungkan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan berupa energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung (*interface*)

Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukan (*input*)

Masukan (*input*) sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*), dan masukan sinyal (*signal input*). *Maintenance* input adalah energi yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. Sebagai contoh data

adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

6. Keluaran (*output*)

Keluaran (*output*) sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. Misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna dan merupakan hasil sisa pembuangan, sedang informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

7. Pengolah (*process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

8. Sasaran (*objectives*)

Sebuah sistem sudah tentu mempunyai sasaran ataupun tujuan. Dengan adanya sasaran sistem, maka kita dapat menentukan masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran apa yang akan dihasilkan sistem tersebut. Sistem dapat dikatakan berhasil apabila mencapai/mengenai sasaran ataupun tujuan.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, di antaranya sebagai berikut (Jogiyanto, 2005):

1. Sistem Abstrak (*abstract system*) dan Sistem Fisik (*physical system*)

Sistem abstrak merupakan sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik (sistem *teologia*), sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik (sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi, dll).

2. Sistem Alamiah (*natural system*) dan Sistem Buatan Manusia (*human made system*)

Sistem alamiah merupakan sistem yang terjadi melalui proses alam. Seperti sistem matahari, sistem luar angkasa, sistem reproduksi, dll. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang dirancang oleh manusia yang melibatkan interaksi manusia dengan mesin disebut *human-machine system*, seperti sistem informasi.

3. Sistem Tertentu (*deterministic system*) dan Sistem Tak Tentu (*probabilistic system*)

Sistem tertentu (*deterministic system*) adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan seperti sistem komputer, sedangkan sistem tak tentu (*probabilistic system*) adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

4. Sistem Tertutup (*close system*) dan Sistem Terbuka (*open system*)

Sistem tertutup (*close system*) merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan sistem luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak luarnya. Secara teoritis sistem tersebut ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup). Sedangkan sistem terbuka (*open system*) merupakan sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya.

2.2 Pengertian Data

Menurut O'Brien (2005), data merupakan fakta atau observasi mentah, yang biasanya mengenai fenomena fisik atau transaksi bisnis. Lebih rincinya, data adalah pengukuran obyektif dari atribut dan entitas.

Menurut McLeod (dalam Yakub, 2012) data adalah kenyataan yang menggambarkan adanya suatu kejadian (*event*), data terdiri dari fakta (*fact*) dan

angka yang secara relatif tidak berarti bagi pemakai. Fakta adalah segala sesuatu yang tertangkap oleh indera manusia. Fakta dalam istilah keilmuan adalah suatu hasil observasi yang obyektif dan dapat dilakukan verifikasi oleh siapapun.

2.3 Konsep Dasar Informasi

Informasi ibarat darah yang mengalir di dalam tubuh suatu organisasi, sehingga informasi ini sangat penting di dalam organisasi. Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi akan menjadi luruh, kerdil dan akhirnya berakhir. Informasi adalah data yang telah disusun sedemikian rupa sehingga bermakna dan bermanfaat karena dapat dikomunikasikan kepada seseorang yang akan menggunakannya untuk membuat keputusan (Kumorotomo dan Margono, 1994).

Menurut Moeliono (dalam Gaol, 2008) informasi adalah penerangan, keterangan, pemberitahuan, kabar atau berita. Selanjutnya beliau mengatakan bahwa informasi juga adalah keterangan atau bahan nyata yang dapat dijadikan dasar kajian atau analisis kesimpulan.

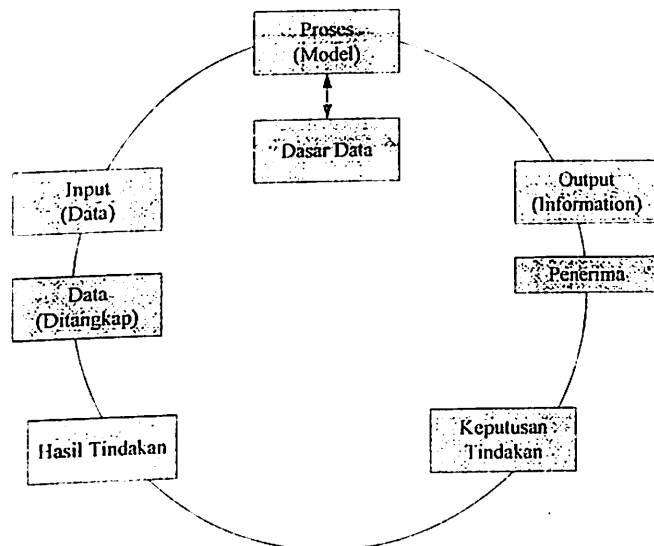
Kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat pada waktunya (*timeliness*), dan relevan (*relevance*). Sedangkan nilai dari informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya (Jogiyanto, 2005).

2.3.1 Siklus Informasi

Di dalam kegiatan suatu perusahaan, misalnya dari hasil transaksi penjualan oleh sejumlah *salesman*, dihasilkan sejumlah faktur-faktur yang merupakan data dari penjualan pada suatu periode tertentu. Faktur-faktur penjualan tersebut masih belum dapat bercerita banyak kepada manajemen. Untuk pengambilan keputusan, maka faktur-faktur tersebut perlu diolah lebih lanjut untuk menjadi suatu informasi (Jogiyanto, 2005).

Data agar menjadi lebih berarti dan berguna dalam bentuk informasi maka perlu diolah menjadi suatu model tertentu. Data yang telah diolah tersebut kemudian diterima oleh penerima, lalu penerima membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang

akan membuat sejumlah data kembali. Data tersebut akan ditangkap sebagai *input*, dan diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya sehingga membentuk suatu siklus. Siklus ini disebut dengan siklus informasi (*information cycle*) atau disebut pula siklus pengolahan data (*processing cycles*) (Jogiyanto, 2005).



Gambar II.2 Siklus Informasi
Sumber: Jogiyanto (2005)

2.3.2 Kualitas Informasi

Agar informasi dapat mempunyai manfaat dalam proses pengambilan keputusan, informasi harus mempunyai kualitas dan nilai. Kriteria kualitas informasi adalah (Jogiyanto, 2005):

1. Akurat (*accuracy*)

Yang berarti informasi harus tidak bias atau menyesatkan dan bebas dari kesalahan.

2. Tepat waktu (*timeliness*)

Yang berarti informasi yang sampai kepada penerima tidak boleh terlambat. Mahalnya nilai informasi saat ini adalah karena harus cepatnya informasi tersebut didapatkan, sehingga diperlukan teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah, dan mengirimkan.

3. Relevan (*relevancy*)

Yang berarti informasi harus mempunyai manfaat bagi pihak yang menerimanya.

2.4 Konsep Dasar Sistem Informasi

Menurut O'Brien (2005) sistem informasi dapat berupa kombinasi teratur dari manusia, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi.

Menurut Turban (2006), sistem informasi adalah proses yang menjalankan fungsinya mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi dengan tujuan tertentu.

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Jogiyanto, 2005).

2.4.1 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sebuah susunan yang terdiri dari beberapa komponen atau elemen. Komponen sistem informasi disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*). Komponen sistem informasi tersebut terdiri dari blok masukan, blok model, komponen keluaran, blok teknologi, dan basis data (Yakub, 2012).

Berikut ini adalah penjelasan dari masing-masing komponen yang terlibat di dalamnya, yaitu (Yakub, 2012):

1. Blok masukan (*input block*). *Input* memiliki data yang masuk ke dalam sistem informasi, juga metode-metode untuk menangkap data yang dimasukkan.
2. Blok model (*model block*). Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data.
3. Blok keluaran (*output block*). Produk sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.

4. Blok teknologi (*technology block*). Blok teknologi digunakan untuk menerima input, menyimpan, mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari tiga bagian utama, yaitu: teknisi (*brainware*), perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).
5. Blok data (*database block*). Basis data merupakan kumpulan data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak (*software*) untuk memanipulasinya.

2.5 Manajemen

Menurut Stoner (dalam Yakub, 2012) manajemen adalah suatu proses perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian upaya anggota organisasi dan penggunaan sumber daya organisasi untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Proses adalah cara yang sistematis untuk melakukan sesuatu. Definisi manajemen sebagai suatu proses, karena semua manajer, terlibat dalam kegiatan-kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan organisasi.

2.5.1 Pengendalian

Pengendalian (*controlling*), para manajer berusaha sedapat mungkin agar organisasi bergerak ke arah tujuannya. Apabila ada salah satu bagian organisasi bergerak ke arah yang salah, maka para manajer berusaha untuk mencari sebabnya dan kemudian mengarahkan kembali ke tujuan yang benar (Yakub, 2012).

2.5.2 Konsep Dasar Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan teknik yang sangat bermanfaat agar suatu perusahaan dapat mengetahui kualitas produknya sebelum dipasarkan kepada konsumen. Teknik pengendalian kualitas dapat membantu perusahaan dalam mengetahui kelayakan kualitas produk berdasarkan batas-batas kontrol yang telah ditentukan.

Berikut ini beberapa definisi kualitas menurut para ahli, di antaranya adalah sebagai berikut (dalam Tjiptono, 2005):

1. Kualitas adalah kesesuaian dengan tujuan atau manfaatnya (Juran, 1962).
2. Kualitas merupakan keseluruhan karakteristik produk dan jasa yang meliputi *marketing*, *engineering*, *manufacture*, dan *maintenance* dalam mana produk dan jasa tersebut dalam pemakaiannya akan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan (Feigenbaum, 1992).
3. Kualitas sebagai segala sesuatu yang dapat memuaskan pelanggan atau sesuai dengan persyaratan dan kebutuhan pelanggan (Gaspersz, 2001).

Faktor-faktor mendasar yang mempengaruhi kualitas, di antaranya adalah sebagai berikut (Feigenbaum, 1992):

1. *Market* (Pasar)

Pasar menjadi lebih besar ruang lingkupnya dan secara fungsional lebih terspesialisasi di dalam barang yang ditawarkan. Dengan bertambahnya perusahaan, pasar menjadi bersifat internasional dan mendunia. Akhirnya bisnis harus lebih fleksibel dan mampu berubah arah dengan cepat.

2. *Money* (Uang)

Meningkatnya persaingan dalam banyak bidang bersamaan dengan fluktuasi ekonomi dunia telah menurunkan batas (margin) laba. Pada waktu yang bersamaan, kebutuhan akan otomatisasi mendorong pengeluaran biaya yang besar untuk proses dan perlengkapan yang baru.

3. *Management* (Manajemen)

Tanggung jawab kualitas telah didistribusikan antara beberapa kelompok khusus. Sekarang bagian pemasaran melalui fungsi perencanaan produknya, harus membuat persyaratan produk. Bagian produksi mengembangkan dan memperbaiki kembali proses untuk memberikan kemampuan yang cukup dalam membuat produk sesuai dengan spesifikasi rancangan. Bagian pengendalian kualitas merencanakan pengukuran kualitas pada seluruh aliran proses yang menjamin bahwa hasil akhir memenuhi persyaratan kualitas dan kualitas pelayanan.

4. *Men (Manusia)*

Pertumbuhan yang cepat dalam pengetahuan teknis dan penciptaan seluruh bidang baru seperti elektronika komputer menciptakan suatu permintaan yang besar akan pekerja dengan pengetahuan khusus. Pada waktu yang sama situasi ini menciptakan permintaan akan ahli teknik sistem yang akan mengajak semua bidang spesialisasi secara bersama-sama merencanakan, menciptakan dan mengoperasikan berbagai sistem yang akan menjamin suatu hasil yang diinginkan.

5. *Motivation (Motivasi)*

Penelitian tentang motivasi manusia menunjukkan bahwa sebagai hadiah tambahan uang, para pekerja masa kini memerlukan sesuatu yang memperkuat rasa keberhasilan di dalam pekerjaan mereka dan pengakuan bahwa mereka secara pribadi memerlukan sumbangan atas tercapainya tujuan perusahaan.

6. *Material (Bahan)*

Disebabkan oleh biaya produksi dan persyaratan kualitas, para ahli teknik memilih bahan dengan batasan yang lebih ketat dari pada sebelumnya. Akibatnya spesifikasi bahan menjadi lebih ketat dan keanekaragaman bahan menjadi lebih besar.

7. *Machine and Mecanization (Mesin dan Mekanisasi)*

Permintaan perusahaan untuk mencapai penurunan biaya dan volume produksi untuk memuaskan pelanggan telah terdorong penggunaan perlengkapan pabrik yang menjadi lebih rumit dan tergantung pada kualitas bahan yang dimasukkan ke dalam mesin tersebut. Kualitas yang baik menjadi faktor yang kritis dalam memelihara waktu kerja mesin agar fasilitasnya dapat digunakan sepenuhnya.

8. *Modern Information Method (Metode Informasi Modern)*

Evolusi perkembangan teknologi komputer membuka kemungkinan untuk mengumpulkan, menyimpan, mengambil kembali, memanipulasi informasi pada skala yang tidak terbayangkan sebelumnya. Teknologi informasi yang baru ini menyediakan cara untuk mengendalikan mesin dan

proses selama proses produksi dan mengendalikan produk bahkan setelah produk sampai ke konsumen. Metode pemrosesan data yang baru dan konstan memberikan kemampuan untuk mengendalikan informasi yang bermanfaat, akurat, tepat waktu dan bersifat ramalan mendasari keputusan yang membimbing masa depan bisnis.

9. *Mounting Product Requirement* (Persyaratan Proses Produksi)

Kemajuan yang pesat dalam perancangan produk, memerlukan pengendalian yang lebih ketat pada seluruh proses pembuatan produk. Meningkatnya persyaratan prestasi yang lebih tinggi bagi produk menekankan pentingnya keamanan dan kehandalan produk.

Dimensi mutu untuk industri manufaktur, yaitu (Ariani, 1999):

1. *Performance*, yaitu kesesuaian produk dengan fungsi utama produk itu sendiri atau karakteristik operasi dari suatu produk.
2. *Feature*, yaitu ciri khas produk yang membedakan dari produk lain yang merupakan karakteristik pelengkap dan mampu menimbulkan kesan yang baik bagi pelanggan.
3. *Reliability*, yaitu kepercayaan pelanggan terhadap produk karena kehandalannya atau karena kemungkinan kerusakan yang rendah.
4. *Conformance*, yaitu kesesuaian produk dengan syarat atau ukuran tertentu atau sejauh mana karakteristik desain dan operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan.
5. *Durability*, yaitu tingkat ketahanan/awet produk atau lama umur produk.
6. *Serviceability*, yaitu kemudahan produk itu bila akan diperbaiki atau kemudahan memperoleh komponen produk tersebut.
7. *Aesthetic*, yaitu keindahan atau daya tarik produk tersebut.
8. *Perception*, yaitu fanatisme konsumen akan merek suatu produk tertentu karena citra atau reputasi produk itu sendiri.

Sedangkan kata kendali menurut Feigenbaum (1992) didefinisikan sebagai kegiatan mengarahkan, mempengaruhi, verifikasi dan perbaikan untuk menjamin penerimaan produk tertentu sesuai rancangan dan spesifikasi.

Pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas itu dapat diukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan, dan mengambil tindakan perbaikan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar (digilib.ittelkom.ac.id, 2014).

2.6 *Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)*

Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) adalah suatu cara dimana suatu bagian atau suatu proses yang mungkin gagal memenuhi suatu spesifikasi, menciptakan cacat atau ketidaksesuaian dan dampaknya pada pelanggan bila mode kegagalan itu tidak dicegah atau dikoreksi (Crow, 2002).

FMEA merupakan sebuah metodologi yang digunakan untuk menganalisis dan menemukan (Crow, 2002):

1. Semua kegagalan-kegagalan yang potensial terjadi pada suatu sistem.
2. Efek-efek dari kegagalan ini yang terjadi pada sistem dan bagaimana cara untuk memperbaiki atau meminimalis kegagalan-kegagalan atau efek-efeknya pada sistem (perbaikan dan minimalis yang dilakukan biasanya berdasarkan pada sebuah ranking dari *severity* dan *probability* dari kegagalan).

2.6.1 *Risk Priority Numbers dalam FMEA*

Metodologi *risk priority number (RPN)* merupakan sebuah teknik untuk menganalisis resiko yang berkaitan dengan masalah-masalah yang potensial yang telah diidentifikasi selama pembuatan FMEA (Stamatis, 1995).

Sebuah FMEA dapat digunakan untuk mengidentifikasi cara-cara kegagalan yang potensial untuk sebuah produk atau proses. Metode RPN kemudian memerlukan analisis dari tim untuk menggunakan pengalaman masa lalu dan keputusan *engineering* untuk memberikan peringkat pada setiap potensial masalah menurut rating skala berikut:

1. *Severity*, merupakan skala yang memeringkatkan *severity* dari efek-efek yang potensial dari kegagalan.

2. *Occurance*, merupakan skala yang memeringkatkan kemungkinan dari kegagalan akan muncul.
3. *Detection*, merupakan skala yang memeringkatkan kemungkinan dari masalah akan dideteksi sebelum sampai ke tangan pengguna akhir atau konsumen.

Setelah pemberian rating dilakukan, nilai RPN dari setiap penyebab kegagalan dihitung dengan rumus (Stamatis, 1995):

$$\text{RPN} = \text{Severity} \times \text{Occurence} \times \text{Detection} \dots\dots\dots(2.1)$$

Nilai RPN dari setiap masalah yang potensial dapat kemudian digunakan untuk membandingkan penyebab-penyebab yang teridentifikasi selama dilakukan analisis.

2.6.2 Perbaikan Kualitas Melalui *Kaizen*

Proses peningkatan kualitas (proses perbaikan kualitas) memerlukan komitmen untuk perbaikan yang melibatkan secara seimbang antara aspek manusia (motivasi) dan aspek teknologi (teknik).

Kaizen adalah suatu istilah dalam bahasa jepang yang dapat diartikan sebagai perbaikan secara terus-menerus (*continuous improvement*). Semangat *kaizen* yang tinggi dalam perusahaan jepang telah membuat mereka maju pesat dan unggul dalam kualitas. *Kaizen* pada dasarnya merupakan suatu kesatuan pandangan yang komprehensif dan terintegrasi yang bertujuan untuk melaksanakan perbaikan secara terus-menerus (Gaspersz, 2011).

2.7 Pengenalan Android

Android merupakan sebuah sistem operasi telepon seluler dan komputer tablet layar sentuh (*touch screen*) yang berbasis Linux. Namun seiring perkembangan Android berubah menjadi *platform* yang begitu cepat dalam melakukan inovasi. Google yang telah melakukan akuisisi sistem operasi berbasis Linux, sebuah *Graphic User Interface* (GUI), sebuah *web browser* dan aplikasi *end user* yang dapat *download* dan juga para pengembang bisa dengan leluasa

berkarya serta menciptakan aplikasi yang terbaik dan terbuka untuk digunakan oleh berbagai macam perangkat (Kasman, 2013).

2.7.1 Sejarah Android

Pada awal mulanya, Android Inc merupakan sebuah perusahaan *software* kecil yang didirikan pada bulan Oktober 2003 di Palo Alto, California, USA. Didirikan oleh beberapa senior di beberapa perusahaan yang berbasis IT dan *Communication* yaitu Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Menurut Rubin, Android Inc didirikan untuk mewujudkan *mobile device* yang lebih peka terhadap lokasi dan preferensi pemilik. Dengan kata lain, Android Inc ingin mewujudkan *mobile device* yang lebih mengerti pemiliknya (Kasman, 2013).

Pada bulan Agustus 2005, akhirnya Android Inc diakuisisi oleh Google Inc. Pada bulan September 2007, Google mulai mengajukan hak paten aplikasi telepon seluler. Disusul dengan dikenalkannya perangkat seluler Android yang pertama pada tahun 2008, yaitu HTC Dream yang menggunakan Android versi 1.0.

Saat ini, sistem operasi Android menjadi pilihan yang menguntungkan bagi banyak vendor *smartphone*, karena memiliki biaya lisensi yang lebih murah dan sifatnya yang semi *open source*. Selain itu Android tentunya juga akan *support* dengan berbagai layanan dari Google (Kasman, 2013).

2.7.2 Perkembangan Versi OS Android

Keunikan dari nama sistem operasi (OS) Android adalah dengan menggunakan nama makanan hidangan penutup (*dessert*) yaitu (Kasman, 2013):

1. Android 1.0 Astro
2. Android 1.1 Bender
3. Android 1.5 Cupcake
4. Android 1.6 Donut
5. Android 2.0 2.1 Eclair
6. Android 2.2 Froyo (Froze Yoghurt)

7. Android 2.3 Gingerbread
8. Android 3.0/3.1 Honeycomb
9. Android 4.0 – 4.0.4 Ice Cream Sandwich
10. Android 4.1 – 4.3 Jelly Bean
11. Android 4.4 Kitkat

2.7.3 Java

Menurut definisi *Sun Microsystem* (dalam Rosa dan Shalahuddin, 2014) Java adalah nama sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada komputer yang berdiri sendiri (*standalone*) ataupun pada lingkungan jaringan.

Java berdiri di atas sebuah mesin penerjemah (*interpreter*) yang diberi nama *Java Virtual Machine* (JVM). JVM inilah yang akan membaca kode bit (*bytecode*) dalam file *.class* dari suatu program sebagai representasi langsung program yang berisi bahasa mesin. Oleh karena itu bahasa Java disebut sebagai bahasa pemrograman yang *portable* karena dapat dijalankan pada berbagai sistem operasi, asalkan pada sistem operasi tersebut terdapat JVM.

Alasan utama pembentukan bahasa Java adalah untuk membuat aplikasi-aplikasi yang dapat diletakkan di berbagai macam perangkat elektronik, sehingga Java harus bersifat tidak bergantung pada platform (*platform independent*). Itulah yang menyebabkan dalam dunia pemrograman Java dikenal adanya istilah “*write once, run everywhere*”, yang berarti kode program hanya ditulis sekali, namun dapat dijalankan di bawah kumpulan pustaka (*platform*) manapun, tanpa harus melakukan perubahan kode program (Wikipedia, 2015).

2.7.4 Android SDK (*Software Development Kit*)

Android SDK adalah *tools API* (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk memulai pengembangan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi yang *direlease* oleh google. Saat ini disediakan android SDK (*Software Development*

Kit) sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi *platform* android menggunakan bahasa pemrograman Java.

Sebagai *platform* aplikasi netral, Android memberi kesempatan untuk membuat aplikasi yang dibutuhkan yang bukan merupakan aplikasi bawaan *handphone*. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat piranti lunak untuk ponsel (Safaat, 2012).

2.7.5 ADT (*Android Development Tools*)

Android Development Tools (ADT) adalah *plug-in* yang didesain untuk IDE Eclipse yang memberikan kemudahan dalam mengembangkan aplikasi Android dengan menggunakan IDE Eclipse. Dengan menggunakan ADT untuk Eclipse, ini akan memudahkan dalam membuat aplikasi *project* Android, membuat GUI aplikasi, dan menambahkan komponen-komponen yang lainnya.

Selain itu, juga dapat melakukan *running* aplikasi menggunakan Android SDK melalui Eclipse. Dengan ADT juga dapat melakukan pembuatan *package* Android (.apk) yang digunakan untuk distribusi aplikasi Android yang dirancang (Safaat, 2012).

2.8 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

Siklus Hidup Pengembangan Sistem (*System Development Life Cycle/SDLC*) adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji baik) (Rosa dan Shalahuddin, 2014).

Siklus Hidup Pengembangan Sistem adalah proses memahami sebuah sistem informasi agar dapat mendukung kebutuhan bisnis, merancang sistem, membangun sistem, dan memberikan sistem kepada pengguna.

SDLC memiliki empat fase dasar, yaitu *planning*, *analysis*, *design*, dan *implementation*. Setiap proyek yang berbeda memiliki fase SDLC yang berbeda-beda juga, namun semua proyek tersebut pasti memiliki empat fase dasar SDLC. Setiap fase itu sendiri terdiri dari serangkaian langkah, yang mengandalkan pada teknik yang menghasilkan *deliverables* (dokumen spesifik dan *file* yang memberikan pemahaman tentang proyek) (Dennis et al, 2005).

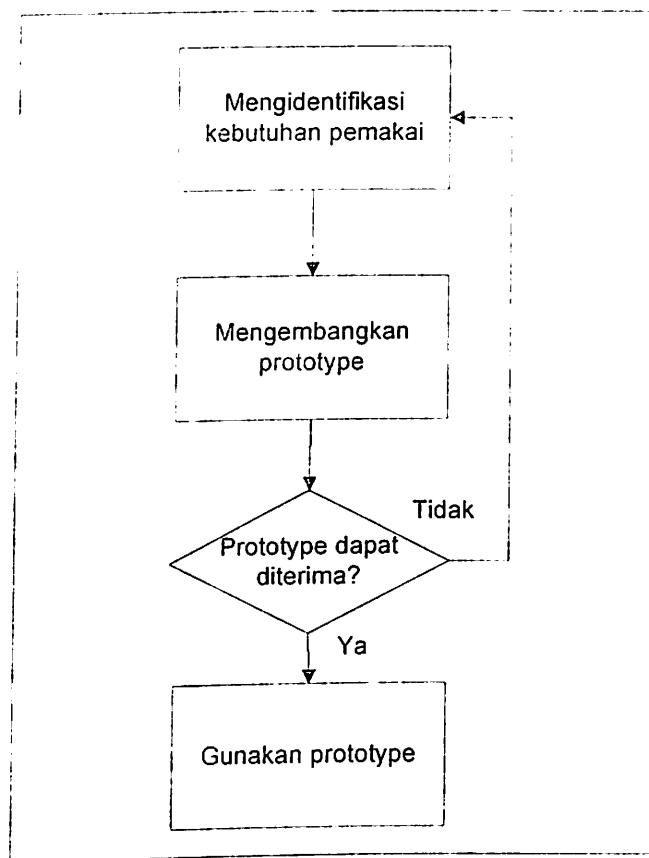
2.8.1 Metodologi Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem adalah pendekatan formal untuk menerapkan SDLC. Ada berbagai metodologi pengembangan sistem, dan setiap metodologi memiliki keunikan tersendiri. SDLC memiliki beberapa metode dalam penerapan tahapan prosesnya, salah satunya adalah metode *prototyping*.

Sebuah metodologi berbasis *prototyping* melakukan tahap identifikasi, desain, dan pelaksanaan bersamaan, dan ketiga tahap tersebut dilakukan berulang kali dalam suatu siklus sampai sistem selesai. Prototipe pertama biasanya bagian pertama sistem yang akan digunakan pengguna. Hal ini ditunjukkan kepada pengguna dan sponsor proyek yang akan memberikan komentar, yang digunakan untuk menganalisis, mendesain, dan mengimplementasikan kembali prototipe kedua yang menyediakan fitur yang lebih sedikit. Proses ini berlanjut dalam suatu siklus sampai para analis, pengguna, dan sponsor setuju bahwa prototipe menyediakan fungsionalitas yang cukup untuk diinstal dan digunakan dalam organisasi. Setelah prototipe, perbaikan terus dilakukan sampai diterima sebagai sistem baru (Dennis et al, 2005).

Ada beberapa jenis metode *prototype* yang dikembangkan, yaitu:

1. *Prototype evolutionary*, yaitu *prototype* yang terus menerus diperbaiki sampai semua kriteria sistem baru yang dibutuhkan pengguna terpenuhi (McLeod, 2011). Beberapa langkah dalam metode pengembangan *prototype evolutionary* digambarkan seperti berikut ini:



Gambar II.3 Langkah Pengembangan *Prototype Evolutionary*
Sumber: McLeod (2011)

2. *Prototype* persyaratan, yaitu *prototype* yang dikembangkan sebagai salah satu cara untuk menentukan kebutuhan fungsional dari sistem baru pada saat para pengguna tidak mampu mengungkapkan dengan tepat apa yang mereka butuhkan (McLeod, 2011).
3. *Throwaway Prototyping*
Metodologi *throwaway prototyping* dilakukan pada titik yang berbeda dalam SDLC. Metodologi *throwaway prototyping* ini memiliki tahap analisis yang relatif menyeluruh, yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dan mengembangkan ide-ide untuk konsep sistem. Namun, banyak fitur yang disarankan oleh pengguna mungkin tidak dipahami dengan baik, dan hal ini menjadi tantangan teknis untuk dipecahkan. Setiap masalah ini diperiksa oleh analis, perancang, dan pembuat desain *prototype* (Dennis et al, 2005).

Dengan metode *prototyping* ini pengembang dan pengguna dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Sering terjadi, seorang pengguna hanya mendefinisikan secara umum apa yang dikehendakinya tanpa menyebutkan secara detail *output* apa saja yang dibutuhkan, pemrosesan dan data apa saja yang dibutuhkan (McLeod, 2011).

2.9 *Object Oriented Analysis and Design (OOAD)*

Object Oriented Analysis (OOA) adalah semua jenis obyek yang melakukan pekerjaan dalam sistem dan menunjukkan interaksi pengguna apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas tersebut. *Object* diartikan suatu hal dalam sistem komputer yang dapat merespon pesan (Satzinger, 2005).

Object Oriented Design (OOD) adalah semua jenis obyek yang diperlukan untuk berkomunikasi dengan orang dan perangkat dalam sistem, menunjukkan bagaimana obyek berinteraksi untuk menyelesaikan tugas, dan menyempurnakan definisi dari masing-masing jenis obyek sehingga dapat diimplementasikan dengan bahasa tertentu atau lingkungan (Satzinger, 2005).

Object Oriented Programming (OOP) menuliskan laporan dalam bahasa pemrograman untuk mendefinisikan apa dari setiap jenis obyek ini, termasuk pengiriman pesan antara satu dengan yang lainnya (Satzinger, 2005).

2.9.1 *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) dikembangkan pertama kali pada pertengahan tahun 1990-an yang merupakan hasil kerjasama antara James Rumbaugh, Grady Booch dan Ivar Jacobson, yang masing-masing telah mengembangkan notasi mereka sendiri di awal tahun 1990-an. Beberapa definisi UML menurut para ahli, yaitu:

1. Menurut Rosa dan Shalahuddin (2014), "UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung."
2. Menurut Schmuller (2004), "UML terdiri dari sejumlah elemen-elemen grafikal yang digunakan untuk membentuk diagram-diagram. Tujuan dari

diagram-diagram ini adalah untuk merepresentasikan berbagai pandangan terhadap sistem, dan sekumpulan pandangan ini yang disebut dengan model. Model dari UML berfungsi untuk menggambarkan apa yang dilakukan oleh sistem, tetapi tidak menggambarkan tentang bagaimana untuk mengimplementasikan sistem tersebut.”

3. Menurut Fowler (2004), “UML adalah kelompok notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain sistem perangkat lunak, khususnya sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek.”

UML merupakan standar yang relatif terbuka yang dikontrol oleh *Object Management Group* (OMG), sebuah konsorsium terbuka yang terdiri dari banyak perusahaan. OMG dibentuk untuk membuat standar-standar yang mendukung interoperabilitas, khususnya interoperabilitas sistem berorientasi objek (Fowler, 2004).

Tujuan dari pemodelan UML adalah sebagai berikut (mdp.ac.id, 2013):

1. Memberikan model yang siap pakai, bahasa pemodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum.
2. Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
3. Menyatukan praktik-praktik terbaik yang terdapat dalam pemodelan.

2.9.2 Jenis-jenis UML Diagram

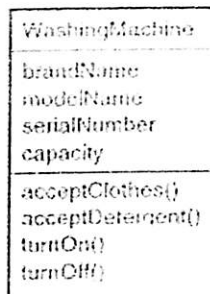
Saat ini sebagian besar para perancang sistem informasi dalam menggambarkan informasi memanfaatkan UML diagram. Tujuan utamanya untuk membantu tim proyek berkomunikasi, mengeksplorasi potensi desain, dan memvalidasikan desain arsitektur perangkat lunak atau pembuat program.

Secara filosofi UML diilhami oleh konsep yang telah ada yaitu konsep permodelan *object oriented*. Karena konsep ini menganalogikan sistem seperti kehidupan nyata yang didominasi oleh obyek dan digambarkan atau dinotasikan dalam simbol-simbol yang cukup spesifik.

Menurut Schmuller (2004) UML diagram terdiri dari sembilan jenis yaitu:

1. *Class Diagram*

Kelas adalah sebuah kategori atau pengelompokan dari hal-hal yang mempunyai atribut dan fungsi yang sama. *Class diagram* memberikan pandangan secara luas dari suatu sistem dengan menunjukkan kelas-kelasnya dan hubungan mereka.



Gambar II.4 *Class Diagram*

Sumber: Schmuller (2004)

Simbol-simbol dari *class diagram* menurut Dennis et al (2005), dapat dilihat pada Tabel II.1 di bawah ini.

Tabel II.1 Simbol-simbol *Class Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Class</i>	Menggambarkan <i>class</i> atau kumpulan <i>object-object</i> yang mempunyai <i>atribute</i> dan <i>operation</i> .
2.	Attribute name /derived attribute name	<i>Attribute</i>	Menggambarkan atribut yang dimiliki suatu <i>class</i>
3.	Operation name ()	<i>Operation</i>	Menunjukkan suatu tindakan yang dapat dilakukan oleh <i>class</i>
4.		<i>Association</i>	Menggambarkan hubungan antara dua <i>class</i> dan hubungan suatu <i>class</i> itu sendiri.

Sumber: Dennis et al (2005)

2. Object Diagram

Obyek adalah *instance* dari sebuah kelas, sesuatu yang mempunyai nilai atribut dan fungsi yang spesifik. Sebuah *object diagram* menunjukkan obyek-obyek dan hubungannya satu sama lain.



Gambar II.5 Dua obyek UML
Sumber: Schmueller (2004)

Simbol-simbol dari *object diagram* dapat dilihat pada Tabel II.2 di bawah ini.

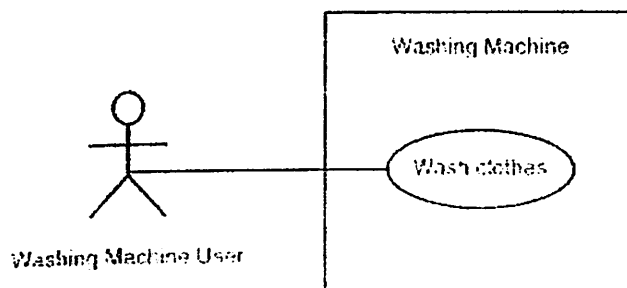
Tabel II.2 Simbol-simbol *Object Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		Objek	Obyek dari kelas yang berjalan saat sistem dijalankan.
2.		Link	Relasi antar obyek.

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2014)

3. Use Case Diagram

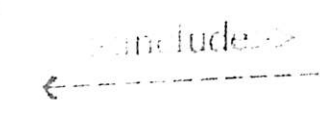
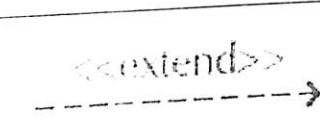
Use case adalah sebuah gambaran dari fungsi sistem yang dipandang dari sudut pandang pemakai. *Use case diagram* erat kaitannya dengan kejadian-kejadian. Kejadian (*scenario*) merupakan contoh apa yang terjadi ketika seseorang berinteraksi dengan sistem.



Gambar II.6 *Use Case Diagram*
Sumber: Schmueller (2004)

Simbol-simbol dari *use case diagram* menurut Dennis et al (2005), dapat dilihat pada Tabel II.3 di bawah ini.

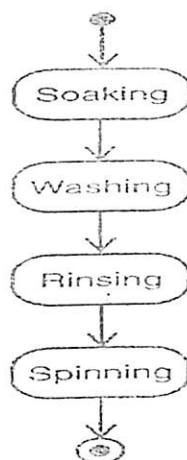
Tabel II.3 Simbol-simbol *Use Case Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Actor</i>	Menggambarkan <i>actor</i> yang memperoleh keuntungan dari sistem dan berada di luar <i>subject</i> .
2.		<i>Use Case</i>	Merupakan bagian utama dari fungsi sistem.
3.		<i>Association Relationship</i>	Menghubungkan aktor dengan <i>use case</i> yang berinteraksi.
4.		<i>Include Relationship</i>	Menggambarkan penyertaan fungsi satu <i>use case</i> dengan <i>use case</i> lain.
5.		<i>Extend Relationship</i>	Menggambarkan perpanjangan dari <i>use case</i> untuk memasukkan perilaku opsional.
6.		<i>Generalization Relationship</i>	Menggambarkan generalisasi <i>use case</i> khusus ke yang lebih umum.

Sumber: Dennis et al (2005)

4. *State Diagram*

State diagram merupakan cara lain untuk mengekspresikan informasi dinamis tentang sebuah sistem, diagram ini digunakan untuk menggambarkan fungsi eksternal yang terlihat dari sebuah sistem atau obyek secara individu. *Statechart diagram* berfokus pada obyek dalam suatu proses (atau proses menjadi suatu obyek).



Gambar II.7 *State Diagram*
Sumber: Schuller (2004)

Gambar tersebut memperlihatkan bagaimana menggunakan operasi mesin cuci. Setiap arah panah menunjukkan suatu pesan yang bergerak dari satu obyek ke obyek lainnya.

Simbol-simbol dari *state diagram* dapat dilihat pada Tabel II.4 di bawah ini.

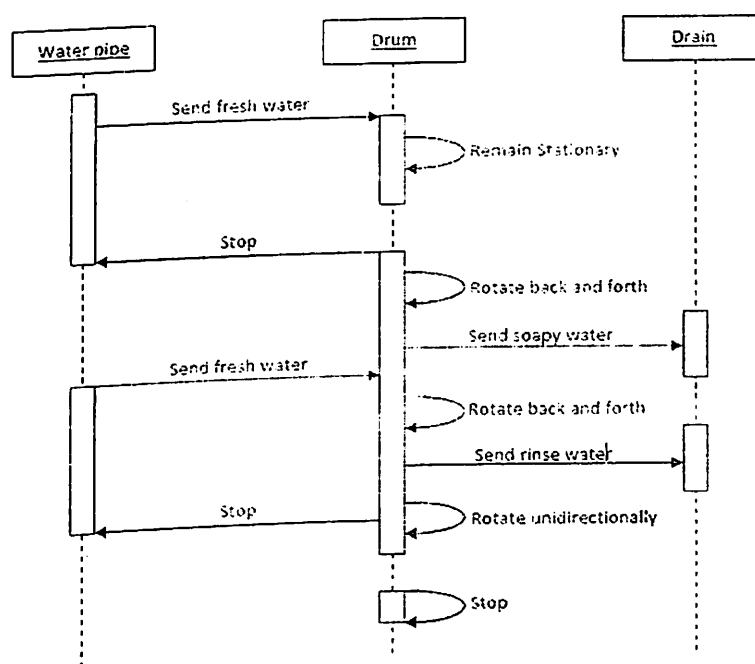
Tabel II.4 Simbol-simbol *State Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Start/Status awal (initial state)</i>	Start atau <i>initial state</i> adalah <i>state</i> atau keadaan awal pada saat sistem mulai hidup.
2.		<i>End/Status akhir (final state)</i>	<i>End</i> atau <i>final state</i> adalah <i>state</i> keadaan akhir dari daur hidup suatu sistem.
3.		<i>Event</i>	<i>Event</i> adalah kegiatan yang menyebabkan berubahnya status mesin.
4.		<i>State</i>	Sistem pada waktu tertentu. <i>State</i> dapat berubah jika ada <i>event</i> tertentu yang memicu perubahan tersebut.

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2014)

5. Sequence Diagram

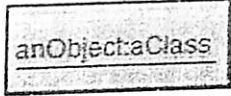
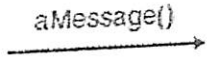
Sequence diagram menunjukkan urutan dari pertukaran pesan yang dilakukan oleh sekumpulan obyek atau *actor* yang mengerjakan pekerjaan tertentu. Diagram ini diatur berdasarkan waktu. Obyek-obyek yang berkaitan dengan proses berjalannya operasi diurutkan dari kiri ke kanan berdasarkan waktu terjadinya dalam pesan yang terurut. *Sequence diagram* terdiri dari objek yang direpresentasikan dalam persegi (dengan tulisan bergaris bawah), pesan atau *message* direpresentasikan sebagai garis berpanah dan waktu direpresentasikan dengan progres vertikal.



Gambar II.8 Sequence Diagram
Sumber: Schmuller (2004)

Simbol-simbol dari *sequence diagram* menurut Dennis et al (2005), dapat dilihat pada Tabel II.5 di bawah ini.

Tabel II.5 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

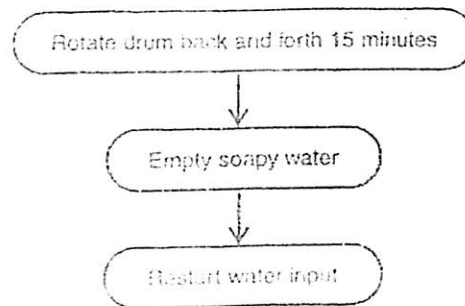
No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Actor</i>	Menggambarkan <i>actor</i> yang memperoleh keuntungan dari sistem dan berada di luar <i>subject</i> .
2.		<i>Object</i>	Berpartisipasi dalam <i>sequence</i> dengan mengirim dan/atau menerima pesan
3.		<i>Lifeline</i>	Menandakan kehidupan obyek dalam <i>sequence</i> .
4.		<i>Execution Occurrence</i>	Menunjukkan suatu obyek mengirim atau menerima pesan.
5.		<i>Message</i>	Menyampaikan informasi dari satu objek ke yang lain.
6.		<i>Object Destruction</i>	X ditempatkan pada akhir garis hidup obyek untuk menunjukkan bahwa obyek tersebut akan keluar dari eksistensi.

Sumber: Dennis et al (2005)

6. *Activity Diagram*

Activity diagram digunakan untuk mengetahui aliran kerja yang dilakukan oleh sebuah obyek atau komponen. *Activity diagram* berfokus pada aktifitas-aktifitas yang terjadi dan terkait dalam suatu proses tunggal. *Activity diagram* menunjukkan langkah dan keputusan yang muncul dalam

tingkah laku sebuah obyek, atau dalam proses bisnis. Setiap langkah dari *activity diagram* berbentuk sebuah kotak (lebih berbentuk oval dari pada bentuk sebuah *state*) dan setiap poin keputusan berbentuk sebuah berlian.



Gambar II.9 *Activity Diagram*
Sumber: Schmuller (2004)

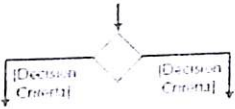
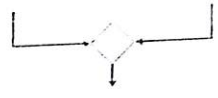
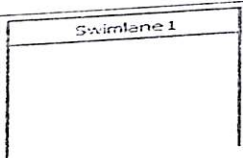
Simbol-simbol dari *activity diagram* menurut Dennis et al (2005), dapat dilihat pada Tabel II.6 di bawah ini.

Tabel II.6 Simbol-simbol *Activity Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Activity</i>	Menggambarkan serangkaian aksi.
2.		<i>Object Node</i>	Menggambarkan obyek yang terhubung dengan serangkaian <i>object flow</i> .
3.		<i>Control Flow</i>	Menunjukkan serangkaian eksekusi.
4.		<i>Initial Node</i>	Menunjukkan awal dari serangkaian aksi.
5.		<i>Final-Activity Node</i>	Digunakan untuk menghentikan aliran informasi dan arus obyek dalam suatu kegiatan.
6.		<i>Final-Flow Node</i>	Digunakan untuk menghentikan aliran obyek atau aliran kontrol tertentu.

Sumber: Dennis et al (2005)

Tabel II.6 Simbol-simbol *Activity Diagram* (lanjutan)

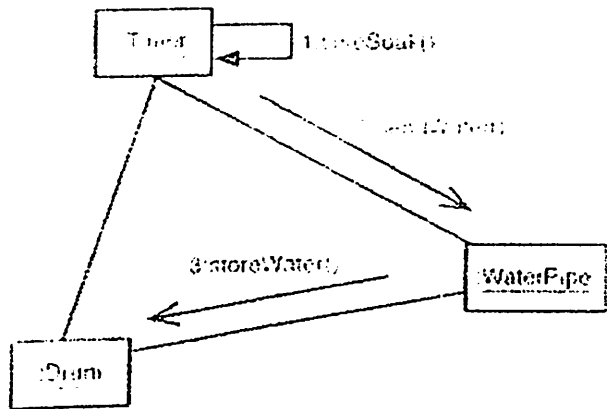
No.	Simbol	Nama	Keterangan
7.		<i>Decision Node</i>	Digunakan untuk menunjukkan suatu kondisi pengujian, yang bertujuan untuk memastikan bahwa aliran obyek atau aliran kontrol tertentu hanya menuju ke satu arah.
8.		<i>Merge Node</i>	Digunakan untuk mewakili kondisi tes untuk memastikan bahwa aliran kontrol atau aliran obyek hanya turun satu jalur.
9.		<i>Fork Node</i>	Digunakan untuk memisahkan perilaku menjadi serangkaian aktifitas yang berjalan secara paralel atau bersamaan.
10.		<i>Join Node</i>	Digunakan untuk menyatukan kembali serangkaian aktivitas yang berjalan secara paralel atau bersamaan.
11.		<i>Swimlane</i>	Digunakan untuk memisahkan sebuah activity diagram menjadi beberapa kolom.

Sumber: Dennis et al (2005)

7. *Communication Diagram*

Communication diagram menunjukkan beberapa obyek yang bekerja secara bersama-sama untuk mencapai tujuan sistem. Diagram ini merupakan grafik dengan sekumpulan obyek dan *actor* sebagai pusatnya.





Gambar II.10 *Communication Diagram*
Sumber: Schmuller (2004)

Simbol-simbol dari *communication diagram* dapat dilihat pada Tabel II.7 di bawah ini.

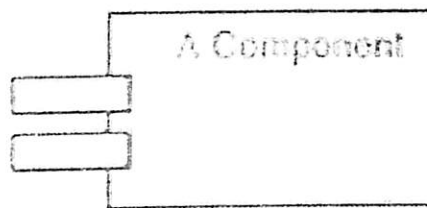
Tabel II.7 Simbol-simbol *Communication Diagram*

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1.	nama_objek : nama_kelas	Objek	Objek yang melakukan interaksi pesan.
2.		Link	Relasi antar objek yang menghubungkan objek satu dengan yang lainnya atau dengan dirinya sendiri.
3.		Arah pesan/ <i>Stimulus</i>	Arah pesan yang terjadi, jika pada suatu <i>link</i> ada dua arah pesan yang berbeda maka arah juga digambarkan dua arah pada dua sisi <i>link</i> .

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2014)

8. *Component Diagram*

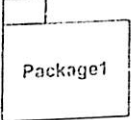
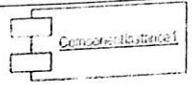
Component diagram menggambarkan kumpulan dari komponen-komponen dan hubungan antar komponen tersebut. *Component diagram* juga digunakan untuk menggambarkan implementasi statis dari suatu sistem.



Gambar II.11 *Component Diagram*
Sumber: Schmuller (2004)

Simbol-simbol dari *component diagram* dapat dilihat pada Tabel II.8 di bawah ini.

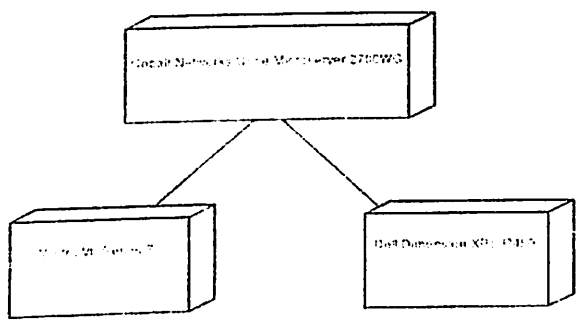
Tabel II.8 Simbol-simbol *Component Diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Package</i>	Merupakan sebuah kumpulan dari satu atau lebih komponen.
	<i>Link</i>	Relasi antar obyek.
	<i>Component</i>	Komponen sistem.
	<i>Dependency</i>	Hubungan suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
	<i>Interface</i>	Sebagai antarmuka komponen

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2014)

9. *Deployment Diagram*

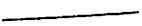
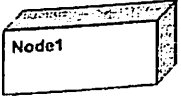
Deployment diagram menunjukkan arsitektur fisik dari sistem berbasis komputer. *Deployment diagram* dapat dianggap sebagai spektrum dari kasus penggunaan, menggambarkan bentuk fisik dari sistem yang bertentangan dengan gambar konseptual dari pengguna dan perangkat berinteraksi dengan sistem.



Gambar II.12 *Deployment Diagram*
Sumber: Schmuller (2004)

Simbol-simbol dari *deployment diagram* dapat dilihat pada Tabel II.9 di bawah ini.

Tabel II.9 Simbol-simbol *Deployment Diagram*

Simbol ^c	Nama	Keterangan
	<i>Package</i>	Merupakan sebuah kumpulan dari satu atau lebih komponen.
	<i>Link</i>	Relasi antar obyek.
	<i>Dependency</i>	Hubungan pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
	<i>Node</i>	Perangkat keras dan perangkat lunak.

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2014)

2.10 **Kamus Data**

Menurut Jogiyanto (2005) kamus data (*data dictionary*) adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data diharapkan, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir dalam sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem.

Kamus data adalah daftar alfabetis dari nama-nama yang termasuk pada berbagai model sistem. Seperti namanya, kamus harus mencakup deskripsi yang berhubungan dengan entitas bernama tersebut dan jika nama itu merepresentasikan objek komposit, mungkin saja ada deskripsi mengenai komposisinya (Sommerville, 2003).

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

Menurut Jogiyanto (2005) *Hierarchy plus Input-Process-Output (HIPO)* merupakan metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM. HIPO sebenarnya adalah alat dokumentasi program, akan tetapi sekarang HIPO banyak digunakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem. HIPO berbasis pada fungsi, yaitu setiap modul di dalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya.

HIPO (*Hierarchy plus Input-Process-Output*) mempunyai sasaran utama sebagai berikut:

1. Untuk menyediakan suatu struktur guna memahami fungsi-fungsi dari sistem.
2. Untuk lebih menekankan fungsi-fungsi yang harus diselesaikan oleh program, bukannya menunjukkan statemen-statemen program yang digunakan untuk melaksanakan fungsi tersebut.
3. Untuk menyediakan penjelasan yang jelas dari *input* yang harus digunakan dan *output* yang harus dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap tingkatan dari diagram-diagram HIPO.
4. Untuk menyediakan *output* yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan-kebutuhan pemakai.

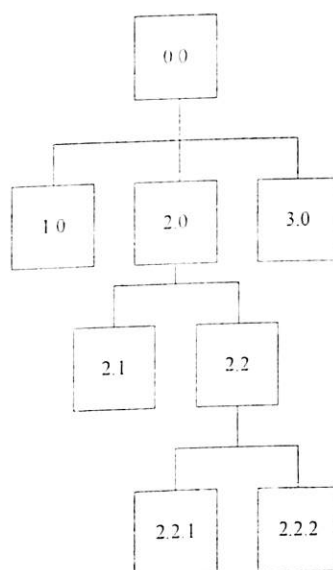
2.11.1 Diagram dalam Paket HIPO

Menurut Jogiyanto (2005) HIPO dapat digunakan sebagai alat pengembangan sistem dan teknik dokumentasi program, fungsi-fungsi dari sistem digambarkan oleh HIPO dalam tiga tingkatan. Untuk masing-masing tingkatan digambarkan dalam bentuk diagram tersendiri, dengan demikian HIPO

menggunakan tiga macam diagram untuk masing-masing tingkatannya, yaitu sebagai berikut:

1. *Visual Table Of Contents (VTOC)*

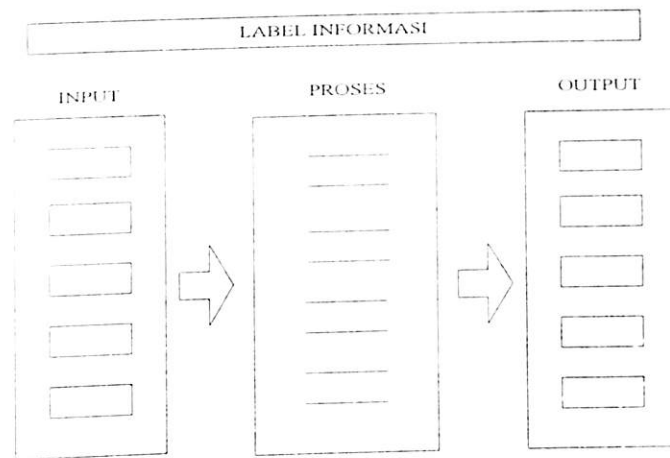
Visual table of contents menggambarkan hubungan fungsi-fungsi di sistem secara berjenjang, *visual table of contents* menggambarkan seluruh program HIPO baik rinci maupun ringkasan yang terstruktur. Pada diagram ini nama dan nomor dari program HIPO diidentifikasi. Struktur paket diagram dan hubungan fungsi juga diidentifikasi dalam bentuk hirarki. Keterangan masing-masing fungsi diberikan pada bagian penjelasan yang diikutsertakan dalam diagram ini. *Visual table of contents* ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar II.13 *Visual Table Of Contents*
Sumber: Jogyanto (2005)

2. *Overview diagram*

Overview diagram menunjukkan secara garis besar hubungan dari *input*, proses dan *output*. Bagian *input* menunjukkan item-item data yang akan digunakan oleh bagian proses. Bagian proses berisi sejumlah langkah-langkah yang menggambarkan kerja dari fungsi. Bagian *output* berisi dengan item-item data yang dihasilkan atau dimodifikasi oleh langkah-langkah proses. *Overview diagram* ini dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar II.14 Overview Diagram
Sumber: Jogiyanto (2005)

3. Detail Diagram

Detail diagram merupakan diagram tingkatan yang paling rendah di diagram HIPO. Diagram ini berisi elemen-elemen dasar dari paket yang menggambarkan secara rinci kerja dari fungsi.

2.12 Bagan Alir (Flow Chart)

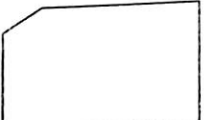
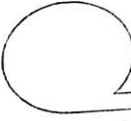
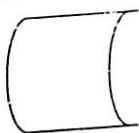
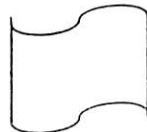
Bagan alir adalah bagan yang menunjukkan alir didalam program atau prosedur sistem secara logika. Menurut Jogiyanto (2005), terdapat 5 macam bagan alir, yaitu:

1. Bagan alir sistem (*systems flowchart*).
2. Bagan alir dokumen (*document flowchart*).
3. Bagan alir skematik (*schematic flowchart*).
4. Bagan alir program (*program flowchart*).
5. Bagan alir proses (*process flowchart*).

2.12.1 Systems Flowchart

Systems flowchart merupakan bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan ini menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. *Systems flowchart* digambar dengan menggunakan simbol-simbol yang tampak pada Tabel II.10.

Tabel II.10 Simbol Bagan Alir Sistem (*Systems Flowchart*)

Simbol	Nama	Keterangan
	Dokumen	Menunjukkan dokumen <i>input</i> dan <i>output</i> , baik untuk proses manual, mekanik atau komputer
	Kegiatan manual	Menunjukkan pekerjaan yang dilakukan secara manual
	Kartu plong	Menunjukkan <i>input</i> atau <i>output</i> yang menggunakan kartu plong (<i>punched card</i>)
	Proses	Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
	Pengurutan <i>offline</i>	Menunjukkan proses pengurutan data di luar proses komputer
	Pita magnetic	Menunjukkan <i>input</i> atau <i>output</i> yang menggunakan pita magnetik
	Hard disk	Menunjukkan input atau output yang menggunakan hard disk
	Disket	Menunjukkan input atau output yang menggunakan disket
	Pita kertas berlubang	Menunjukkan input atau output yang menggunakan pita kertas berlubang

(Sumber: Jogiyanto, 2005)

2.12.2 Document Flowchart

Bagan alir dokumen (*document flowchart*) atau disebut juga bagan alir formulir (*form flowchart*) atau *paperwork flowchart* merupakan bagan alir yang

menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusan. Bagan alir dokumen menggunakan simbol-simbol yang sama dengan yang digunakan di dalam bagan alir sistem (*systems flowchart*).

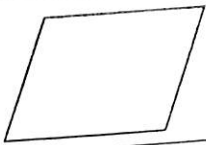
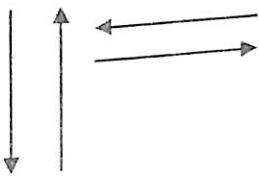
2.12.3 Schematic Flowchart

Bagan alir skematik (*schematic flowchart*) merupakan bagan alir yang mirip dengan bagan alir sistem, yaitu untuk menggambarkan prosedur di dalam sistem. Perbedaan bagan alir skematik dari bagan alir sistem adalah selain menggunakan simbol-simbol bagan alir sistem digunakan pula gambar-gambar komputer dan peralatan lain. Maksud dari penggunaan gambar tersebut adalah untuk memudahkan komunikasi kepada orang yang kurang paham dengan simbol-simbol bagan alir. Penggunaan gambar mudah untuk dipahami, tetapi sulit serta lama pada pengerjaan.

2.12.4 Program Flowchart

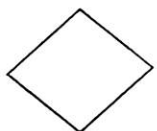
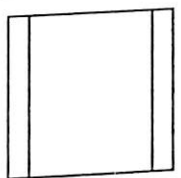
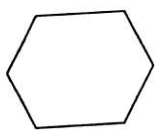
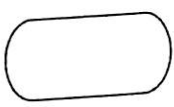
Bagan alir program (*program flowchart*) merupakan bagan yang menjelaskan secara rinci langkah-langkah dari proses program. Bagan alir program dibuat dari derivikasi bagan alir sistem. Bagan alir program dibuat dengan menggunakan simbol yang terdapat pada Tabel II.11.

Tabel II.11 Simbol Bagan Alir Program (*Program Flowchart*)

Simbol	Nama	Keterangan
	Input/ output	Simbol <i>input/ output</i> digunakan untuk mewakili data <i>input/ output</i>
	Proses	Simbol proses digunakan untuk mewakili suatu proses
	Garis alir	Simbol garis alir digunakan untuk menunjukkan arus dari proses

(Sumber: Jogiyanto, 2005)

Tabel II.11 Simbol Bagan Alir Program (lanjutan)

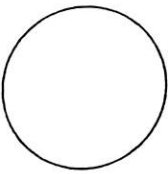
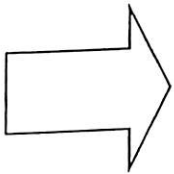
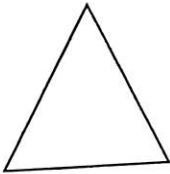
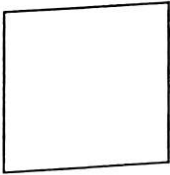
Simbol	Nama	Keterangan
	Penghubung	Simbol penghubung digunakan untuk menunjukkan sambungan dari bagan alir yang terputus di halaman yang masih sama atau di halaman lain.
	Keputusan	Simbol keputusan digunakan untuk suatu penyeleksian kondisi di dalam program.
	Proses terdefinisi	Simbol proses terdefinisi digunakan untuk menunjukkan suatu operasi yang rincian ditunjukkan di tempat lain.
	Persiapan	Simbol persiapan digunakan untuk memberi nilai awal suatu sasaran.
	Titik terminal	Simbol titik terminal digunakan untuk menunjukkan awal dan akhir dari suatu proses.

(Sumber: Jogiyanto, 2005)

2.12.5 Process Flowchart

Bagan alir proses (*process flowchart*) merupakan bagan alir yang banyak digunakan di teknik industri. Bagan alir ini juga berguna bagi analisis sistem untuk menggambarkan proses dalam suatu prosedur. Bagan alir proses memiliki simbol yang terdapat pada Tabel II.12.

Tabel II.12 Simbol Bagan Alir Proses (*Process Flowchart*)

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Operation</i>	Menunjukkan suatu operasi
	<i>Movement</i>	Menunjukkan suatu pemindahan
	<i>Storage</i>	Menunjukkan suatu simpanan
	<i>Inspection</i>	Menunjukkan suatu inspeksi
	<i>Delay</i>	Menunjukkan suatu penundaan

(Sumber: Jogiyanto, 2005)

2.13 *Object Oriented Programming (OOP)*

Pemrograman berorientasi obyek (*object oriented programming* disingkat OOP) merupakan suatu cara bagaimana suatu sistem perangkat lunak dibangun melalui pendekatan objek secara sistematis. Metode berorientasi objek didasarkan pada penerapan prinsip-prinsip pengolahan kompleksitas. Metode berorientasi objek meliputi rangkaian aktifitas analisis berorientasi objek, perancangan berorientasi objek, pemrograman berorientasi objek dan pengujian berorientasi objek (Rosa dan Shalahuddin, 2014).

Beberapa manfaat OOP menurut Hayder (2007) adalah sebagai berikut:

1. *Reusability*

Sebuah obyek adalah sebuah entitas yang memiliki kumpulan properti dan metode yang dapat berinteraksi dengan obyek lain. Sebuah obyek mungkin memiliki ketergantungan atas obyek lainnya. Namun obyek biasanya dikembangkan untuk memecahkan serangkaian masalah tertentu. Sehingga, ketika pengembang lain mengalami masalah yang sama pada sistem, mereka dapat menggabungkan *class* sistem sebelumnya untuk proyek mereka dan menggunakannya tanpa mempengaruhi alur kerja yang ada.

2. *Refactoring*

Bila perlu me-*refactor* sistem lama, OOP memberikan manfaat maksimal karena semua obyek adalah entitas kecil dan mengandung sifat dan metode sebagai bagian dari dirinya sendiri. Jadi *refactoring* relatif lebih mudah.

3. *Extensible*

Salah satu fitur inti OOP adalah *extensibility*. Pengembang dapat memperpanjang obyek dan membuat obyek yang baru dengan mempertahankan semua sifat yang diperlukan dan metode dari obyek induk dari yang telah diturunkan, dan kemudian mengekspos fitur baru. Ini disebut "warisan" dan merupakan fitur yang sangat penting dari OOP.

4. *Maintenance*

Kode berorientasi obyek lebih mudah dikelola karena mengikuti konvensi *coding* yang ketat dan ditulis dalam format yang jelas. Misalnya, ketika pengembang memperluas sistem, melakukan *refactors*, atau *debugs*, mereka dapat dengan mudah mengetahui struktur dalam *coding* dan mengelolanya dari waktu ke waktu.

5. *Efficiency*

Konsep pemrograman berorientasi obyek sebenarnya dikembangkan untuk efisiensi yang lebih baik dan kemudahan proses pembangunan. Beberapa pola desain yang dikembangkan untuk menciptakan kode yang lebih baik dan efisien.

Bahasa pemrograman yang mendukung OOP antara lain Visual Foxpro, Java, C++, PHP dan lain-lain. Pada saat PHP dikembangkan, PHP tidak menerapkan fitur OOP itu sendiri. Ketika PHP3 dirilis, fitur OOP yang sangat mendasar diperkenalkan. Kemudian PHP4 dirilis, fitur OOP menjadi lebih matang dengan peningkatan kinerja yang besar. Namun tim PHP menulis ulang mesin inti lagi untuk memperkenalkan model objek yang baru dan dirilis PHP5.

2.14 PHP

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah bahasa *server-side scripting* yang digunakan untuk aplikasi web yang dinamis dan interaktif. Sebuah halaman PHP adalah sebuah halaman *HTML* yang memiliki *server-side scripts* yang ditempatkan dalam *server* dan diproses oleh web *server* sebelum dikirim ke *browser* pemakai (Welling dan Thomson, 2003).

Server-side scripts dijalankan ketika *browser* melakukan permintaan *file.php* dari *server*. PHP dipanggil oleh web *server*, dimana proses *script* perintah yang ada di suatu halaman dieksekusi mulai dari awal sampai akhir di dalam mesin PHP. Setelah *script* PHP tersebut diolah, hasilnya akan ditampilkan kepada *client* melalui web *browser* berupa tampilan *HTML*. Menurut Welling dan Thomson (2003), beberapa keunggulan PHP adalah:

1. *High Performance*
PHP sangat efisien. Dengan menggunakan *server* tunggal yang tidak mahal, *user* dapat melakukan banyak pekerjaan setiap harinya.
2. *Database Integration*
PHP mempunyai sambungan ke banyak sistem basis data, antara lain MySQL, PostgreSQL, Oracle, Informix, dan Sysbase databases.
3. *Built-in-Libraries*
PHP dirancang khusus untuk web, dan mempunyai banyak *built-in-function* untuk menampilkan banyak fungsi di dalam web.
4. Harga yang murah
PHP adalah perangkat lunak gratis.

5. Mudah dalam pembelajaran dan penggunaan
Sintaks PHP berdasarkan bahasa pemrograman lainnya, terutama C dan Java.
6. *Portability*
PHP dapat digunakan di banyak sistem operasi yang berbeda.
7. *Ketersediaan Source Code*
Kode PHP dapat langsung diakses dan dimodifikasi secara bebas.

2.15 MySQL

My Structured Query Language (MySQL) adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang sangat cepat dan kuat. Sebuah basis data memungkinkan *user* untuk melakukan penyimpanan yang efisien, pencarian dan pengurutan data (Welling dan Thomson, 2003).

MySQL *server* memiliki kemampuan melakukan kontrol akses terhadap data untuk memastikan bahwa setiap *user* dapat bekerja dengan sesuai, menyediakan akses yang cepat, dan meyakinkan bahwa hanya *user* yang mempunyai hak akses yang dapat mengaksesnya. Oleh karena itu, MySQL merupakan *database server* yang dapat digunakan banyak *user* dan banyak pekerjaan (Welling dan Thomson, 2003).

MySQL adalah salah satu *database server* yang menggunakan SQL. SQL (*Structured Query Language*) adalah bahasa pertanyaan (*query language*) yang distandarisasi untuk menanyakan informasi dari sebuah basis data (Welling dan Thomson, 2003).

Pada MySQL masing-masing tipe data memiliki kegunaan dan keterangan untuk digunakan dalam merancang struktur tabel. Berikut ini terdapat beberapa tipe data yang terdapat pada MySQL (Kadir, 2008):

Tabel II.13 Beberapa Tipe Data Pada MySQL

Tipe Data	Ukuran	Keterangan
CHAR	M	Menampung maksimal M karakter (kombinasi huruf, angka, dan simbol-simbol). Jumlah memori yang dibutuhkan selalu M byte. M terbesar adalah 255.
VARCHAR	M	Karakter yang disimpan maksimal M karakter. Jumlah memori yang dibutuhkan tergantung jumlah karakter. M bisa mencapai 65535.
DATE	8 byte	Menyatakan tanggal.
TIME	8 byte	Menyatakan waktu (jam:menit:detik).
TINYINT	1 byte	Bilangan antara -128 sampai dengan +127.
SMALLINT	2 byte	Bilangan antara -32768 sampai dengan +32768.
INT	4 byte	Bilangan antara -2147683648 sampai dengan +2147683647.
FLOAT	4 byte	Bilangan pecahan.
DOUBLE	8 byte	Bilangan pecahan dengan presisi tinggi.
BOOLEAN	1 byte	Untuk menampung nilai <i>true</i> (benar) dan <i>false</i> (salah). Identik dengan TINYINT.
ENUM	-	Menyatakan suatu tipe yang nilainya tertentu (disebutkan dalam pendefinisian).
TEXT	-	Menyimpan teks yang ukurannya sangat panjang.
BLOB	-	Untuk menyimpan data biner (misalnya gambar atau suara).

(Sumber: Kadir, 2008)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi Penelitian adalah sekumpulan peraturan, kegiatan dan prosedur yang digunakan dalam melakukan penyelidikan yang sistematis untuk meningkatkan sejumlah pengetahuan, juga merupakan suatu usaha yang sistematis dan terorganisasi untuk menyelidiki masalah tertentu yang memerlukan jawaban oleh pelaku dari suatu disiplin ilmu (Nur dan Bambang, 1999).

3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan suatu tahap permulaan dari penguasaan masalah dimana obyek dalam suatu jalinan tertentu dapat dikenali sebagai suatu masalah. Masalah penelitian akan menentukan kualitas dari penelitian, bahkan juga menentukan apakah sebuah kegiatan bisa disebut penelitian atau tidak. Masalah penelitian secara umum bisa ditemukan lewat studi literatur atau lewat pengamatan lapangan (Suriasumantri, 2001).

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data (Arikunto, 2007). Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu:

1. Studi lapangan

Studi lapangan adalah usaha melakukan pengumpulan data secara langsung pada objek yang dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Pengamatan, tahap ini dilakukan secara langsung di bagian Seksi Painting Plastik dengan mengamati sistem informasi pengendalian kualitas, proses produksi serta proses pengendalian kualitas hasil produksi. Data yang dikumpulkan dari hasil pengamatan diantaranya

lembar *check sheet*, laporan stok akhir, laporan produksi tiap *shift*, *rejection card*, *form Kaizen* serta laporan produksi *painting* dan tingkat kecacatan *part* tiap periode mingguan dan bulanan. Melalui teknik ini, data yang dibutuhkan diamati, dikumpulkan dan diolah sebagai bahan dalam penelitian.

- b. Wawancara, yaitu mencari data yang dibutuhkan secara langsung melalui memberikan pertanyaan spontan terhadap segala hal yang diperlukan pada penyusunan tugas akhir ini. Wawancara ini dilakukan kepada pegawai di bagian Seksi Painting Plastik PT Astra Honda Motor. Data yang dikumpulkan dari hasil wawancara diantaranya adalah batas kecacatan *part*, proses pembuatan *form Kaizen* dan *rejection card*, *job description* dari masing-masing pegawai, serta proses perbaikan kualitas jika terjadi permasalahan tingkat kecacatan *part* yang tinggi.

2. Studi kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan membaca buku dan literatur dalam lingkup perkuliahan maupun di luar lingkup perkuliahan yang berhubungan dengan judul dan permasalahan sehingga dapat menunjang dalam penulisan tugas akhir ini. Studi kepustakaan yang dilakukan adalah dengan menggunakan buku yang dimiliki, buku pada perpustakaan dan mencari data yang diperlukan melalui internet.

3.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan sistem informasi pengendalian kualitas ini menggunakan metode model *prototype* jenis *evolutionary*. Model *prototype* cocok digunakan untuk menjabarkan kebutuhan *user* secara lebih detail karena *user* sering kali kesulitan menyampaikan kebutuhannya secara detail tanpa melihat gambaran yang jelas (Rosa dan Shalahuddin, 2014).

Tahapan-tahapan pada model *prototype* adalah sebagai berikut (Rosa dan Shalahuddin, 2014):

1. Mengumpulkan kebutuhan pelanggan atau *user* terhadap perangkat lunak yang akan dibuat.
2. Membuat *prototype* agar pelanggan mempunyai bayangan dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Program *prototype* biasanya merupakan program yang belum jadi.
3. Program *prototype* selanjutnya dievaluasi oleh pelanggan atau *user* sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau *user*.

3.5 Kerangka Penelitian

Dalam penelitian ini, dilakukan langkah-langkah atau tahapan penelitian seperti pada Gambar III.1 sesuai dengan metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian. Penjelasan langkah-langkah atau tahapan dalam penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan yang dilakukan yaitu dengan membaca buku literatur, *browsing* internet serta sumber-sumber lain dalam lingkup perkuliahan maupun di luar lingkup perkuliahan yang berhubungan dengan judul dan permasalahan tugas akhir. Studi pendahuluan ini dimaksudkan untuk dapat mengetahui suatu gambaran yang jelas mengenai kondisi dan situasi Seksi Painting Plastik pada saat ini, serta untuk mengetahui masalah yang sedang dihadapi. Langkah-langkah yang dilakukan dalam studi pendahuluan yang bertujuan untuk mendapatkan informasi adalah dengan cara observasi dan melakukan wawancara terhadap pihak-pihak terkait yang berada di Seksi Painting Plastik.

2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan studi pendahuluan maka diidentifikasi pokok permasalahan penelitian ini. Pokok permasalahan yang menjadi objek penelitian ini adalah mengenai persoalan pada bagian Seksi Painting Plastik, *update* data kualitas produksi *painting* dalam bentuk *spread sheet* pada file Microsoft Excel, masih dilakukan secara manual dengan *copy paste* penjumlahan total produksi pada setiap tabelnya sehingga mudah terjadi kesalahan

apabila *user* tidak teliti. Hasil informasi yang ditampilkan oleh aplikasi yang digunakan saat ini tidak *user friendly*, karena tampilan yang dihasilkan masih dalam bentuk tabel-tabel. Serta analisis pengendalian kualitas *reject part* sebelumnya hanya menggunakan pengalaman *user* dalam mendeteksi suatu permasalahan yang timbul, sehingga tidak diketahui prioritas masalah yang harus diperbaiki terlebih dahulu.

3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah membuat aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas *part* sepeda motor berbasis web dengan menggunakan *database* MySQL yang lebih efektif dan memudahkan *user*, serta diharapkan dapat mengurangi tingkat kesalahan yang dilakukan *user*. Membuat aplikasi Android untuk melakukan *monitoring* dan pengecekan kualitas hasil produksi *painting* yang dapat dilakukan secara *mobile*, dengan tampilan yang lebih *user friendly* serta lebih informatif. Kemudian implementasi metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk pemecahan masalah pengendalian kualitas *reject part* pada sepeda motor.

4. Batasan Masalah

Pembatasan masalah dilakukan agar penelitian yang dilakukan lebih fokus dan lebih terarah.

5. Identifikasi Kebutuhan *User*

Identifikasi kebutuhan *user* merupakan langkah lanjutan dari pengolahan data, dimana semua spesifikasi sistem pengendalian kualitas produksi *painting* dan kebutuhannya dituangkan ke dalam sebuah dokumen persyaratan perangkat lunak.

6. Analisis dan Perancangan

Analisis yang dilakukan terhadap *flowchart* sistem yang berjalan, dokumen apa saja yang terlibat di dalamnya serta identifikasi dari kebutuhan *user*. Perancangan sistem informasi pengendalian kualitas usulan diantaranya pemodelan sistem dengan *Unified Modelling Language* (UML), pemodelan data dengan *class diagram* dan kamus data,

Perancangan HIPO, desain sistem dengan *flowchart*, serta pembuatan *interface* dari aplikasi usulan.

7. Pembuatan *Prototype*

Membuat *prototype* sesuai dengan analisis dan perancangan yang dilakukan. Setelah dilakukan rancangan *prototype*, lalu pembuatan aplikasi berbasis *web* yang mengimplementasikan metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) menggunakan PHP 5.3.1 dan MySQL 5.1.41 sebagai perangkat lunak basis data serta Eclipse Juno 4.2.1 untuk pengembangan aplikasi di Android.

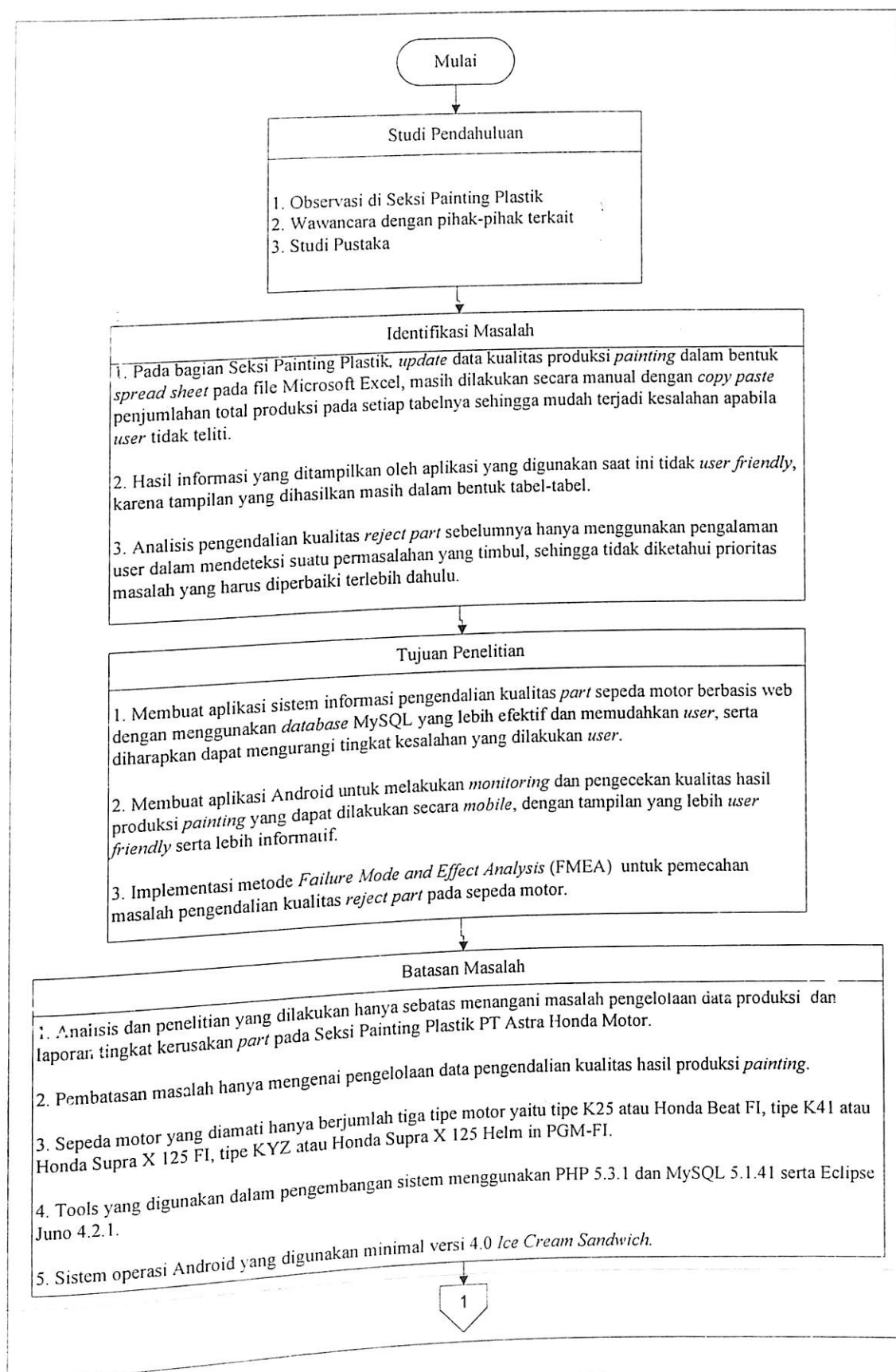
8. Implementasi *Prototype*

Pada tahap ini, *prototype* dari sistem yang diusulkan akan dilihat apakah sistem pengendalian kualitas usulan tersebut sudah sesuai dengan keinginan *user* atau belum. Jika belum, maka akan dilakukan pengumpulan dan menganalisis data kembali dan mencari tahu kebutuhan apa yang dibutuhkan oleh *user* sistem, serta melakukan perancangan sistem ulang. Sedangkan jika sudah sesuai keinginan *user*, maka *prototype* tersebut dapat implementasikan.

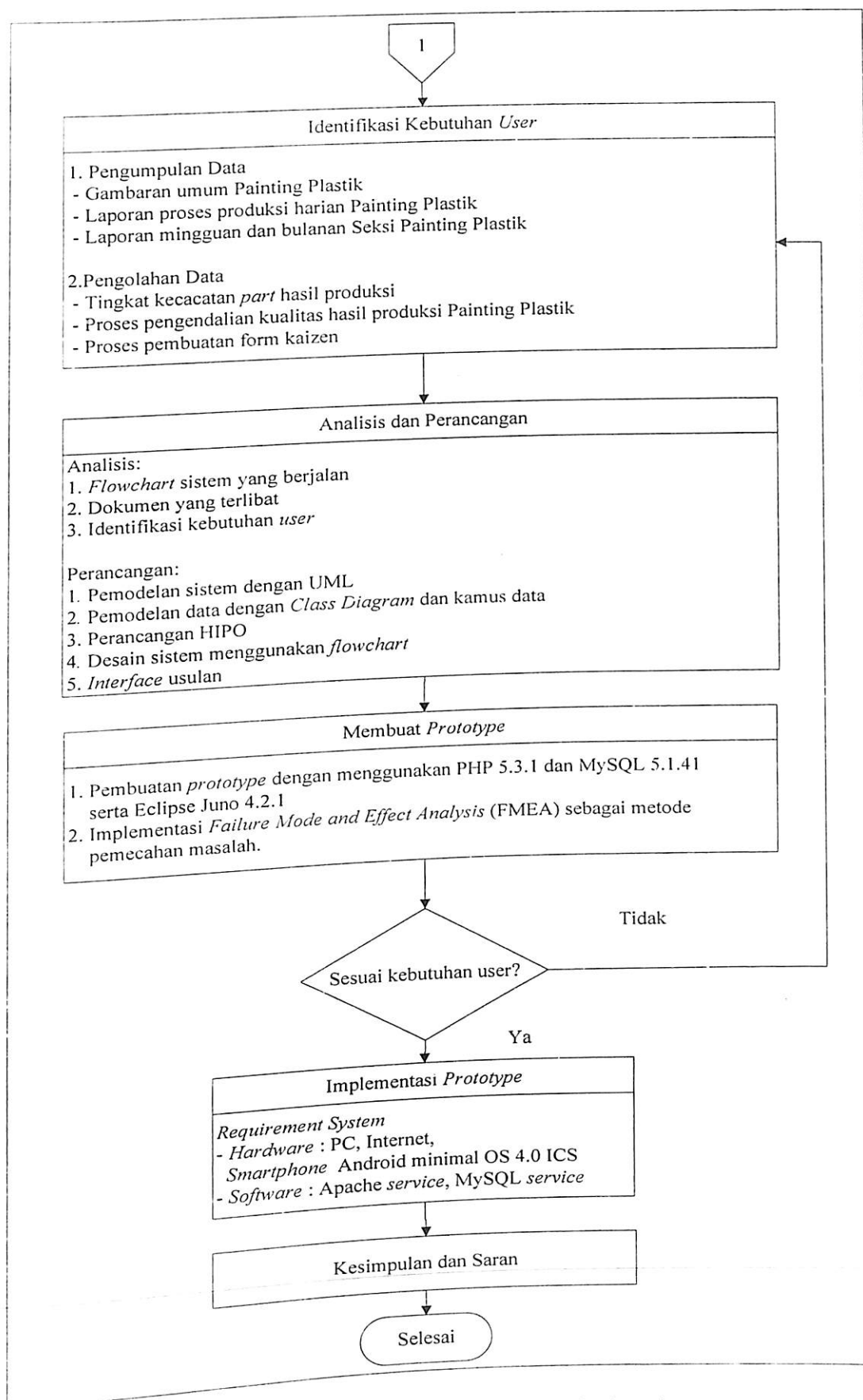
9. Kesimpulan dan Saran

Mengambil kesimpulan dari hasil analisis sistem berjalan, sistem yang diusulkan dan aplikasi yang dirancang, memberikan saran kepada pihak perusahaan serta saran untuk penelitian selanjutnya.

Berikut ini adalah gambar *flowchart* kerangka penelitian untuk menyelesaikan masalah dalam tugas akhir ini:



Gambar III.1 Kerangka Penelitian



Gambar III.1 Kerangka Penelitian (lanjutan)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Sejarah Perusahaan

PT. Astra Honda Motor merupakan pelopor industri sepeda motor di Indonesia. Didirikan pada 11 Juni 1971 dengan nama awal PT. Federal Motor, yang sahamnya secara mayoritas dimiliki oleh PT. Astra International. Saat itu, PT. Federal Motor hanya merakit, sedangkan komponennya diimpor dari Jepang dalam bentuk *completely knock down* (CKD). Tipe sepeda motor yang pertama kali diproduksi Honda adalah tipe bisnis, S 90 Z bermesin 4 tak dengan kapasitas 90cc. Jumlah produksi pada tahun pertama selama satu tahun hanya 1500 unit, namun melonjak menjadi sekitar 30 ribu unit pada tahun berikutnya dan terus berkembang hingga saat ini. Sepeda motor terus berkembang dan menjadi salah satu model transportasi andalan di Indonesia.

Kebijakan pemerintah dalam hal lokalisasi komponen otomotif mendorong PT. Federal Motor memproduksi berbagai komponen sepeda motor tahun 2001 di dalam negeri melalui beberapa anak perusahaan, diantaranya PT. Honda Federal berdiri tahun 1974 khusus memproduksi komponen-komponen dasar sepeda motor seperti rangka, roda, knalpot dan sebagainya, PT. Showa Manufacturing Indonesia berdiri tahun 1979 yang khusus memproduksi peredam kejut, PT. Honda Astra Engine Manufacturing berdiri tahun 1984 yang memproduksi mesin sepeda motor serta PT. Federal Izumi Manufacturing berdiri tahun 1990 yang khusus memproduksi piston.

Seiring dengan perkembangan kondisi ekonomi serta tumbuhnya pasar sepeda motor terjadi perubahan komposisi kepemilikan saham di pabrikan sepeda motor Honda ini. Pada tahun 2000 PT. Federal Motor dan beberapa anak perusahaan *dimerger* menjadi satu dengan nama PT. Astra Honda Motor (AHM), yang komposisi kepemilikan sahamnya menjadi 50% milik PT. Astra International Tbk dan 50% milik Honda Motor Co. Japan.

Saat ini PT. AHM memiliki 3 (tiga) fasilitas pabrik perakitan, pabrik pertama berlokasi Sunter, Jakarta Utara yang juga berfungsi sebagai kantor pusat. Pabrik kedua berlokasi di Pegangsaan Dua, Kelapa Gading, serta pabrik ke-3 yang sekaligus pabrik paling mutakhir berlokasi di kawasan MM 2100 Cikarang Barat, Bekasi. Pabrik ke-3 ini merupakan fasilitas pabrik perakitan terbaru yang dengan keseluruhan fasilitas ini, PT. AHM saat ini memiliki kapasitas produksi 3 juta unit sepeda motor per-tahunnya, untuk permintaan pasar sepeda motor di Indonesia yang terus meningkat.

Salah satu puncak prestasi yang berhasil diraih PT. AHM adalah pencapaian produksi ke 20 juta pada tahun 2007 dan 25 juta pada tahun 2009. Prestasi ini merupakan prestasi pertama yang berhasil diraih oleh industri sepeda motor di Indonesia bahkan untuk tingkat ASEAN. Secara dunia pencapaian produksi sepeda motor 20 juta unit adalah yang ketiga, setelah pabrik sepeda motor di Cina dan India. Guna menunjang kebutuhan serta kepuasan pelanggan sepeda motor Honda, saat ini PT. AHM didukung oleh 1.600 *showroom dealer* penjualan yang diberi kode H1. Didukung 3.800 layanan *service* dengan kode H2, dan 6.500 gerai suku cadang dengan kode H. Dukungan tersebut siap melayani jutaan pengguna sepeda motor Honda di seluruh Indonesia.

Industri sepeda motor saat ini merupakan suatu industri yang besar di Indonesia, salah satunya dalam menyerap jumlah tenaga kerja. Karyawan PT. AHM saja saat ini berjumlah sekitar 20.789 orang, ditambah 130 vendor dan *supplier* serta ribuan jaringan lainnya, yang kesemuanya ini memberikan dampak ekonomi berantai yang luar biasa. Keseluruhan rantai ekonomi tersebut diperkirakan dapat memberikan kesempatan kerja kepada sekitar 500 ribu orang. PT. AHM akan terus berkarya menghasilkan sarana transportasi roda 2 yang menyenangkan, aman dan ekonomis sesuai dengan harapan dan kebutuhan masyarakat Indonesia.

4.2 Profil Perusahaan

Profil dari PT Astra Honda Motor adalah sebagai berikut :

Nama Perusahaan : PT Astra Honda Motor

Status Perusahaan	: Perseroan Terbatas
Status Investasi	: PMA (Penanaman Modal Asing)
Tanggal Pendirian	: 11 Juni 1971
Aktivitas	: Agen Tunggal Pemegang Merek (ATPM), Manufaktur, Perakitan dan Distributor Sepeda Motor
Total Distribusi (2012)	: 4.092.693 unit
Kapasitas Produksi	: 4.200.000 unit/tahun
Status Kepemilikan	: 50% PT. Astra International Tbk 50% Honda Motor Co., Ltd
Referensi Standar	: JIS (<i>Japan Industrial Standard</i>) SII (Standar Industri Indonesia) SNI (Standar Nasional Indonesia) ISO 9001 ISO 14001 ISO 17025 OHSAS 18001
Jam Kerja	
Kantor	: 07.30 - 16.30 WIB
Pabrik Shift I	: 07.00 - 16.00 WIB
Pabrik Shift II	: 16.00 - 24.00 WIB
Pabrik Shift III	: 24.00 - 07.00 WIB
Jumlah Karyawan	: 20.789 orang (November 2013)

Alamat kantor, *plant*, Dies and Mould Division, AHM Training Centre dan AHM Part Centre diantaranya sebagai berikut:

Kantor Pusat & Plant 1 (Sunter)

Jl. Laksda Yos Sudarso - Sunter I Jakarta 14350

Tel. +6221.6518080, 30418080

Fax. +6221.6521889, 6518814

Plant 2 (Pegangsaan Dua)

Jl. Raya Pegangsaan Dua KM 2,2 Kelapa Gading Jakarta 14250

Tel. +6221.46822510

Fax. +6221.4613640

Plant 3 (Cikarang Barat)

Jl. Raya Kalimantan Blok AA Kawasan Industri MM2100

Cikarang Barat, Jawa Barat

Tel. +6221.89981818

Fax. +6221.8980859

Dies & Mould Division

Jl. Pulo Ayang Raya, Blok FF No. 2 Kawasan Industri Pulogadung Jakarta Timur

Tel. +6221.4602574-6

Fax. +6221.4608904

AHM Training Centre

Jl. Agung Timur IX Blok O1 Kav. 25-26, Sunter II Jakarta 14350

Tel. +6221.65308080

Fax. +6221.6510460

AHM Parts Centre

Jl. Tipar Inspeksi Cakung Drain Cakung Barat, Jakarta 13910

Tel. +6221.46835020

Fax. +6221.46835025

4.3 Visi dan Misi Perusahaan**Visi :**

To be number one market driven trend-setter motorcycle company in Indonesia in term of customer satisfaction the empowered human capital guided by shared values.

“Menjadi perusahaan kendaraan bermotor nomor 1 yang merupakan penggerak tren pasar motor di Indonesia terkait dengan kepuasan

pelanggan yang dimotori oleh *human capital* dengan panduan nilai yang dianut.”

Misi :

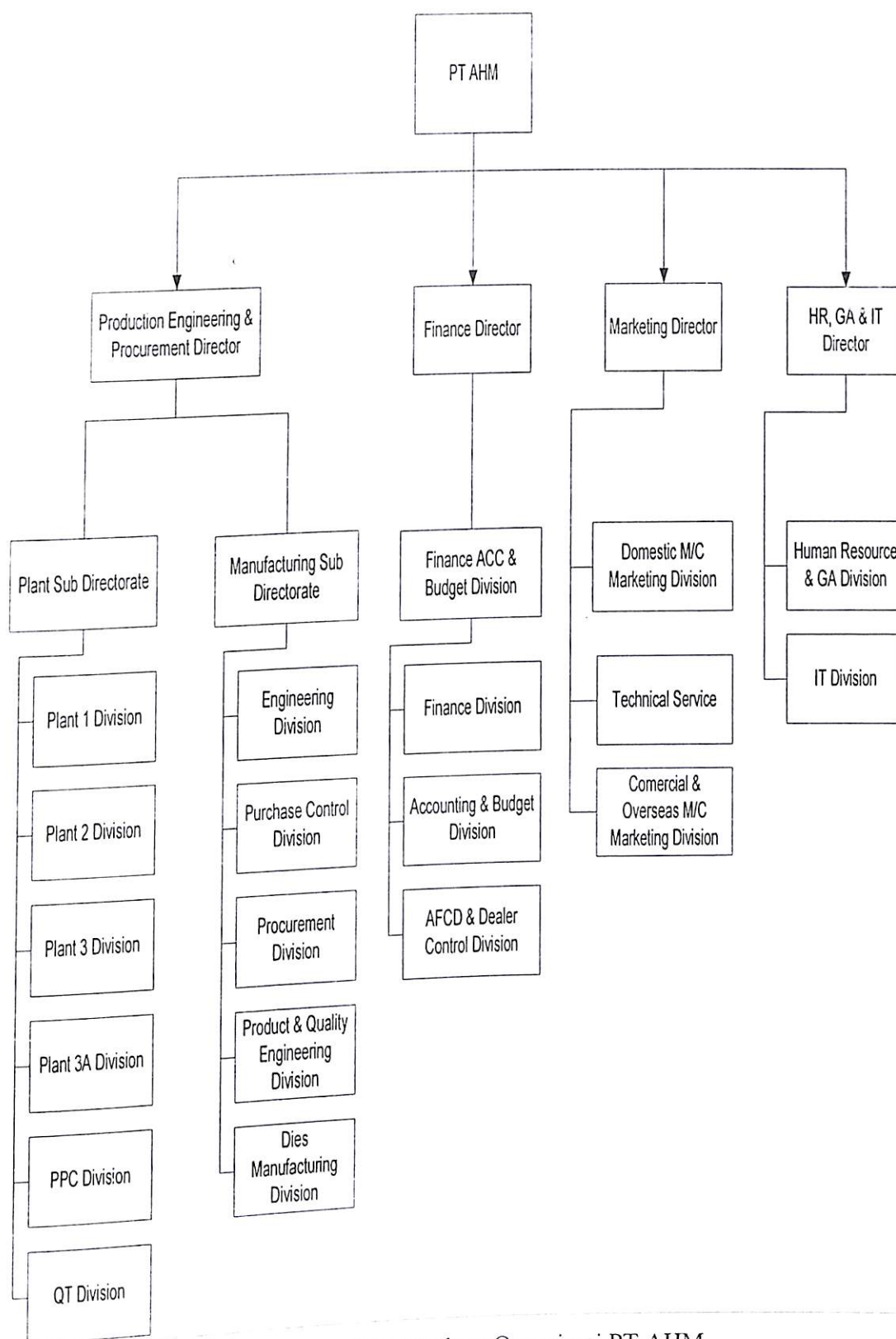
To provide mobility solution which exceed customer expectation with the best value motorcycle & its related products, thru empowered human capital for the benefit of all stakeholders.

“Untuk menyediakan solusi yang fleksibel dalam rangka melampaui harapan pelanggan dengan motor yang bermutu dan produk terkait lainnya yang dimotori oleh *human capital* untuk kesejahteraan bagi semua pihak yang terkait.”

4.4 Struktur Organisasi Perusahaan

Untuk menjalankan usahanya, setiap perusahaan memerlukan suatu struktur organisasi yang baik. Struktur organisasi dapat diartikan sebagai susunan dan hubungan antar bagian dan posisi dalam suatu perusahaan. Suatu struktur organisasi menggambarkan pembagian kerja, pelimpahan wewenang, kesatuan perintah dan tanggung jawab yang jelas.

Struktur organisasi yang tersusun dengan baik akan memudahkan koordinasi, integrasi, serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi suatu perusahaan di dalam mencapai tujuannya. Berikut adalah struktur organisasi PT AHM:

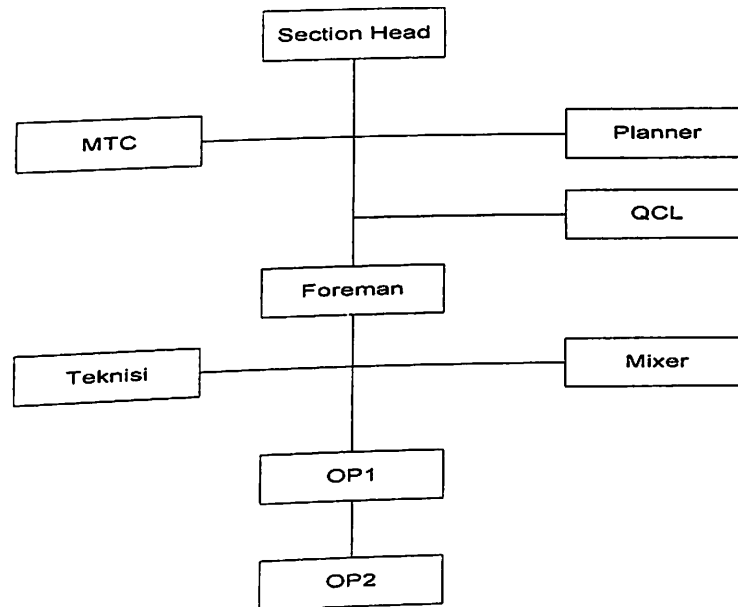


Gambar IV.1 Struktur Organisasi PT AHM
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

Berikut adalah struktur organisasi *plant 1* Sunter:

Gambar IV.2 Struktur Organisasi Plant 1
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

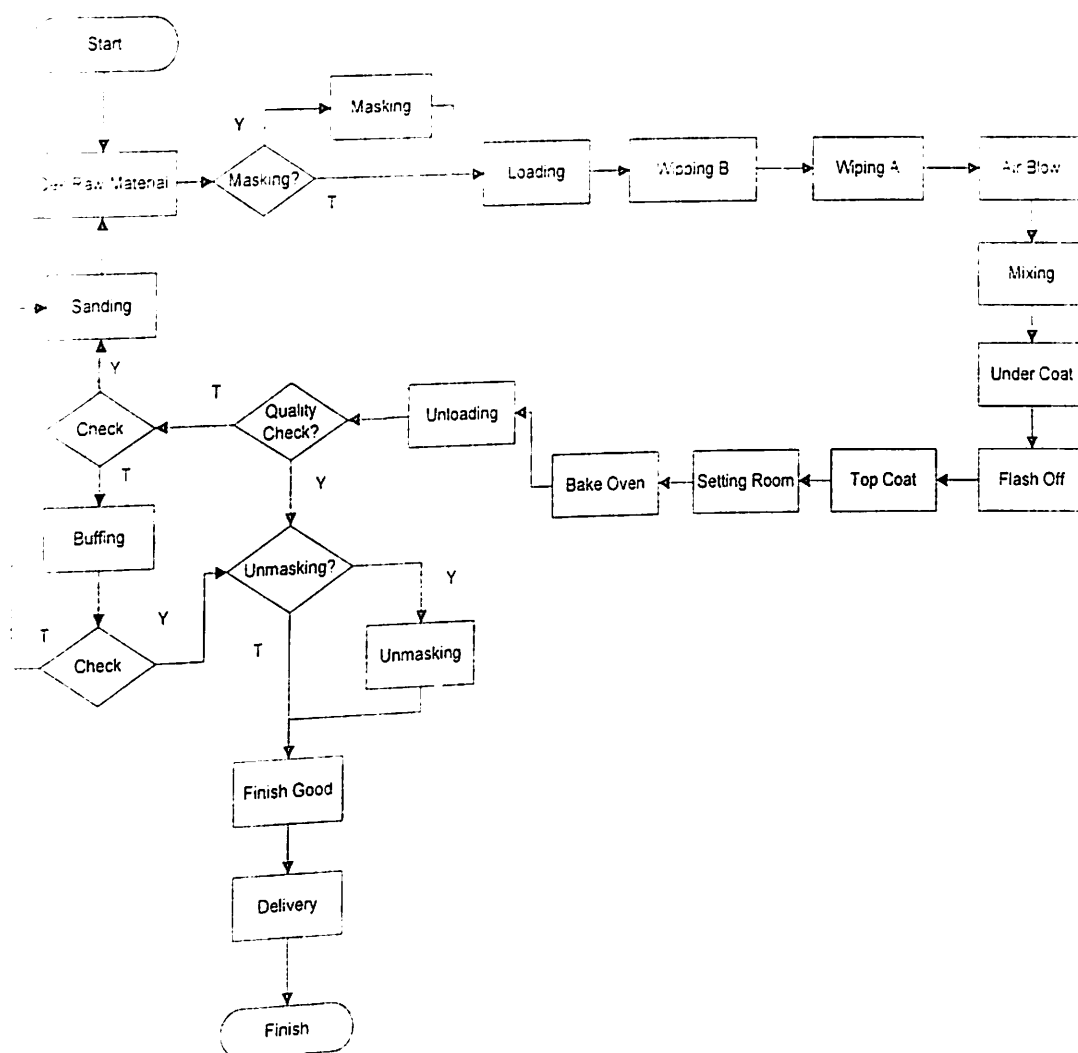
Berikut adalah struktur organisasi seksi Painting Plastik:



Gambar IV.3 Struktur Organisasi Seksi Painting Plastik
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

4.5 Proses Produksi

Dalam proses produksi sepeda motor terdiri dari berbagai macam proses yang terdiri dari *Assy Unit*, *Assy Wheel* dan *Assy Engine*, *Press*, *Welding*, *Painting Steel*, *Plastik Injection* dan *Painting Plastik*, *Die Casting*, *Low Pressure Die Casting (LPDC)* dan *Machining*. Semua proses tersebut dilakukan dengan penuh ketaatan terhadap standar mutu yang telah ditetapkan. Setiap lini produksi bertanggung jawab terhadap kualitas dari barang yang dihasilkan sehingga dapat meningkatkan kualitas dari sepeda motor itu sendiri. Berikut ini merupakan gambaran umum mengenai alur proses produksi pada seksi Painting Plastik:



Gambar IV.4 Flow Chart Proses Painting Plastik
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

Proses tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Cek Raw Material*

Proses pengecekan sebelum dilakukan proses *loading*, pengecekan sesuai standar visual plastik *injection* antara lain *part* tidak boleh berminyak, *silver*, gores, dll.

2. *Masking*

Proses pelapisan *part* dengan *line protector* yang berfungsi untuk melindungi bagian *part* yang tidak akan dicat.

3. *Loading*

Proses pemasangan *part* ke *subjig*, sebelum *part* dipasang ke *subjig part* tersebut harus sudah lolos dahulu dari *quality check raw material*.

4. *Buffing*

Proses *repair part* NG karena bintik. Prosesnya diawali dengan *sanding* untuk menghilangkan bintik kemudian *polishing* dengan menggunakan pasta *buffing*. *Critical point* dari proses *buffing*:

Setelah proses *buffing* tidak boleh ada bekas bintik, beda warna, *scratch* maupun sisa pasta yang tertinggal.

5. *Wipping*

Proses membersihkan permukaan cat dari debu, kotoran maupun serat serta mengurangi elektrositas.

Wipping B => air + *chemical cleaner* + kain lap.

Wipping A => air + kain lap.

Critical point dari proses *wipping*:

Pengelapan dilakukan searah (tidak bolak-balik) ganti air secara periodik atau apabila sudah jenuh.

6. *Air Blow*

Proses penyemprotan udara bertekanan 0,4-0,6 Mpa pada permukaan *part* untuk menghilangkan sisa air dan debu.

7. *Under Coat*

Pengecatan awal sebagai cat dasar untuk cat tipe 2 komponen maupun *candy tone* juga bertujuan untuk mendapatkan warna yang diharapkan.

Critical point dari proses *under coat*:

- a. Tekanan angin 0,4 – 0,6 Mpa
- b. Tekanan cat 0,15 – 0,4 Mpa
- c. Pengecatan harus merata, tidak meler dan tipis.

8. *Flash off*

Pemberian waktu jeda *part* yang telah diproses *under coat* agar *solvent* mengering secara alami.

9. *Setting Room*

Pemberian waktu jeda *part* yang telah diproses *top coat* agar *solvent* mengering secara alami sebelum proses *bake oven*.

10. *Unloading*

Proses penurunan *part* dari *subjig* kemudian dilakukan proses *quality check*, apakah *part* tersebut perlu diperbaiki atau bisa langsung ke *next* proses.

11. *Top Coat*

Pengecatan akhir untuk mendapatkan hasil pengecatan yang diharapkan seperti *glossy*, *thickness*, maupun *color matching*. *Critical point* dari proses *top coat*:

- a. Tekanan angin 0,4 – 0,6 Mpa
- b. Tekanan cat 0,15 – 0,4 Mpa
- c. Pengecatan harus merata, tidak meler dan tipis.

12. *Mixing*

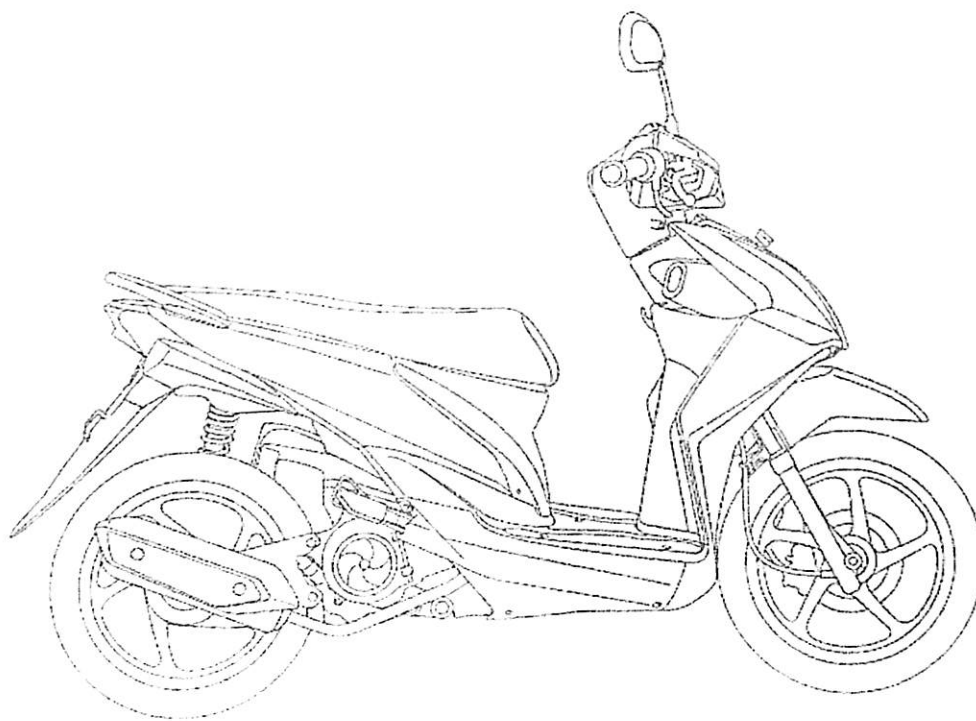
Proses pencampuran antara cat dan *thinner* untuk mendapatkan *viscositas* yang telah ditentukan. untuk pengukuran *viscositas* menggunakan alat yaitu NK2Cup.

13. *Touch up*

Setelah proses *dioven*, *part* dibawa ke *touch up* untuk dilakukan pengecekan proses *painting* yang dilakukan oleh *quality control* (QC). Proses ini berguna untuk mendapatkan kualitas terbaik sehingga pelanggan tidak kecewa. Pemeriksaan biasanya dilakukan QC dengan cara *visual* yaitu melihat secara langsung *part* yang telah selesai diproses. Setelah diperiksa oleh QC akan dipilah apakah *part* yang sudah *dipainting* OK, *repair* atau *repaint*.

4.6 Nama Part Pada Sepeda Motor

Pada sepeda motor memiliki beberapa *part* yang terbuat dari plastik. *Part* penyusun Honda Beat FI atau tipe K25 diantaranya sebagai berikut:



Gambar IV.5 Honda Beat FI
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

Part penyusun Honda Beat FI berjumlah 5 item, *part* tersebut dapat dijelaskan pada tabel berikut ini:

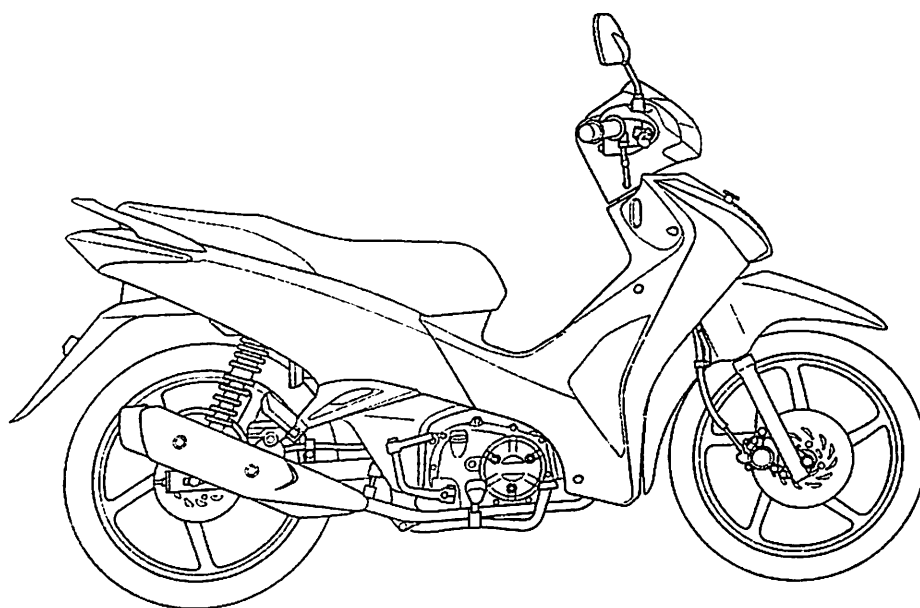
Tabel IV.1 *Part* Penyusun Sepeda Motor Tipe K25

No	Nama <i>Part</i>
1	<i>Cover Body Right</i>
2	<i>Cover Body Left</i>
3	<i>Front Fender A</i>
4	<i>Cover Front</i>
5	<i>Cover Handle Front</i>

Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

Berikut ini *part* penyusun Honda Supra X 125 Helm in PGM-FI atau tipe

KYZ:



Gambar IV.6 Honda Supra X 125 Helm in PGM-FI
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

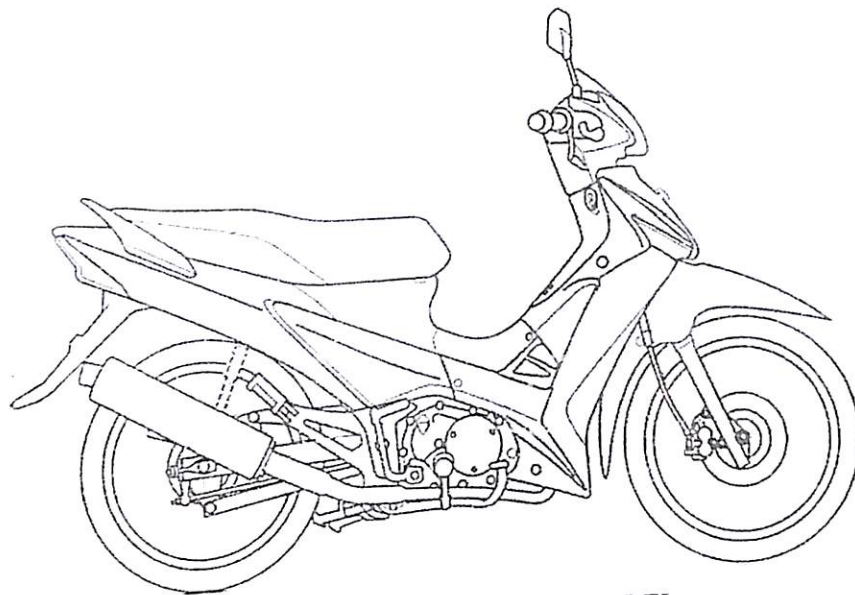
Part penyusun Honda Supra X 125 Helm in PGM-FI berjumlah 11 item, *part* tersebut dapat dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel IV.2 *Part* Penyusun Sepeda Motor Tipe KYZ

No	Nama Part
1	Cover Body Right
2	Cover Body Left
3	Cover Tail
4	Cover Main Pipe Right
5	Cover Main Pipe Left
6	Cover Main Pipe Lower
7	Cover Handle Front
8	Cover Handle Rear
9	Cov Front Top
10	Front Fender A
11	Cover Head Light

Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

Berikut ini *part* penyusun Honda Supra X 125 FI atau tipe K41:



Gambar IV.7 Honda Supra X 125 FI
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

Part penyusun Honda Supra X 125 FI berjumlah 13 item, *part* tersebut dapat dijelaskan pada tabel berikut ini:

Tabel IV.3 *Part* Penyusun Sepeda Motor Tipe K41

No	Nama Part
1	Cover Body Right
2	Cover Body Left
3	Cover Tail L
4	Cover Main Pipe Center
5	Front Fender A
6	Cover Front Rear
7	Cover Front Left
8	Cover Handle Front
9	Cover Handle Rear
10	Center Side Right
11	Center Side Left
12	Cov Front Top
13	Visor Meter

Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

4.7 Jenis-Jenis Reject

Berdasarkan standar minimum kualitas *painting* plastik yang telah ditetapkan perusahaan yaitu 3,9% untuk semua jenis *part* maka jenis-jenis kerusakan *painting* plastik diklasifikasikan berdasarkan jenis kerusakannya, jenis-jenis tersebut yaitu:

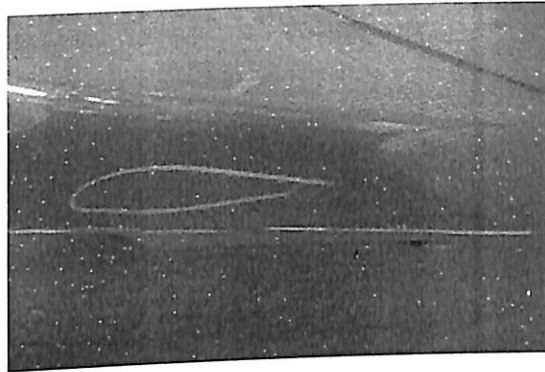
Tabel IV.4 Jenis-Jenis Kerusakan *Painting* Plastik

No	Jenis <i>Reject</i>	Keterangan
1.	Kotor	Adanya benda asing yang terdapat di permukaan cat.
2.	Meler <i>Sagging</i>	Adanya penumpukan cat pada area tertentu sehingga lebih tebal dari area yang lainnya/cat meleleh.
3.	Tipis/ <i>Dry Spray</i>	Pada permukaan cat kasar dan tidak merata, <i>material</i> tidak tertutup oleh cat atau <i>thickness</i> kurang dari standar.
4.	Nyereb/ <i>Absorb</i>	Lapisan cat meresap pada <i>material</i> plastik.
5.	Minyak	Ada kontaminasi minyak pada <i>part</i> /cat sehingga menyebabkan ada lubang kawah pada hasil pengecatan.
6.	<i>Popping/Pin hole</i>	Benjolan-benjolan kecil pada lapisan cat kering, jika diperhatikan lebih detail akan terlihat lubang-lubang di puncaknya.
7.	<i>Cloudy</i>	Permukaan cat yang terlihat buram pada hasil akhir (seperti ada lapisan putih halus).
8.	Gores dasar	Ada goresan pada <i>part</i> mentah yang tidak tertutup oleh hasil pengecatan.
9.	<i>Sand Mark</i>	Goresan bekas <i>sanding</i> yang terlihat pada lapisan cat.
10.	<i>Lifting/Keriting</i>	Permukaan cat yang mengkerut.
11.	<i>Orange Peels</i>	Permukaan cat yang bergelombang menyerupai kulit jeruk.
12.	Lecet	Lapisan cat yang mengelupas karena benturan dengan benda lain.
13.	<i>Peel Off</i>	Lapisan cat yang terkelupas sampai lapisan dasar.
14.	<i>Motling</i>	Warna cat tidak sama pada suatu permukaan cat.

Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

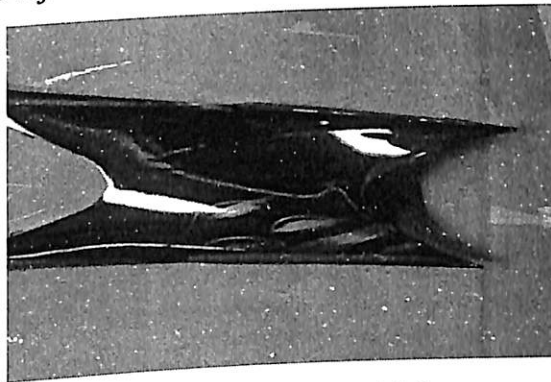
Ada beberapa contoh *reject* yang paling tinggi terjadi yang ditemukan pada saat dilakukan pengamatan di lapangan, yaitu *reject* kotor, *reject* meler, dan *reject* tipis. Berikut ini contoh gambar *reject* kotor:

Ada beberapa contoh *reject* yang paling tinggi terjadi yang ditemukan pada saat dilakukan pengamatan di lapangan, yaitu *reject* kotor, *reject* meler, dan *reject* tipis. Berikut ini contoh gambar *reject* kotor:



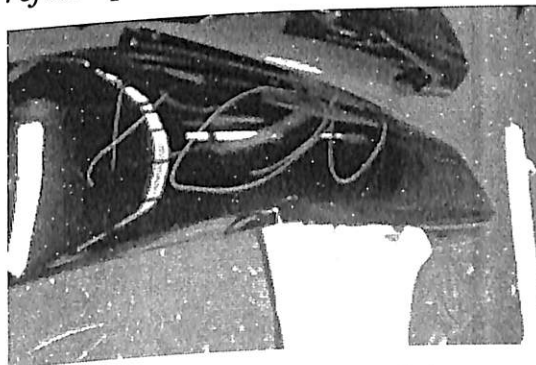
Gambar IV.8 *Reject* Kotor
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

Berikut ini contoh gambar *reject* meler:



Gambar IV.9 *Reject* Meler
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

Berikut ini contoh gambar *reject* tipis:



Gambar IV.10 *Reject* Tipis
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

menggunakan bantuan Microsoft Excel untuk memproses data kualitas tersebut. Dokumen yang terlibat dalam sistem informasi pengendalian kualitas *painting* adalah sebagai berikut:

1. *Check sheet*
Check sheet adalah lembar kertas yang berisikan data hasil cek kualitas produksi pada seksi Painting Plastik.
2. Data *check sheet* hasil kualitas
Adalah data hasil *check sheet* kualitas yang telah dimasukkan pada *file* Microsoft Excel.
3. Data rekap total kerusakan *painting*
Adalah data pada Microsoft Excel yang telah diurutkan berdasarkan tipe *part*, item tiap *part*, warna, dan jenis kerusakan setiap periodenya.
4. Laporan stok akhir
Adalah laporan yang berisi informasi tentang jumlah stok akhir setiap harinya yang dikelompokkan berdasarkan *line* kerja dan jumlah *part* yang harus *disanding* serta informasi jumlah *part* yang masih dalam keadaan lembab.
5. *Production Report*
Adalah laporan yang berisi informasi tentang hasil produksi setiap *shift*nya yang dikelompokkan berdasarkan *line* kerja, kondisi *part*, serta kategori cacatnya..
6. *Rejection Card*
Adalah dokumen yang digunakan untuk klaim *part* yang *reject* sesuai dengan sumber bahan *part* tersebut.
7. Laporan rekap total kerusakan *painting*
Adalah laporan yang dikirim dalam bentuk *email* internal perusahaan dan juga lembar laporan.
8. Form *kaizen*

8. Form *kaizen*

Adalah form yang berisikan penyebab masalah yang terjadi, apabila terjadi peningkatan terhadap kerusakan *painting* dan hasil perbaikan yang telah dilakukan.

Berikut ini adalah gambar *check sheet*:

Gambar IV.11 *Check Sheet*
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

Pada lembar *check sheet* berisi informasi mengenai tanggal produksi, *shift*, *line*, data jumlah produksi serta informasi mengenai masalah kualitas yang timbul.

Berikut ini gambar laporan stok akhir:



LAPORAN STOK AKHIR

ALL PARTS ANDING PTFL 1

DATE :

YCL :

No	Name Part	Type	F	S	I	J	SAKDA	SAKDA (TU)	AGE (STOK)
1	Cow Body R - CH	CH							
2	Cow Body R - CH	CH							
3	Cow Body L	CH							
4	Cow Tail Light	CH							
5	Front Fender A	CH							
6	Side Cover R	CH							
7	Side Cover L	CH							
8	C. Main Pipe R	CH							
9	C. Main Pipe L	CH							
10	C. Manifold F	CH							
11	Cow SV TCU	CH							
12	Lamp R	CH							
13	Lamp L	CH							
14	C. Speed Motor	CH							
15	Water Pump	CH							
16	Cow Body R	CH							
17	Cow Body L	CH							
18	Cow Tail	CH							
19	CHP R	CH							
20	CHP L	CH							
21	CHP Lower	CH							
22	C. Manifold F	CH							
23	C. Manifold R	CH							
24	C. Front Top	CH							
25	FR Fender A	CH							
26	C. Head Light	CH							

Gambar IV.12 Laporan Stok Akhir
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

Pada dokumen laporan stok akhir berisi informasi tentang jumlah stok akhir setiap harinya yang dikelompokkan berdasarkan *line* kerja dan jumlah *part* yang harus *disanding* serta informasi jumlah *part* yang masih dalam keadaan lembab.

Berikut ini gambar *production report*:

Pada dokumen *rejection card* berisi informasi tentang nama *part*, kategori *reject*, jumlah *part* yang *reject*, serta sumber bahan baku *part* yang nantinya akan menjadi tujuan klaim untuk *part* yang *reject*.

Berikut ini gambar form *kaizen*:



Gambar IV.15 *Form Kaizen*
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

Pada form *kaizen* berisi informasi tentang keadaan sebelum maupun sesudah perbaikan, sehingga dapat diketahui peningkatan kualitas produksinya.

4.9 Bentuk Informasi Kualitas *Painting*

Bentuk-bentuk informasi yang dihasilkan sistem informasi pengendalian kualitas *painting* dibuat dalam bentuk tabel berdasarkan jenis-jenis kerusakannya. Berikut ini adalah gambar total *reject part* tipe K25, K41 dan KYZ mingguan:

Type	No	Nama Part	Warna	Act Unloading			
				Unloading	Ok	Buffing	Reject
K25	1	C. Body R	Black	0	0	0	0
			Feds. White	637	356	229	18
	2	C. Body L	Black	0	0	0	0
			Feds. White	649	388	228	12
	3	Fr Fender A	Black	0	0	0	0
			Feds. White	648	255	277	47
	4	Cov Front	Vivid Blue	0	0	0	0
			Black	0	0	0	0
	5	CH-F	Feds. White	742	297	347	50
			Vivid Blue	0	0	0	0
K41	1	C. Body R	Black	0	0	0	0
			Feds. White	1000	349	458	79
	2	C. Body L	Black	0	0	0	0
			Feds. White	1461	575	812	47
	3	CTL	Black	1479	638	796	33
			Feds. White	793	459	327	7
	4	CMP Center	Black	481	225	237	8
			Winning	95	46	49	1
	5	Fr Fender A	Feds. White	10	80	20	0
			Vivid Blue	457	319	125	15
	6	C. Front R	Black	626	187	396	34
			Winning	183	66	105	12
	7	C. Front L	Feds. White	230	145	75	10
			Vivid Blue	460	209	226	25
	8	CH-F	Black	227	103	107	11
			Winning	144	65	69	9
	9	Cent. Side R	Feds. White	379	140	251	8
			Vivid Blue	356	178	165	15
	10	Cent. Side L	Black	541	173	141	15
			Winning	122	67	48	7
	11	CFT	Feds. White	213	174	33	6
			Vivid Blue	285	155	117	15
	12	Visor Meter	Black	1282	693	393	22
			Old Silver	1491	1057	224	210
	13	CH-R	Black	1429	954	437	34
			Black	1120	811	284	14
	14	CFT	Black	835	315	458	52
			Black	1102	543	482	27

Gambar IV.16 Total Reject Part Tipe K25, K41 dan KYZ Mingguan
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

Berikut ini adalah gambar total reject part tipe K25, K41 dan KYZ bulanan:

Type	No	Nama Part	Warna	Asa Unloading			
				Unloading	Ok	Salting	Reject
K25	1	C. Body R	Black	0	0	0	0
			Feds. White	3027	2048	846	99
	2	C. Body L	Black	0	0	0	0
			Feds. White	2606	1964	828	93
	3	Fr Pender A	Black	0	0	0	0
			Feds. White	2699	1319	1102	209
	4	Cov Front	Vivid Blue	0	0	0	0
			Black	4	0	0	4
			Feds. White	3110	1527	1284	241
	5	CH-F	Vivid Blue	0	0	0	0
			Black	0	0	0	0
			Feds. White	3446	1420	1560	346
	6	C. Body R	Vivid Blue	0	0	0	0
			Black	8536	3809	4349	287
			Feds. White	8145	3985	3975	159
K41	2	C. Body L	Black	7961	4846	3028	79
			Black	3578	1832	1632	65
	4	CMP Center	Black	1705	970	673	62
			Winning	1626	1247	355	24
			Feds. White	2075	1375	631	48
	5	Fr Pender A	Vivid Blue	3363	1149	1983	174
			Black	2261	918	1191	152
			Winning	1667	971	593	103
			Feds. White	2344	1036	1153	144
	6	C. Front R	Vivid Blue	3310	1938	1376	168
			Black	1899	830	939	110
			Winning	1866	1146	632	68
			Feds. White	2219	1084	1006	103
	7	C. Front L	Vivid Blue	3632	2070	1395	141
			Black	1636	749	601	106
			Winning	1644	1123	460	61
			Feds. White	2201	1149	905	125
KYZ	8	CH-F	Vivid Blue	11140	6007	3069	692
			Black	11183	8864	1437	782
	9	CH-R	Black	8455	6038	2107	292
			Black	8144	6203	1673	233
	10	Cent. Side L	Black	7885	3400	4032	349
			Black	8921	5019	3563	141
	11	Voor Meter	Black				
Rejection Rate					57,6%	36,5%	4,2%

Gambar IV.17 Total Reject Part Tipe K25, K41 dan KYZ Bulanan
Sumber: PT Astra Honda Motor (2014)

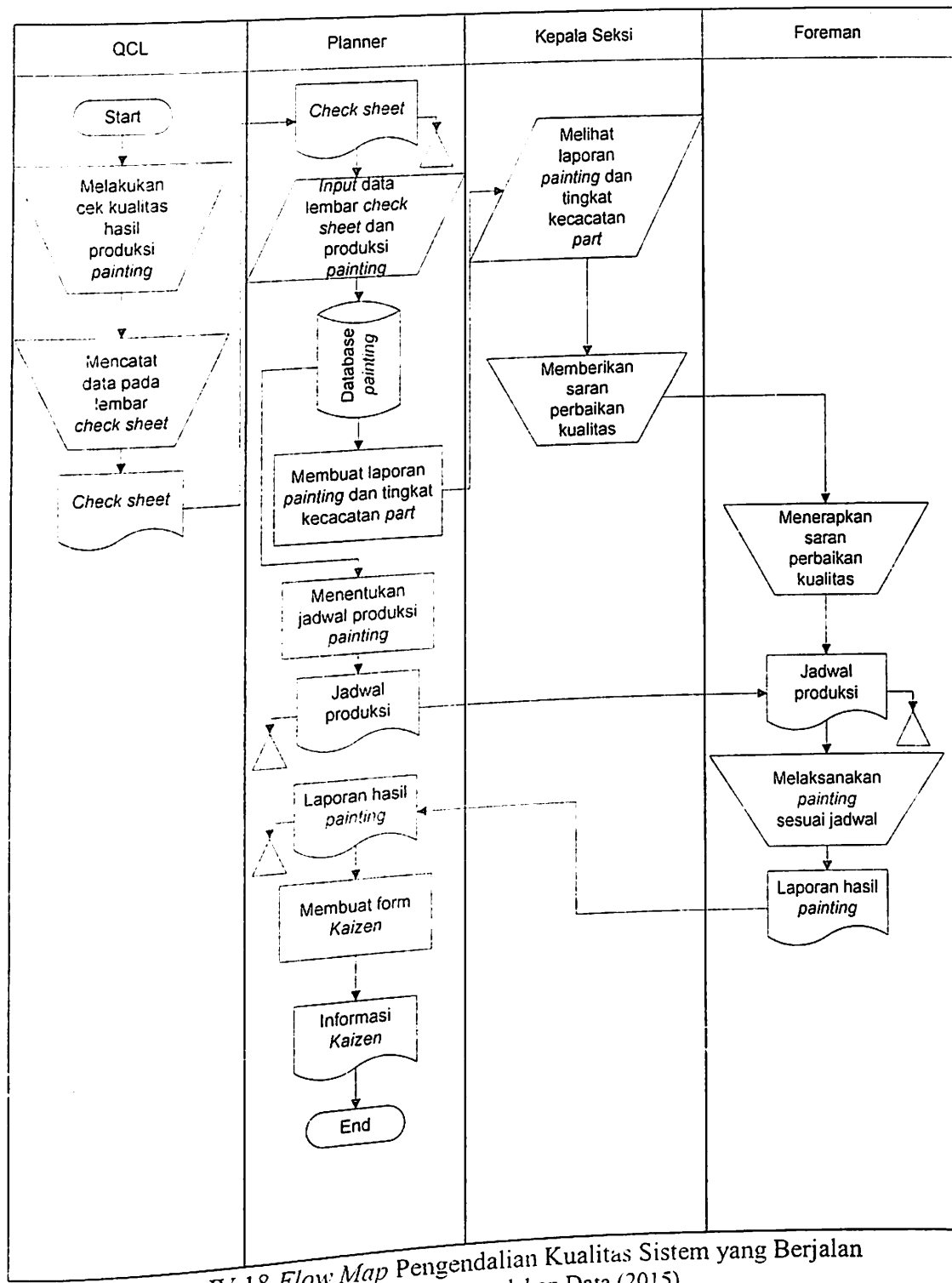
4.10 Flow Map Sistem Pengendalian Kualitas yang Sedang Berjalan

Flow map menunjukkan arus dari pekerjaan secara keseluruhan dari sistem. Bagan alir ini digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi. Flow map menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada di dalam sistem. Flow map sistem menunjukkan apa yang dikerjakan di sistem.

Adapun proses-proses sistem pengendalian kualitas tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. Proses dimulai dari *Quality Control Leader* (QCL) yang dibantu oleh operator yang bertugas mengecek kualitas setiap *part* hasil *painting* tersebut. Apabila ditemukan cacat pada *part* maka *part* tersebut ditandai dengan pensil khusus guna mempermudah proses perbaikan *part* tersebut nantinya.
- b. Setiap *part* yang ditandai tersebut akan direkap jumlahnya oleh operator, yang nantinya data rekap tersebut oleh QCL akan dimasukkan ke dalam *check sheet* hasil kualitas produksi *painting*.
- c. Setelah data rekap cek hasil kualitas produksi terkumpul, kemudian dokumen *check sheet* tersebut diserahkan ke *Planner*. Oleh *Planner* kemudian data tersebut dimasukkan ke dalam *file* Microsoft Excel sebagai tempat penyimpanan data dan mempermudah dalam pembuatan laporan.
- d. *Planner* membuat laporan produksi *painting* yang kemudian diserahkan kepada Kepala Seksi. Selain membuat laporan produksi *painting*, *Planner* juga membuat jadwal produksi *painting* yang diserahkan kepada *Foreman* untuk selanjutnya dilaksanakan oleh operator.
- e. Setelah Kepala Seksi menerima laporan hasil *painting*, kemudian Kepala Seksi melakukan analisis dan evaluasi terhadap hasil *painting* pada kondisi kecacatan *part* yang tinggi. Apakah *painting* sudah sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan apa belum, jika *painting* di atas standar minimum kecacatan yang ditetapkan maka Kepala Seksi akan memberikan saran atau kebijakan baru untuk memperbaiki kualitas produksinya kepada *Foreman*.
- f. Dari saran Kepala Seksi maka *Foreman* melaksanakan saran tersebut pada kegiatan produksi *painting* selanjutnya, agar kualitas produksinya menghasilkan *part* sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan.

Aliran proses pengendalian kualitas *painting* dapat dijelaskan pada Gambar IV.18 berikut:

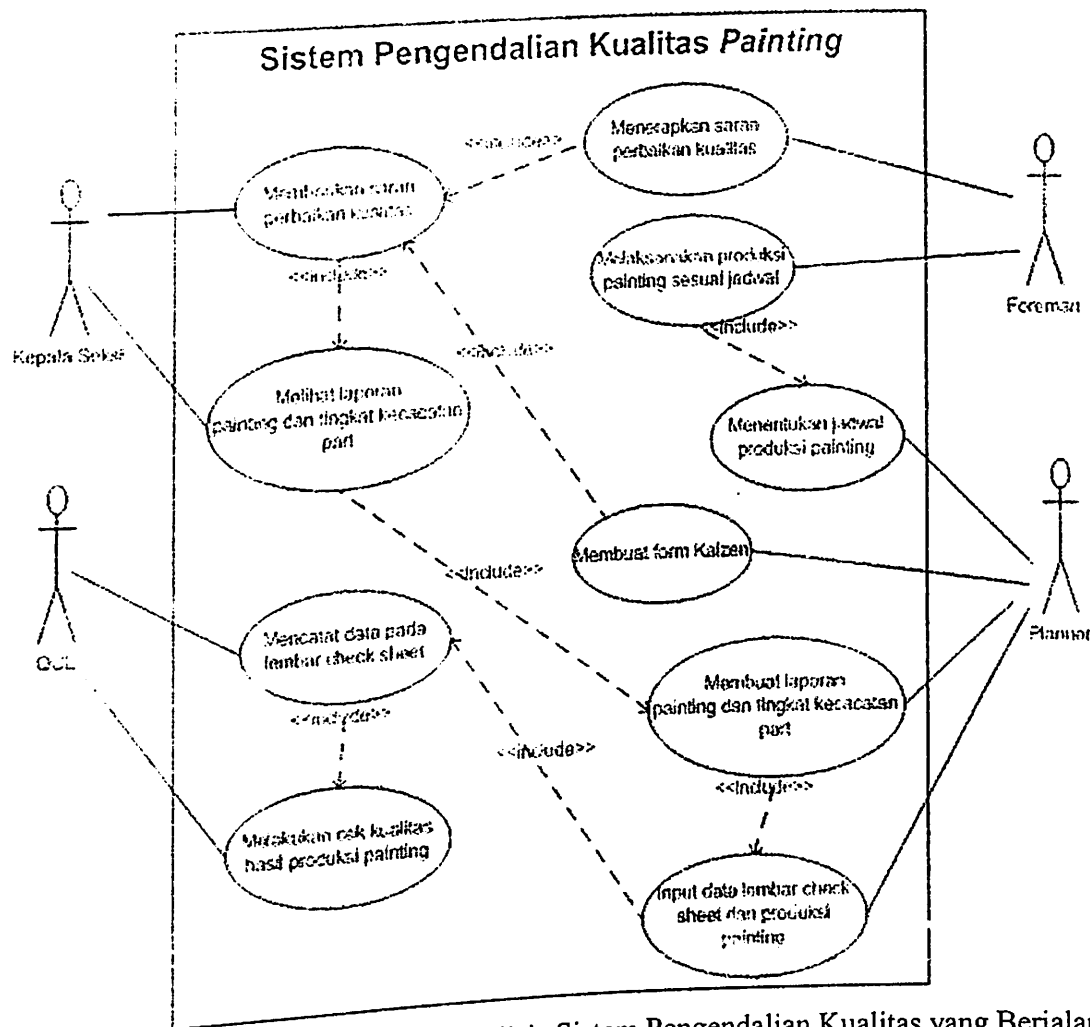


Gambar IV.18 Flow Map Pengendalian Kualitas Sistem yang Berjalan
Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

4.11 Use Case Diagram Sistem yang Sedang Berjalan

Use case berikut ini menjelaskan analisis mengenai sistem yang berjalan pada proses pengendalian kualitas painting di seksi Painting Plastik. Analisis terhadap sistem yang berjalan bertujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana

cara kerja sistem tersebut dan masalah apa sedang yang dihadapi sistem untuk dapat dijadikan rancang bangun sistem yang baru. Pada *use case diagram* terdapat empat aktor yang berperan di dalamnya yaitu QCL, *Planner*, Kepala Seksi dan *Foreman*. Analisis tersebut dapat dijelaskan pada Gambar IV.19 berikut:



Gambar IV.19 *Use Case Diagram* Analisis Sistem Pengendalian Kualitas yang Berjalan
Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

Dari *use case diagram* di atas tampak ada empat aktor yang berperan di dalamnya yaitu QCL, *Planner*, Kepala Seksi dan *Foreman*. Berikut ini dijelaskan deskripsi dari keempat aktor tersebut:

Tabel IV.5 Definisi Aktor *Use Case Diagram* Sistem Pengendalian Kualitas Berjalan

Nama Aktor	Deskripsi
Kepala Seksi	Bertanggung jawab mengevaluasi laporan dan memberikan saran perbaikan kualitas, melakukan koordinasi dengan <i>Foreman</i> untuk perbaikan kualitas.
<i>Quality Control Leader</i> (QCL)	Bertanggung jawab menentukan proses lebih lanjut untuk <i>part not good</i> (NG) apakah akan diperbaiki atau diklaim, mencatat data cek kualitas <i>part</i> ke dalam lembar <i>check sheet</i> .
<i>Planner</i>	Bertanggung jawab memenuhi kebutuhan produksi <i>assembling</i> unit, <i>input</i> data <i>check sheet</i> , membuat informasi <i>kaizen</i> , membuat laporan hasil <i>painting</i> dan tingkat kecacatan <i>part</i> , menentukan jadwal produksi <i>painting</i> .
<i>Foreman</i>	Bertanggung jawab melaksanakan perbaikan kualitas, mengusulkan perbaikan kualitas produksi <i>painting</i> kepada Kepala Seksi, memberi masukan/pertimbangan pada Kepala Seksi dalam membuat penilaian kerja.

Sumber: Hasil Analisis Data (2014)

Deskripsi dari *use case diagram* pengendalian kualitas *painting* pada PT AHM di atas adalah sebagai berikut:

1. *Use Case Description* Melakukan Cek Kualitas Produksi *Painting*

Berikut adalah *use case description* dari melakukan cek kualitas produksi *painting* yang terdapat pada Tabel IV.6:

Tabel IV.6 *Use Case Description* Melakukan Cek Kualitas Produksi *Painting*

Nama Use Case	Melakukan cek kualitas produksi <i>painting</i>
Deskripsi Use Case	<i>Use case</i> ini menggambarkan QCL melakukan proses pengecekan terhadap hasil produksi setelah <i>part-part</i> tersebut diperiksa oleh operator
Aktor	QCL (<i>Quality Control Leader</i>)

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

Tabel IV.6 *Use Case Description* Melakukan Cek Kualitas Produksi *Painting* (lanjutan)

Nama <i>Use Case</i>	Melakukan cek kualitas produksi <i>painting</i>
<i>Normal Flow Event</i>	1. Operator melakukan pemeriksaan terhadap semua <i>part</i> yang diproduksi 2. Setelah <i>part</i> diperiksa, apabila <i>part</i> tersebut mengalami cacat maka bagian <i>part</i> yang cacat akan ditandai dengan pensil khusus 3. Setelah <i>part</i> ditandai kemudian <i>part</i> yang mengalami cacat tersebut akan dipisahkan dengan <i>part</i> yang kondisinya bagus. 4. QCL melakukan cek terhadap hasil pekerjaan operator tersebut, apakah ada <i>part</i> cacat yang lolos dari pemeriksaan sebelumnya.

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

2. *Use Case Description* Mencatat Data pada Lembar *Check Sheet*

Berikut adalah *use case description* dari mencatat data pada lembar *check sheet* yang terdapat pada Tabel IV.7:

Tabel IV.7 *Use Case Description* Mencatat Data pada Lembar *Check Sheet*

Nama <i>Use Case</i>	Mencatat data pada lembar <i>check sheet</i>
Deskripsi <i>Use Case</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan QCL mencatat data hasil pemeriksaan sebelumnya ke dalam lembar <i>check sheet</i>
Aktor	<i>Quality Control Leader</i> (QCL)
Relationship	Include: melakukan cek kualitas produksi <i>painting</i>
<i>Normal Flow Event</i>	1. QCL memeriksa data hasil cek kualitas 2. QCL mencatat data tersebut ke dalam lembar <i>check sheet</i> 3. QCL menyerahkan lembar <i>check sheet</i> kepada <i>Planner</i>

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

3. Use Case Description Input Data Lembar Check Sheet dan Produksi Painting

Berikut adalah *use case description* dari *input data lembar check sheet* dan produksi *painting* yang terdapat pada Tabel IV.8:

Tabel IV.8 Use Case Description Input Data Lembar Check Sheet dan Produksi Painting

Nama Use Case	Input data lembar <i>check sheet</i> dan produksi <i>painting</i>
Deskripsi Use Case	Use case ini menggambarkan <i>Planner</i> melakukan proses penginputan data dari lembar <i>check sheet</i> dan hasil produksi <i>painting</i> ke dalam <i>file</i> Microsoft Excel
Aktor	<i>Planner</i>
Relationship	Include: mencatat data pada lembar <i>check sheet</i>
Normal Flow Event	1. <i>Planner</i> membuka <i>file</i> Microsoft Excel 2. <i>Planner</i> memasukkan data dari lembar <i>check sheet</i> 3. <i>Planner</i> menyimpan data tersebut

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

4. Use Case Description Membuat Laporan Painting dan Tingkat Kecacatan Part

Berikut adalah *use case description* dari membuat laporan *painting* dan tingkat kecacatan *part* yang terdapat pada Tabel IV.9:

Tabel IV.9 Use Case Description Membuat Laporan Painting dan Tingkat Kecacatan Part

Nama Use Case	Membuat laporan <i>painting</i> dan tingkat kecacatan <i>part</i>
Deskripsi Use Case	Use case ini menggambarkan <i>Planner</i> melakukan proses pembuatan laporan <i>painting</i> dan tingkat kecacatan <i>part</i>
Aktor	<i>Planner</i>
Relationship	Include: input data lembar <i>check sheet</i>
Normal Flow Event	1. <i>Planner</i> membuka hasil <i>painting</i> pada <i>file</i> Microsoft Excel 2. <i>Planner</i> membuat laporan <i>painting</i> dan tingkat kecacatan <i>part</i> 3. <i>Planner</i> menyerahkan laporan tersebut kepada Kepala Seksi

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

5. *Use Case Description* Melihat Laporan *Painting* dan Tingkat Kecacatan *Part*

Berikut adalah *use case description* dari melihat laporan *painting* dan tingkat kecacatan *part* yang terdapat pada Tabel IV.10:

Tabel IV.10 *Use Case Description* Melihat Laporan *Painting* dan Tingkat Kecacatan *Part*

Nama <i>Use Case</i>	Melihat laporan <i>painting</i> dan tingkat kecacatan <i>part</i>
Deskripsi <i>Use Case</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan Kepala Seksi melihat laporan <i>painting</i> dan tingkat kecacatan <i>part</i> untuk dievaluasi
Aktor	Kepala Seksi
Relationship	Include: membuat laporan <i>painting</i> dan tingkat kecacatan <i>part</i>
Normal Flow Event	1. Kepala Seksi membuka email perusahaan 2. Kepala Seksi melihat laporan <i>painting</i> dalam file Microsoft Excel maupun dari email 3. Kepala Seksi mengevaluasi laporan

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

6. *Use Case Description* Memberikan Saran Perbaikan Kualitas

Berikut adalah *use case description* dari memberikan saran perbaikan kualitas yang terdapat pada Tabel IV.11:

Tabel IV.11 *Use Case Description* Memberikan Saran Perbaikan Kualitas

Nama <i>Use Case</i>	Memberikan saran perbaikan kualitas
Deskripsi <i>Use Case</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan Kepala Seksi memberikan saran perbaikan kualitas untuk perbaikan kualitas hasil produksi <i>painting</i> selanjutnya.
Aktor	Kepala Seksi
Relationship	Include: melihat laporan <i>painting</i> dan tingkat kecacatan <i>part</i> .
Normal Flow Event	1. Kepala Seksi melakukan evaluasi terhadap masalah tingkat kualitas yang buruk 2. Kepala Seksi menentukan langkah perbaikan apa yang akan diambil untuk perbaikan kualitas produksi <i>painting</i> 3. Kepala Seksi memerintahkan <i>Foreman</i> untuk melaksanakan perbaikan kualitas yang telah ditetapkan.

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

7. Use Case Description Menerapkan Saran Perbaikan Kualitas

Berikut adalah *use case description* dari menerapkan saran perbaikan kualitas yang terdapat pada Tabel IV.12:

Tabel IV.12 *Use Case Description* Menerapkan Saran Perbaikan Kualitas

Nama Use Case	Menerapkan saran perbaikan kualitas
Deskripsi Use Case	Use case ini menggambarkan Foreman melaksanakan saran dari Kepala Seksi untuk melakukan perbaikan-perbaikan terhadap kualitas hasil produksi <i>painting</i> .
Aktor	Foreman
Relationship	Include: memberikan saran perbaikan kualitas.
Normal Flow Event	1. Foreman menerima keputusan dari Kepala Seksi untuk melakukan perbaikan 2. Foreman melaksanakan keputusan yang diambil oleh Kepala seksi

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

8. Use Case Description Menentukan Jadwal Produksi *Painting*

Berikut adalah *use case description* dari menentukan jadwal produksi *painting* yang terdapat pada Tabel IV.13:

Tabel IV.13 *Use Case Description* Menentukan Jadwal Produksi *Painting*

Nama Use Case	Menentukan jadwal produksi <i>painting</i>
Deskripsi Use Case	Use case ini menggambarkan Planner membuat jadwal produksi <i>painting</i> agar dapat memenuhi permintaan dari bagian <i>Production Planning and Control</i> (PPC) dan sesuai dengan kapasitas produksi yang tersedia.
Aktor	Planner
Normal Flow Event	1. Planner menerima data permintaan dari bagian PPC. 2. Planner membuat jadwal produksi sesuai permintaan tersebut

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

9. Use Case Description Melaksanakan Produksi *Painting* sesuai Jadwal

Berikut adalah *use case description* dari melaksanakan produksi *painting* sesuai jadwal yang terdapat pada Tabel IV.14:

Tabel IV.14 *Use Case Description* Melaksanakan Produksi *Painting* sesuai Jadwal

Nama <i>Use Case</i>	Melaksanakan produksi <i>painting</i> sesuai jadwal
Deskripsi <i>Use Case</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan <i>Foreman</i> melaksanakan kegiatan produksi <i>painting</i> sesuai jadwal yang telah ditentukan oleh <i>Planner</i> .
Aktor	<i>Foreman</i>
Relationship	Include: menentukan jadwal produksi <i>painting</i> .
Normal Flow Event	1. <i>Foreman</i> menerima jadwal produksi <i>painting</i> dari <i>Planner</i> 2. <i>Foreman</i> melaksanakan kegiatan produksi <i>painting</i> sesuai jadwal yang telah ditentukan 3. <i>Foreman</i> memberikan laporan hasil <i>painting</i> kepada <i>Planner</i>

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

10. *Use Case Description* Membuat Form *Kaizen*

Berikut adalah *use case description* dari membuat form *Kaizen* yang terdapat pada Tabel IV.15:

Tabel IV.15 *Use Case Description* Membuat Form *Kaizen*

Nama <i>Use Case</i>	Membuat form <i>Kaizen</i>
Deskripsi <i>Use Case</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan <i>Planner</i> membuat form <i>Kaizen</i> , yang berdasarkan saran perbaikan kualitas dari Kepala Seksi.
Aktor	<i>Planner</i>
Relationship	Include: memberikan saran perbaikan kualitas.
Normal Flow Event	1. Kepala Seksi memberikan saran perbaikan kualitas untuk mengurangi tingkat <i>reject part</i> yang tinggi kepada <i>Foreman</i> 2. <i>Foreman</i> menerapkan/melaksanakan instruksi dari Kepala Seksi 3. <i>Planner</i> membuat form <i>Kaizen</i> hasil perbaikan yang telah dilaksanakan oleh <i>Foreman</i>

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

4.12 Berbagai Bentuk Masalah yang Mengakibatkan *Reject Part* Tinggi

Berikut ini adalah berbagai bentuk masalah yang sering timbul sehingga menyebabkan *reject* pada *part*:

Tabel IV.16 Beberapa Masalah yang Mengakibatkan *Reject Part*

Masalah	Penyebab
<i>Reject Kotor</i>	Alat kerja operator kotor.
	Jadwal pencucian alat kerja operator kurang optimal.
	Banyak debu pada bagian luar mesin.
	Mesin jarang dibersihkan.
<i>Reject Tipis</i>	Setting mesin tidak sesuai standar.
	Operator tidak mengukur material sesuai standar.
	Bagian Engineering tidak melakukan kontrol setiap saat.
	Man power kurang terampil.
	Proses <i>injection</i> kurang sempurna.
<i>Reject Meier</i>	Operator tidak mengecek hasil pengecatan.
	Man power kurang terampil.
	Viscositas cat tidak sesuai standar

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

4.13 Analisis Menggunakan *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA)

Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) disusun berdasarkan pembuatan diagram sebab akibat dan selanjutnya memberi nilai untuk *severity*, *occurance* dan *detection*. Hasil penilaian 3 faktor tersebut didapat dari pihak perusahaan, dari penilaian *severity*, *occurance* dan *detection* didapat nilai RPN.

Nilai RPN dihitung dengan rumus:

$$RPN = Severity \times Occurence \times Detection \dots\dots\dots(4.1)$$

Permasalahan dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi merupakan prioritas untuk dilakukan tindakan perbaikan terlebih dahulu. Berikut ini analisis FMEA terhadap *reject part* yang paling tinggi pada proses *painting*:

Tabel IV.17 Analisis FMEA Terhadap *Reject* yang Paling Tinggi

Akibat	Penyebab	Rencana Perbaikan	S	O	D	RPN	Rank
Kotor	Alat kebersihan untuk menghisap atau membersihkan debu pada mesin kurang memadai.	Menambah alat penghisap debu agar kondisi ruang pengecatan lebih steril.	6	7	7	294	1
Kotor	Kurangnya pencucian alat kerja operator.	Lebih sering dilakukan pencucian alat kerja operator.	6	6	6	216	2
Tipis	<i>Setting</i> mesin tidak sesuai standar.	Sering melakukan cek standar mesin agar tetap sesuai batas toleransi.	5	6	6	180	3
Tipis	<i>Man Power</i> tidak terampil.	Melakukan pelatihan terhadap <i>man power</i> agar lebih terampil.	5	6	5	150	4
Meler	<i>Viscositas</i> cat tidak sesuai standar.	Melakukan pengawasan yang lebih ketat terhadap <i>viscositas</i> cat yang digunakan.	5	5	5	125	5
Meler	<i>Man Power</i> tidak mengecek hasil pengecatan.	Memberikan pengarahan kepada <i>man power</i> agar lebih teliti dalam bekerja, agar kualitas hasil produksi tetap terjaga.	3	5	4	60	6

Sumber: Hasil Pengolahan Data (2015)

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis sistem, dilakukan perancangan aplikasi pengendalian kualitas berbasis *web* sebagai sarana untuk penyimpanan dan pengolahan data hasil *painting*, serta analisis kecacatan *part*. Untuk mendukung aplikasi tersebut dikembangkan aplikasi Android yang digunakan oleh Kepala Seksi dalam memantau dan mengevaluasi hasil *painting*. Berikut adalah daftar kebutuhan aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas pada Seksi Painting Plastik:

Tabel V.1 Kebutuhan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas

Kebutuhan Sistem	
<i>Project Name</i>	Sistem Informasi Pengendalian Kualitas
<i>Business Need</i>	1. Terwujudnya sebuah sistem yang dapat membantu proses <i>input</i> data <i>painting</i> yang lebih cepat. 2. Terwujudnya sebuah sistem yang mempercepat proses pembuatan laporan hasil <i>painting</i> serta analisis tingkat kecacatan <i>part</i>.
<i>Business Requirement</i>	1. Memberikan sistem pengolahan data kualitas <i>painting</i> yang membantu dalam pembuatan laporan serta analisis tingkat kecacatan <i>part</i>.
<i>Business Value</i>	1. Membuat <i>form input</i> data <i>painting</i> berbasis <i>web</i> yang memudahkan <i>user</i> dalam pengolahan data. 2. Memudahkan Kepala Seksi dalam memantau dan mengevaluasi hasil <i>painting</i> dengan menggunakan <i>smartphone</i> berbasis Android. 3. Memudahkan dalam pembuatan laporan hasil <i>painting</i> sehingga laporan menjadi lebih informatif dan mudah dimengerti.

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

Tabel V.1 Kebutuhan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas (lanjutan)

Kebutuhan Sistem		
<i>Special</i>	<i>Issues</i>	1. Pengendalian data kualitas <i>painting</i> hanya pada Seksi Painting Plastik.
<i>Constrains</i>	<i>or</i>	

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

Dalam pengembangan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Berbasis Web dan Android pada Seksi Painting Plastik PT AHM, ada tiga tahapan yang digunakan yaitu:

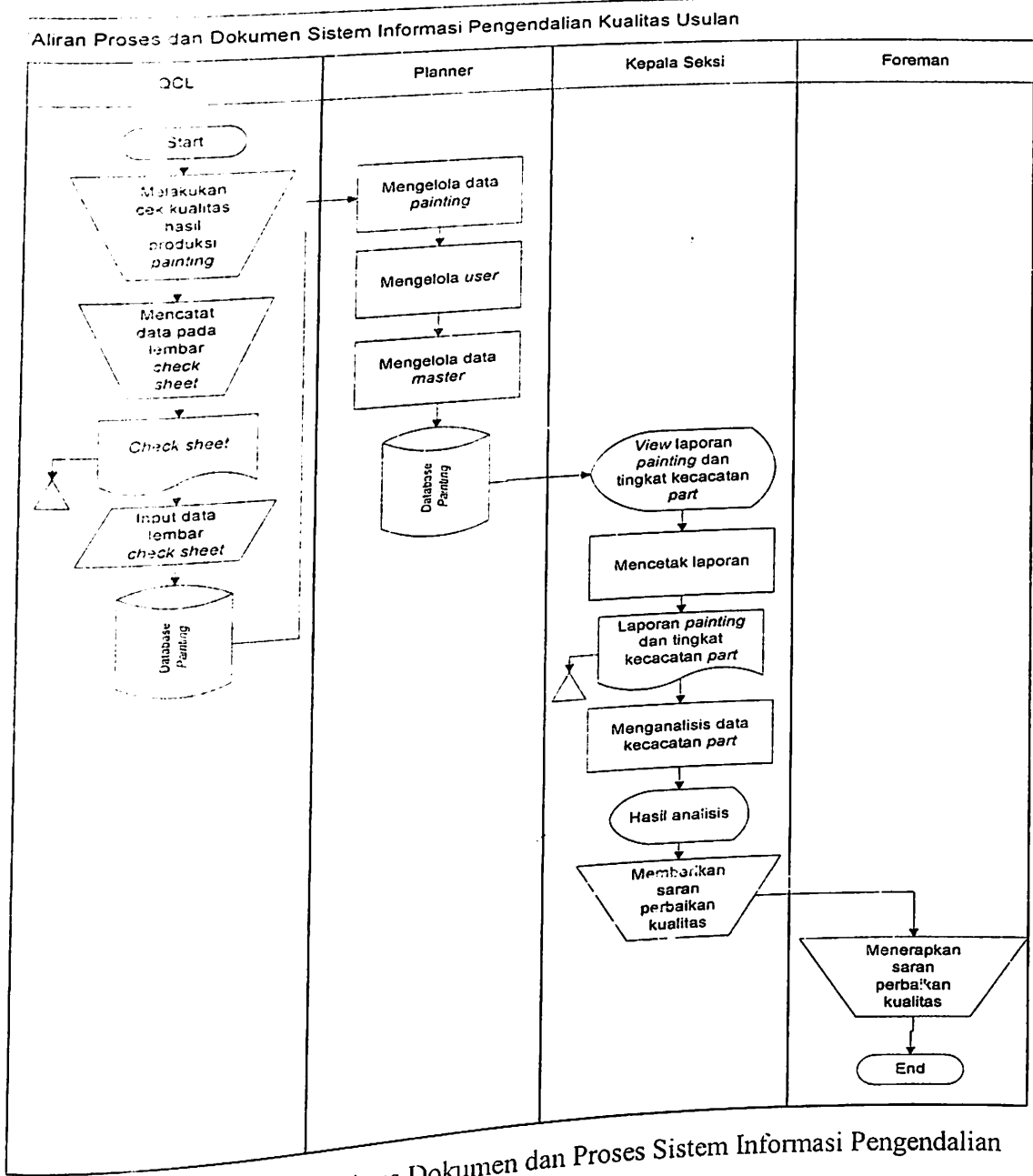
1. Pembuatan model sistem digunakan untuk mengetahui alur sistem yang diusulkan, menggunakan *tools* pemodelan *Unified Modeling Language* (UML).
2. Pembuatan model data dengan *Class Diagram* dan Kamus Data.
3. Perancangan program yang diusulkan dengan pembuatan *Hierarchy plus Input-Process-Output* (HIPO), *Flowchart* penggunaan program dan pembuatan aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, DBMS MySQL, serta pengembangan aplikasi Android dengan IDE Eclipse Juno.

5.2 Analisis dan Perancangan Sistem

Berdasarkan analisis dan perancangan sistem, aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas yang diusulkan diberi nama *Production Quality Control*. Pembuatan perangkat lunak menggunakan model *prototype evolutioner*. Model *prototype* cocok digunakan untuk menjabarkan kebutuhan *user* secara lebih terperinci karena *user* sering kali kesulitan menyampaikan kebutuhannya secara terperinci tanpa melihat gambaran yang jelas (Rosa dan Shalahuddin, 2014). Kelebihan model *prototype evolutioner* adalah program *prototype* yang telah dievaluasi oleh *user* dapat digunakan untuk proses selanjutnya tanpa harus dibuang, sehingga dapat mempercepat pembuatan program.

5.2.1 Perancangan Aliran Proses dan Dokumen Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan

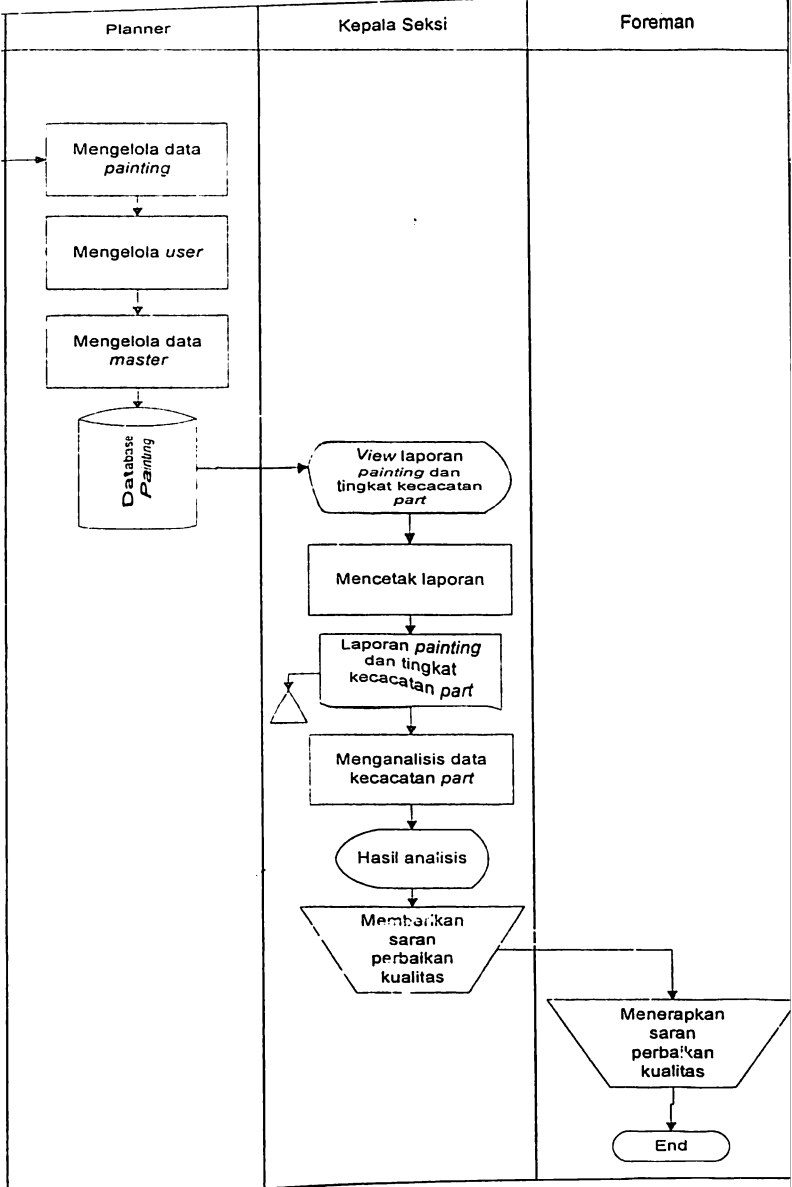
Perancangan arus dokumen dan proses pada sistem informasi pengendalian kualitas *painting* yang diusulkan dapat terlihat pada Gambar V.1.



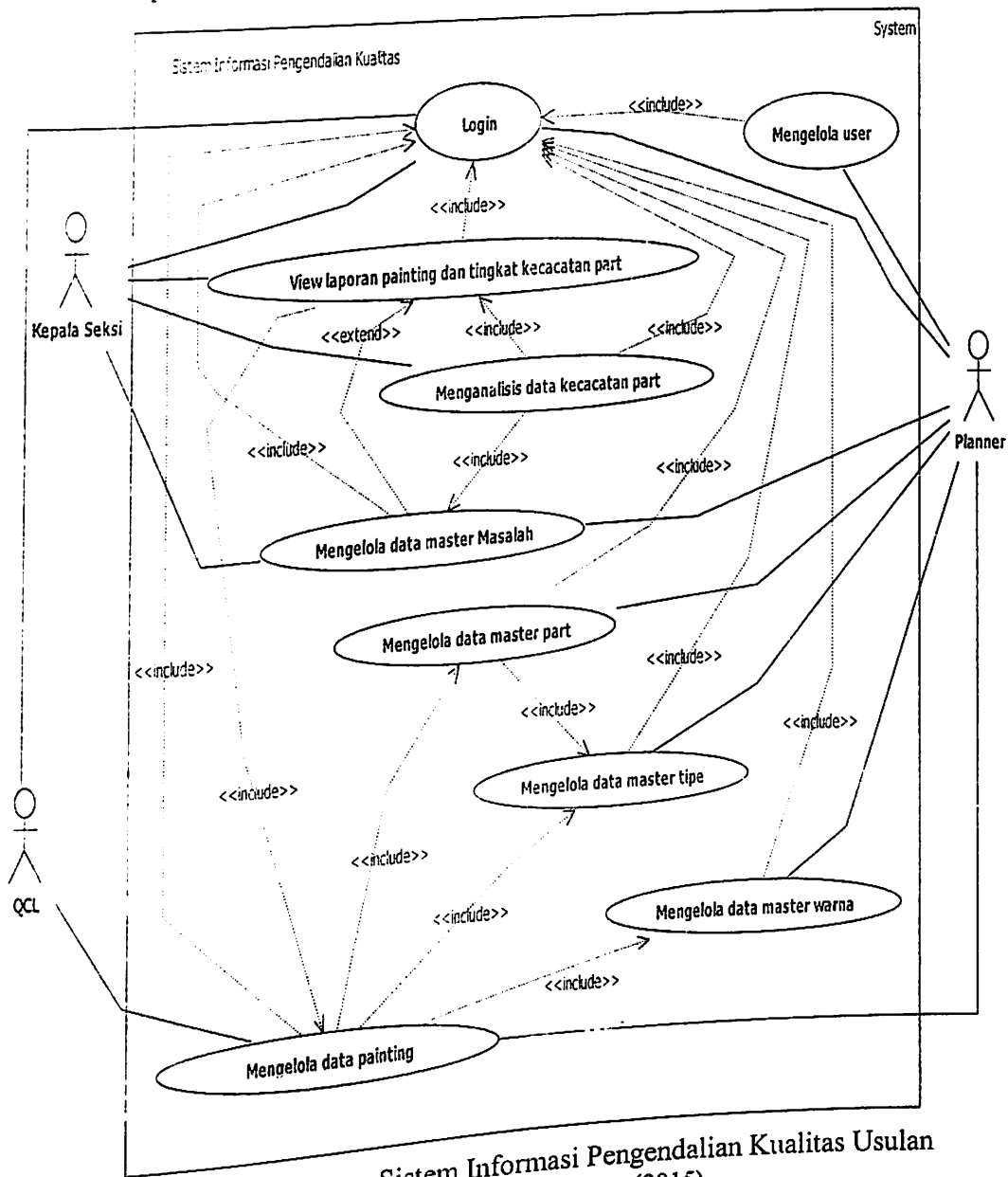
Gambar V.1 Perancangan Arus Dokumen dan Proses Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5.2.2 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menjelaskan interaksi antara actor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Berdasarkan analisis yang telah



dilakukan, maka *use case diagram* sistem informasi pengendalian kualitas yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.2 sebagai berikut ini:



Gambar V.2 Use Case Diagram Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

Penjelasan *use case diagram* perancangan sistem informasi pengendalian kualitas di atas, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Definisi Aktor

Pendefinisian aktor pada *use case* perancangan sistem informasi pengendalian kualitas usulan dapat dilihat pada Tabel V.2 berikut:

Tabel V.2 Definisi Aktor *Use Case Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan

No.	Aktor	Deskripsi
1.	Kepala Seksi	Kepala Seksi memiliki tugas mengevaluasi laporan dan memberikan saran perbaikan kualitas produksi <i>painting</i> . Memiliki hak akses untuk <i>view</i> laporan <i>painting</i> dan tingkat kecacatan <i>part</i> , menganalisis data kecacatan <i>part</i> dan mengelola data <i>master</i> masalah.
2.	<i>Planner</i>	Bertanggung jawab untuk memenuhi kebutuhan produksi <i>assembling</i> unit. Dalam hal ini hak akses yang diberikan yaitu melakukan pengelolaan data <i>user</i> , pengelolaan data <i>master</i> masalah, pengelolaan data <i>master</i> tipe, pengelolaan data <i>master part</i> , pengelolaan data <i>master</i> warna, dan mengelola data <i>painting</i> .
3.	QCL	Bertanggung jawab mencatat data cek kualitas <i>part</i> ke dalam lembar <i>check sheet</i> kemudian menginput data tersebut ke dalam sistem. Dalam hal ini hak akses yang diberikan adalah mengelola data <i>painting</i> .

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

2. Definisi *Use Case*

Pendefinisian *use case* pada sistem informasi pengendalian kualitas usulan dapat dilihat pada Tabel V.3 sebagai berikut:

a. *Use Case Login*

Berikut ini *use case description login* yang terdapat pada Tabel V.3:

Tabel V.3 *Use Case Description Login*

Nama <i>Use Case</i>		<i>Login</i>
Deskripsi	<i>Use Case</i>	<i>Use Case</i> ini menggambarkan <i>user</i> masuk ke dalam sistem.
Aktor		Kepala Seksi, <i>Planner</i> dan QCL
<i>Normal Events:</i>	<i>Flow</i>	1. <i>User</i> membuka <i>Form Login</i> 2. <i>User</i> memasukkan <i>user name</i> dan <i>password</i> pada <i>Form Login</i>

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

Tabel V.3 *Use Case Description Login* (lanjutan)

<i>Nama Use Case</i>		<i>Login</i>
<i>Normal Flow</i>	<i>Events:</i>	3. Sistem mengecek ke <i>database</i> , apakah <i>user name</i> dan <i>password</i> benar 4. Jika <i>user name</i> dan <i>password</i> benar, maka muncul tampilan menu utama. 5. Jika <i>user name</i> dan <i>password</i> salah (tidak valid), maka muncul message " <i>Username dan password salah</i> " pada <i>Form Login</i>

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

b. *Use Case Mengelola User*

Berikut adalah *use case description* mengelola *user* yang terdapat pada

Tabel V.4:

Tabel V.4 *Use Case Description Mengelola User*

<i>Nama Use Case</i>		<i>Mengelola User</i>
<i>Deskripsi Use Case</i>	<i>Use</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses pengelolaan data <i>user</i> , yaitu menambah data <i>user</i> , mengubah data <i>user</i> , menghapus data <i>user</i> dan mengganti <i>password user</i> .
<i>Aktor</i>		<i>Planner</i>
<i>Relationship</i>		Include: <i>login</i>
<i>Normal Flow</i>	<i>Events:</i>	1. <i>Planner</i> masuk ke tampilan menu utama sistem 2. <i>Planner</i> memilih menu master 3. <i>Planner</i> memilih submenu <i>user</i> . 4. <i>Planner</i> melakukan proses tambah, ubah, cari, dan hapus data <i>user</i> ke <i>database</i> .

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

c. *Use Case Mengelola Data Master Tipe*

Berikut adalah *use case description* mengelola data *master tipe* yang terdapat pada Tabel V.5:

Tabel V.5 Use Case Description Mengelola Data Master Tipe

Nama Use Case		Mengelola Data Master Tipe
Deskripsi Use Case	Use	Use case ini menggambarkan proses pengelolaan data <i>master tipe part</i> yaitu menambah data, mengubah data, mencari data dan menghapus data tipe.
Aktor		Planner
Relationship		Include: login
Normal Flow Events:		1. Planner masuk ke tampilan menu utama sistem. 2. Planner memilih menu master. 3. Planner memilih submenu tipe <i>part</i> . 4. Planner melakukan proses tambah, ubah, cari dan hapus data <i>master tipe part</i> ke database.

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

d. Use Case Mengelola Data Master Part

Berikut adalah *use case description* mengelola data *master part* yang terdapat pada Tabel V.6:

Tabel V.6 Use Case Description Mengelola Data Master Part

Nama Use Case		Mengelola Data Master Part
Deskripsi Use Case	Use	Use case ini menggambarkan proses pengelolaan data <i>master part</i> yaitu menambah data, mengubah data, mencari data dan menghapus data <i>part</i>
Aktor		Planner
Relationship		Include: login, mengelola data <i>master tipe</i> .
Normal Flow Events:		1. Planner masuk ke tampilan menu utama sistem. 2. Planner memilih menu master. 3. Planner memilih submenu nama <i>part</i> . 4. Planner melakukan proses tambah, ubah, cari dan hapus data <i>master part</i> ke database.

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

e. Use Case Mengelola Data Master Warna

Berikut adalah *use case description* mengelola data *master warna* yang terdapat pada Tabel V.7:

Tabel V.7 *Use Case Description* Mengelola Data Master Warna

Nama Use Case		Mengelola Data Master Warna
Deskripsi Use Case		Use case ini menggambarkan proses pengelolaan data <i>master warna</i> yaitu menambah data, mengubah data, mencari data dan menghapus data warna.
Aktor		Planner
Relationship		Include: <i>login</i>
Normal Flow Events:		1. Planner masuk ke tampilan menu utama sistem. 2. Planner memilih menu master. 3. Planner memilih submenu warna <i>part</i>. 4. Planner melakukan proses tambah, ubah, cari dan hapus data <i>master warna</i> ke <i>database</i>.

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

f. *Use Case* Mengelola Data Master Masalah

Berikut adalah *use case description* mengelola data *master masalah* yang terdapat pada Tabel V.8:

Tabel V.8 *Use Case Description* Mengelola Data Master Masalah

Nama Use Case		Mengelola Data Master Masalah
Deskripsi Use Case		Use case ini menggambarkan proses pengelolaan data <i>master masalah</i> yaitu menambah data, mengubah data, mencari data dan menghapus data.
Aktor		Planner dan Kepala Seksi
Relationship		Include: <i>login</i> . Extend: <i>view laporan painting</i> dan tingkat kecacatan <i>part</i> .
Normal Flow Events:		1. Planner/Kepala Seksi masuk ke tampilan menu utama sistem. 2. Planner/Kepala Seksi memilih menu master. 3. Planner/Kepala Seksi memilih submenu masalah <i>reject</i>. 4. Planner/Kepala Seksi melakukan proses tambah, ubah, cari dan hapus data <i>master masalah</i> ke <i>database</i>.

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

g. *Use Case* Mengelola Data *Painting*

Berikut adalah *use case description* mengelola data *painting* yang terdapat pada Tabel V.9:

Tabel V.9 *Use Case Description* Mengelola Data *Painting*

Nama <i>Use Case</i>		Mengelola Data <i>Painting</i>
Deskripsi <i>Use Case</i>		<i>Use case</i> ini menggambarkan proses pengelolaan data <i>painting</i> yaitu menginput data hasil <i>painting</i> setiap periode mingguan, mengedit, mencari data dan menghapus data <i>painting</i> .
Aktor		QCL dan <i>Planner</i>
Relationship		Include: <i>login</i> , mengelola data <i>master tipe</i> , mengelola data <i>master part</i> , mengelola data <i>master warna</i> .
Normal <i>Flow Events</i> :		1. QCL/<i>Planner</i> masuk ke tampilan menu utama sistem. 2. QCL/<i>Planner</i> memilih menu <i>painting</i>. 3. QCL/<i>Planner</i> memilih submenu <i>input</i>. 4. QCL/<i>Planner</i> melakukan proses tambah, ubah, cari dan hapus data <i>painting</i> ke <i>database</i>.

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

h. *Use Case* View Laporan *Painting* dan Tingkat Kecacatan *Part*

Berikut adalah *use case description* view laporan *painting* dan tingkat kecacatan *part* yang terdapat pada Tabel V.10:

Tabel V.10 *Use Case Description* View Laporan *Painting* dan Tingkat Kecacatan *Part*

Nama <i>Use Case</i>		View laporan <i>painting</i> dan tingkat kecacatan <i>part</i>
Deskripsi <i>Use Case</i>		<i>Use case</i> ini menggambarkan proses view laporan <i>painting</i> dan tingkat kecacatan <i>part</i> , tujuannya digunakan Kepala Seksi sebagai dasar dalam memberikan rekomendasi perbaikan kualitas.
Aktor		Kepala Seksi
Relationship		Include: <i>login</i> , mengelola data <i>painting</i> .
Normal <i>Flow Events</i> :		1. Kepala Seksi masuk ke tampilan menu utama sistem. 2. Kepala Seksi memilih menu laporan. 3. Kepala Seksi memilih rentang tanggal laporan yang ingin ditampilkan, kemudian mencetak laporan jika dibutuhkan.

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

i. *Use Case Menganalisis Data Kecacatan Part*

Berikut adalah *use case description* menganalisis data kecacatan *part* yang terdapat pada Tabel V.11:

Tabel V.11 *Use Case Description Menganalisis Data Kecacatan Part*

Nama Use Case	Menganalisis data kecacatan <i>part</i>
Deskripsi Use Case	Use case ini menggambarkan proses menganalisis data kecacatan <i>part</i> dengan metode FMEA yaitu Kepala Seksi memasukkan data penyebab cacat pada <i>part</i> sehingga dapat diketahui penyebab kecacatan/ <i>reject</i> yang paling dominan, yang mengakibatkan tingkat kecacatan <i>part</i> menjadi tinggi.
Aktor	Kepala Seksi
Relationship	Include: <i>login</i> , <i>view</i> laporan <i>painting</i> dan tingkat kecacatan <i>part</i> , mengelola data <i>master</i> masalah.
Normal Flow Events:	1. Kepala Seksi masuk ke tampilan menu utama sistem. 2. Kepala Seksi memilih menu analisis. 3. Kepala Seksi memilih submenu FMEA. 4. Kepala Seksi menginput data penilaian FMEA. 5. Kepala Seksi melihat hasil analisis.

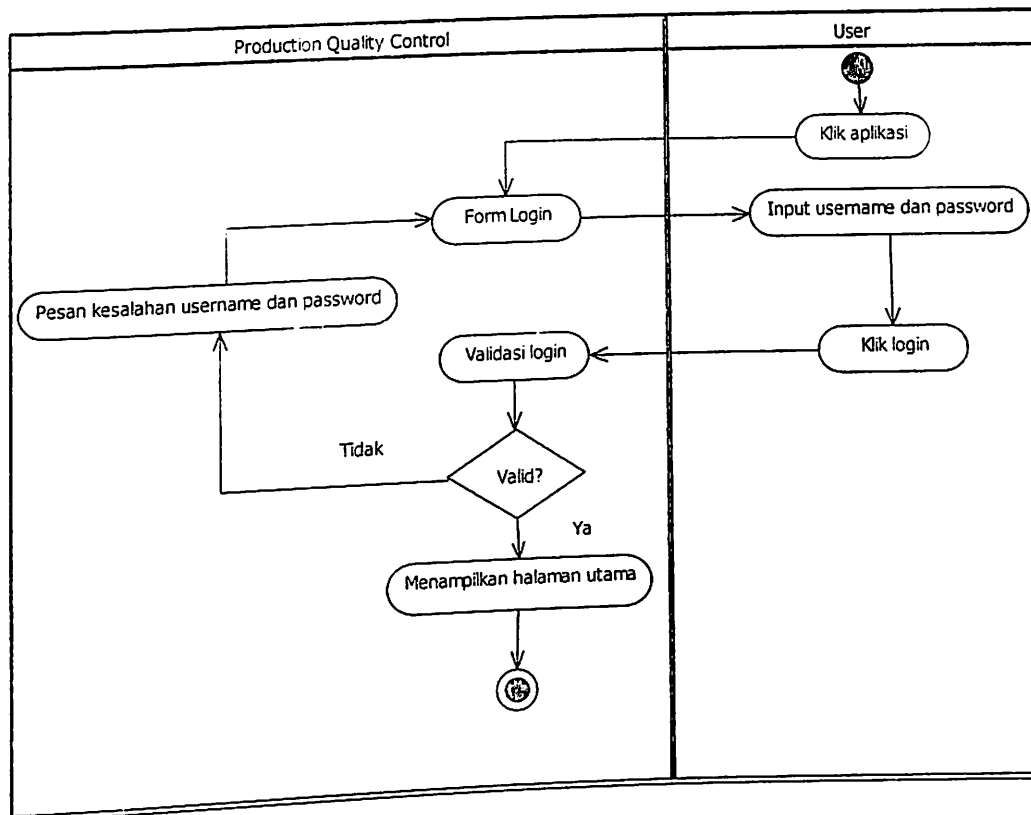
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5.2.3 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan aliran kerja tiap *use case* pada sistem informasi pengendalian kualitas. Berikut adalah *activity diagram* tiap *use case*:

1. *Activity Diagram Proses Login*

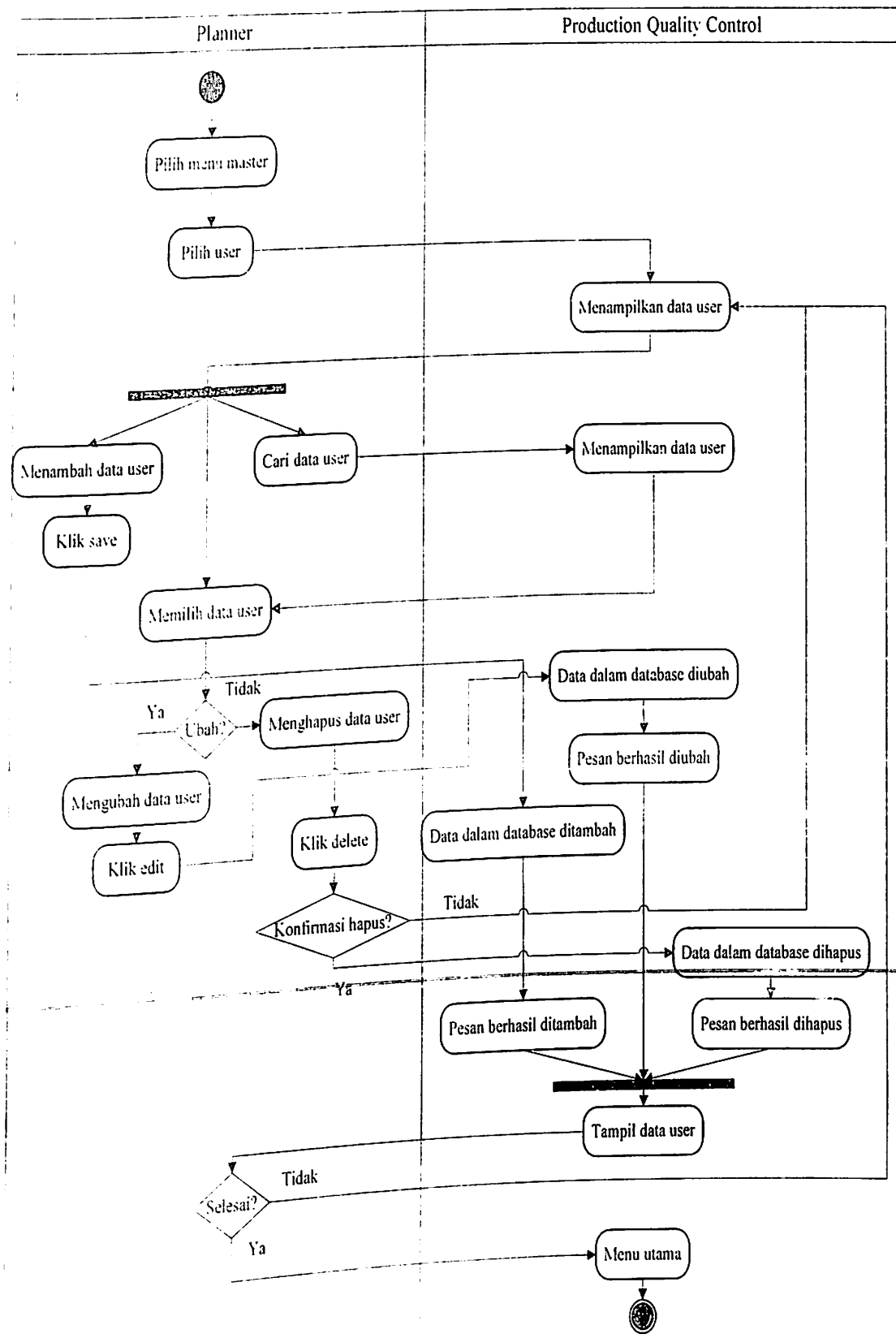
Activity diagram berikut ini menjelaskan aktivitas yang dilakukan ketika melakukan proses *login*. Dimana *user* memasukkan *username* dan *password* untuk dapat masuk ke dalam sistem. Jika *username* dan *password* tidak sesuai maka tidak dapat masuk ke dalam sistem. Berikut adalah Gambar V.3 *activity diagram* proses *login*:



Gambar V.3 Activity Diagram Proses Login
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

2. Activity Diagram Proses Mengelola User

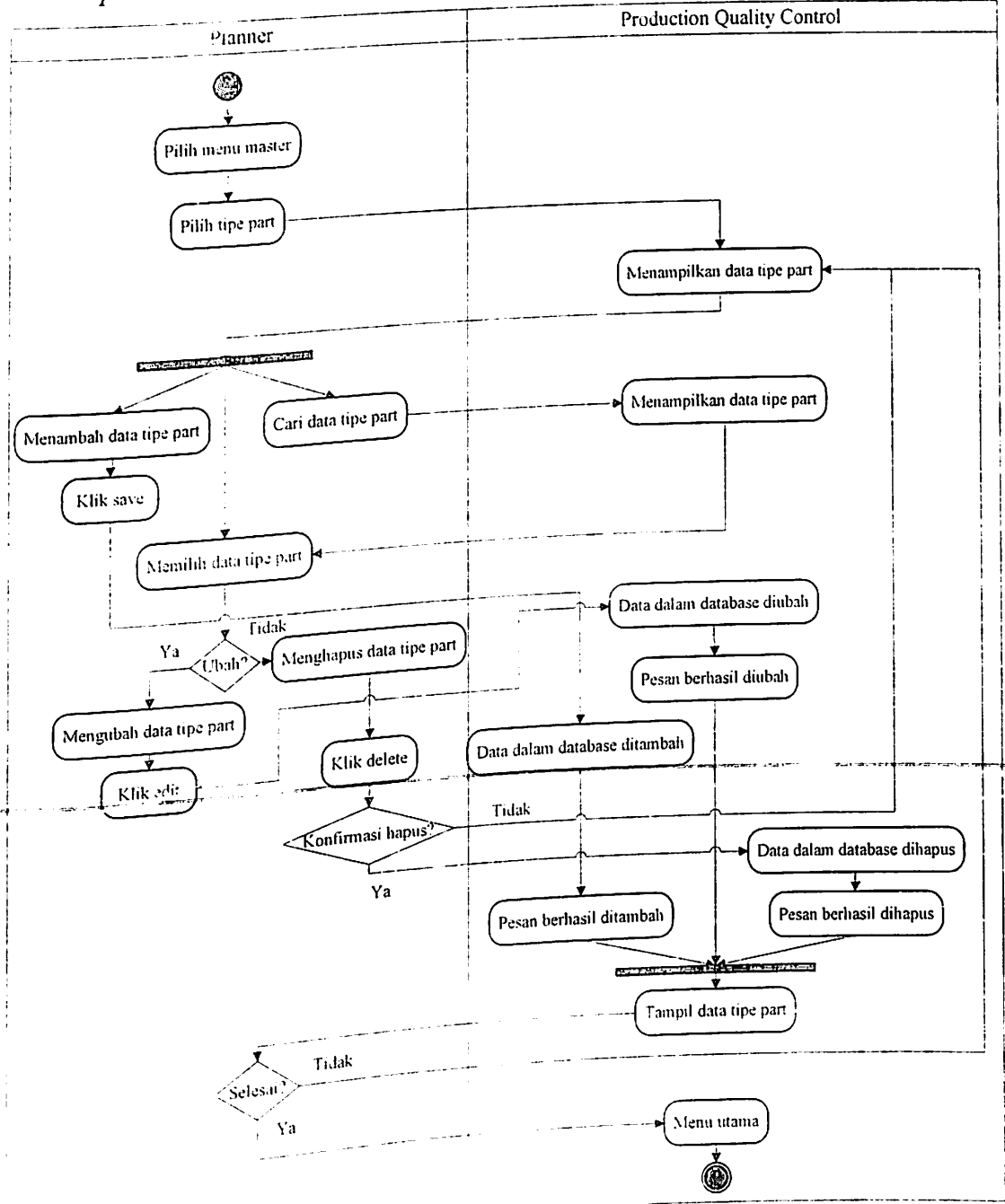
Activity diagram berikut ini menjelaskan aktivitas yang dilakukan ketika memilih menu *master* dan memilih *user*. *Planner* sebagai admin dapat tambah, cari, ubah dan hapus data *user*. Berikut adalah Gambar V.4 activity diagram mengelola *user*:



Gambar V.4 Activity Diagram Mengelola User
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

3. Activity Diagram Mengelola Data Master Tipe Part

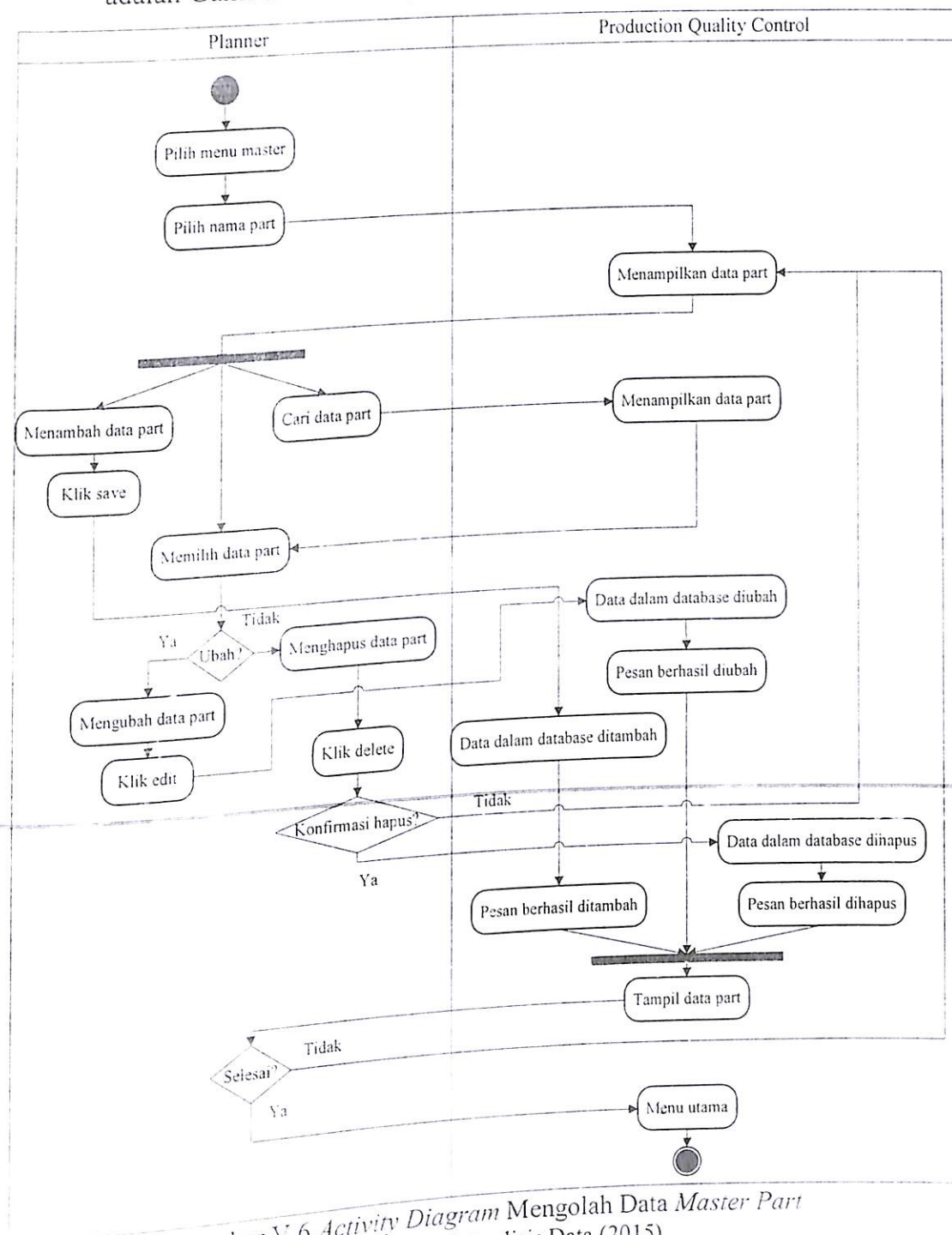
Activity diagram berikut ini menjelaskan aktivitas yang dilakukan ketika memilih menu *master* kemudian memilih tipe *part*. Data *tipe part* dikelola oleh *Planner*. *Planner* dapat tambah, cari, ubah dan hapus data *tipe part*. Berikut adalah Gambar V.5 activity diagram mengelola data *master* tipe *part*:



Gambar V.5 Activity Diagram Mengolah Data Master Tipe Part
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

4. Activity Diagram Mengelola Data Master Part

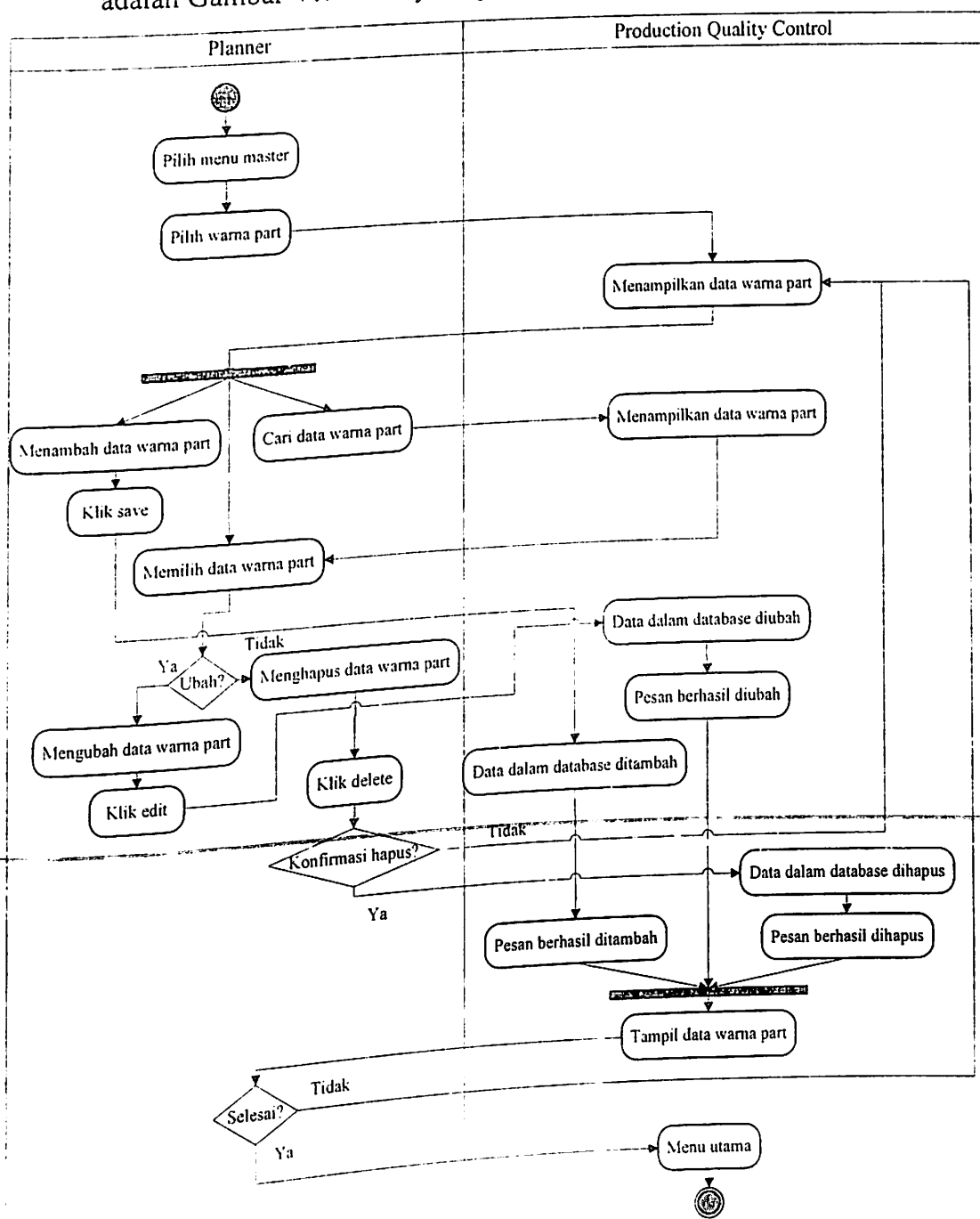
Activity diagram berikut ini menjelaskan aktivitas yang dilakukan ketika memilih menu *master* kemudian memilih *part*. Data *part* dikelola oleh *Planner*. *Planner* dapat tambah, cari, ubah dan hapus data *part*. Berikut adalah Gambar V.6 activity diagram mengelola data master *part*:



Gambar V.6 Activity Diagram Mengolah Data Master Part
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5. Activity Diagram Mengelola Data Master Warna

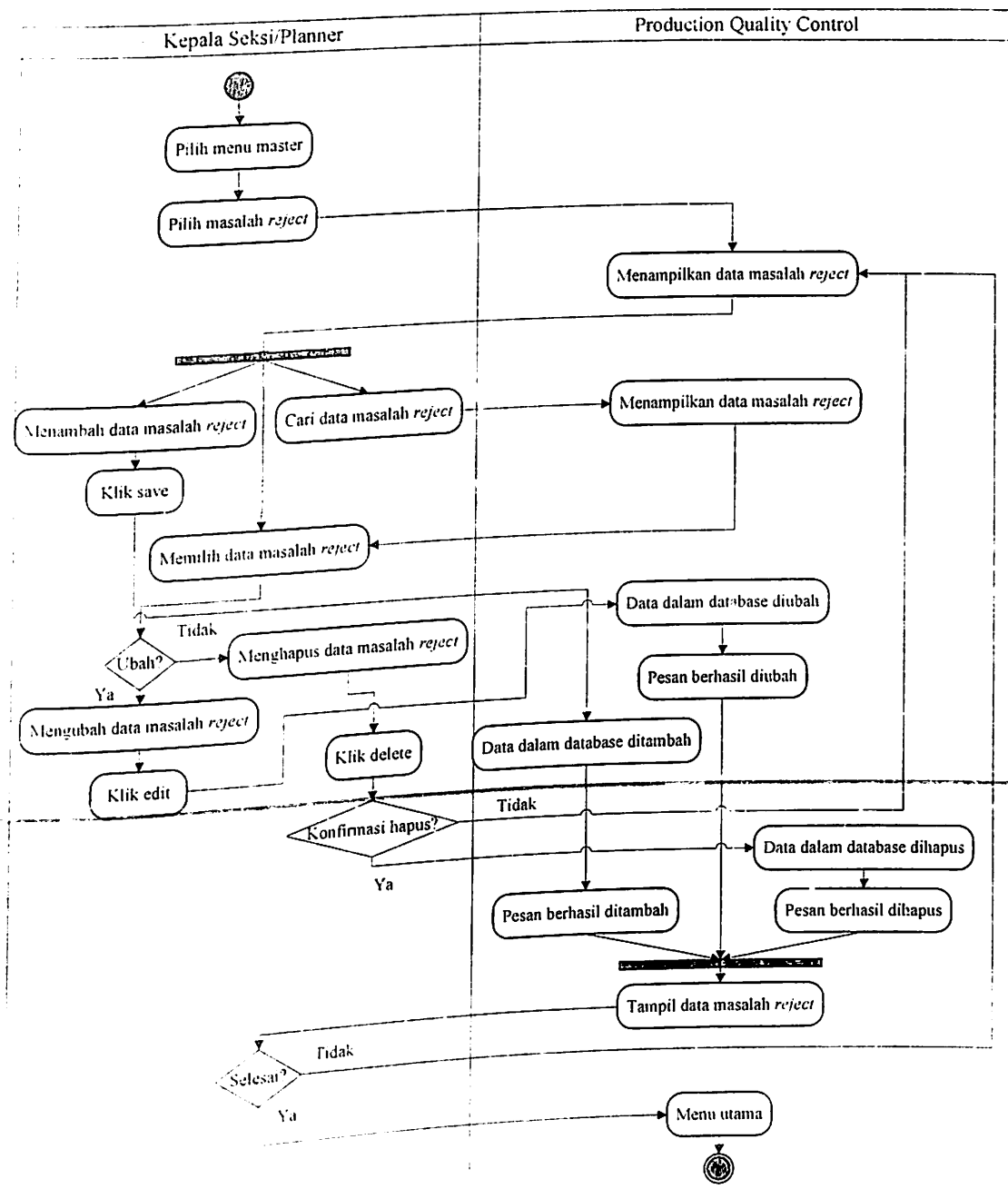
Activity diagram berikut ini menjelaskan aktivitas yang dilakukan ketika memilih menu *master* kemudian memilih warna. Data warna dikelola oleh *Planner*. *Planner* dapat tambah, cari, ubah dan hapus data warna. Berikut adalah Gambar V.7 activity diagram mengelola data *master* warna:



Gambar V.7 Activity Diagram Mengolah Data Master Warna
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

6. Activity Diagram Mengelola Data Master Masalah

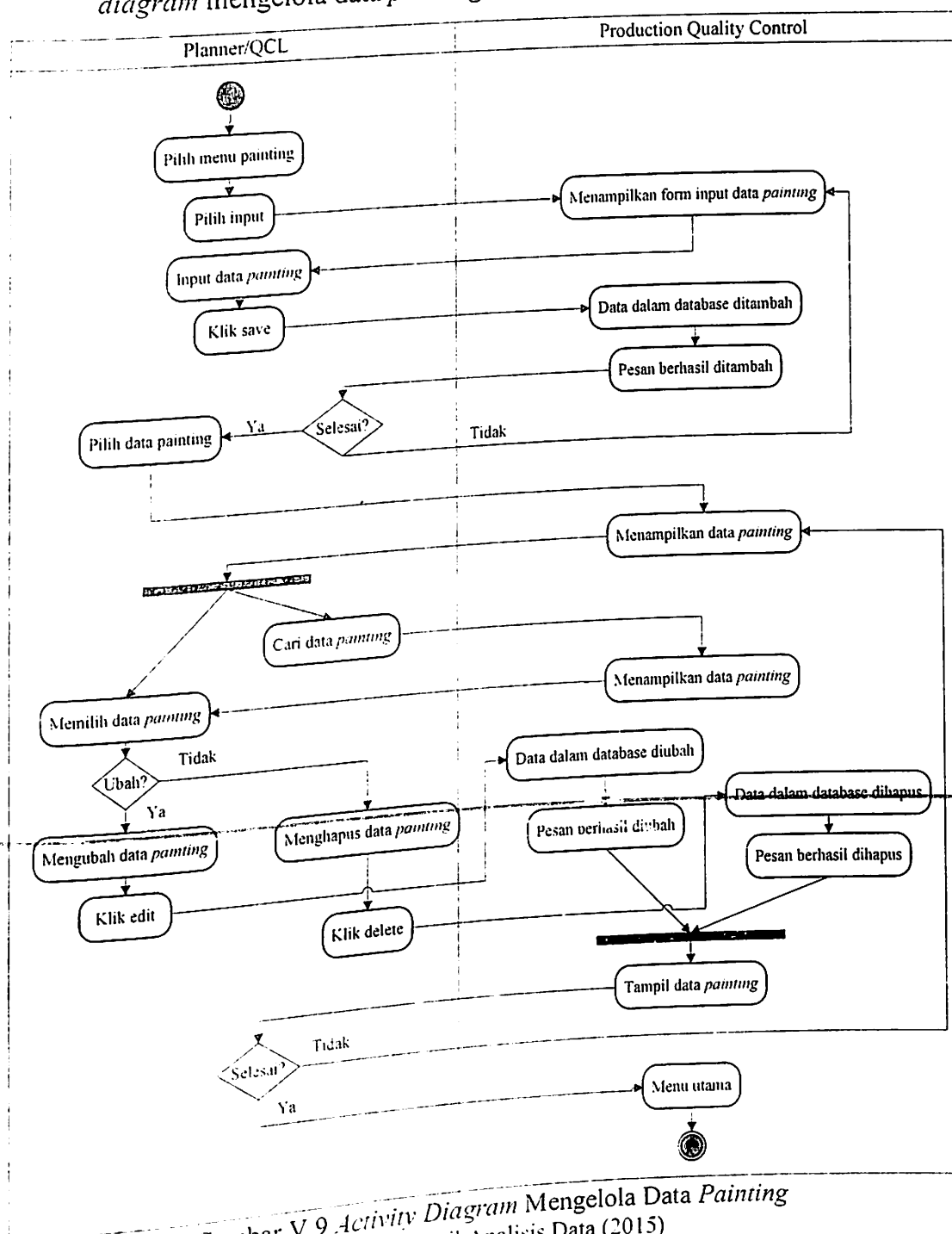
Activity diagram berikut ini menjelaskan aktivitas yang dilakukan ketika memilih menu *master* kemudian memilih masalah *reject*. Data masalah dikelola oleh Kepala Seksi dan *Planner*. Kepala Seksi dan *Planner* dapat menambah, cari, ubah dan hapus data masalah *reject*. Berikut adalah Gambar V.8 activity diagram mengelola data *master* masalah:



Gambar V.8 Activity Diagram Mengolah Data Master Masalah
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

7. Activity Diagram Mengelola Data Painting

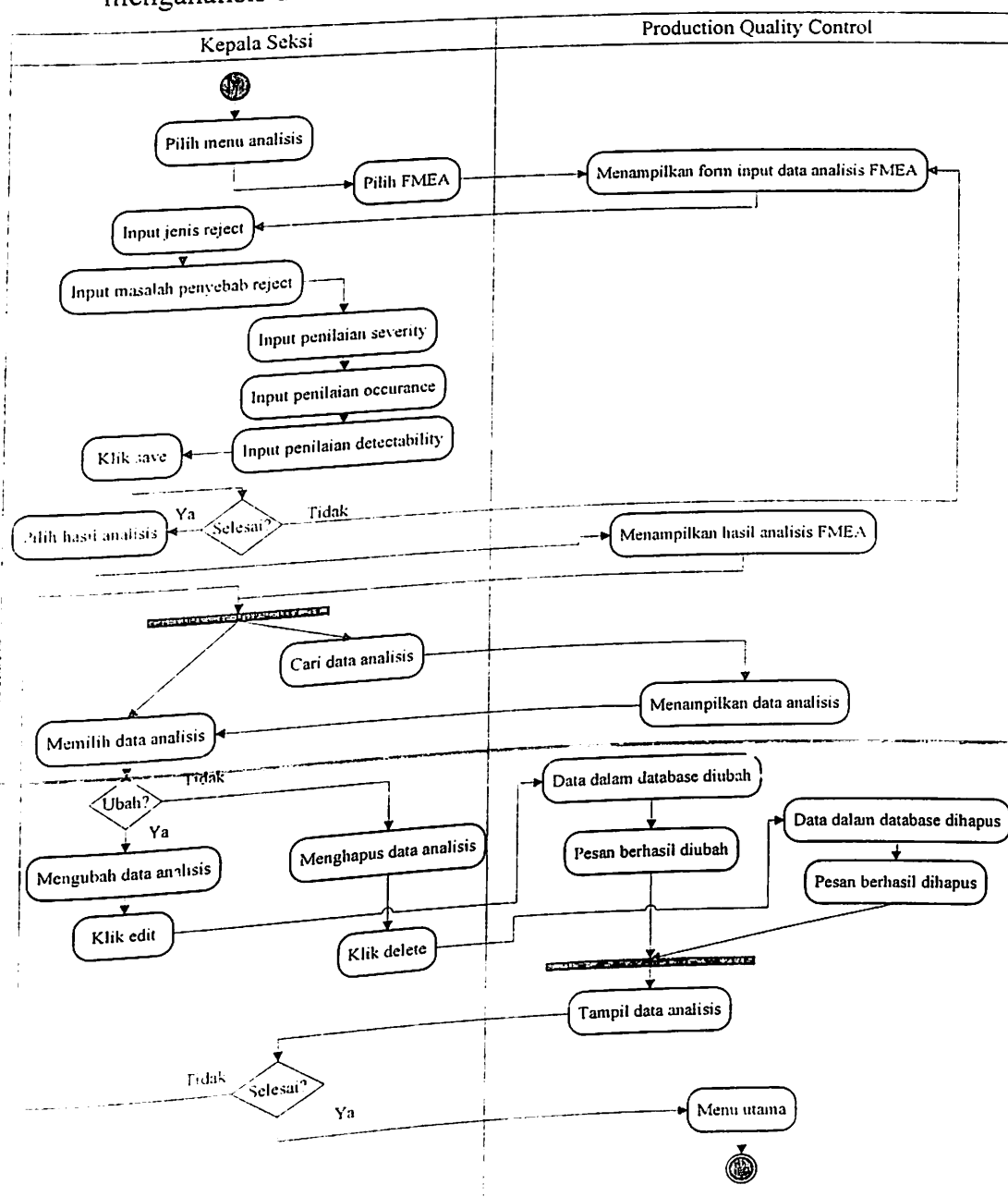
Activity diagram berikut ini menjelaskan aktivitas yang dilakukan ketika mengisi form input data painting. Planner/QCL mengisi form input data painting setiap periode mingguan. Berikut adalah Gambar V.9 activity diagram mengelola data painting:



Gambar V.9 Activity Diagram Mengelola Data Painting
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

8. Activity Diagram Menganalisis Data Kecacatan Part

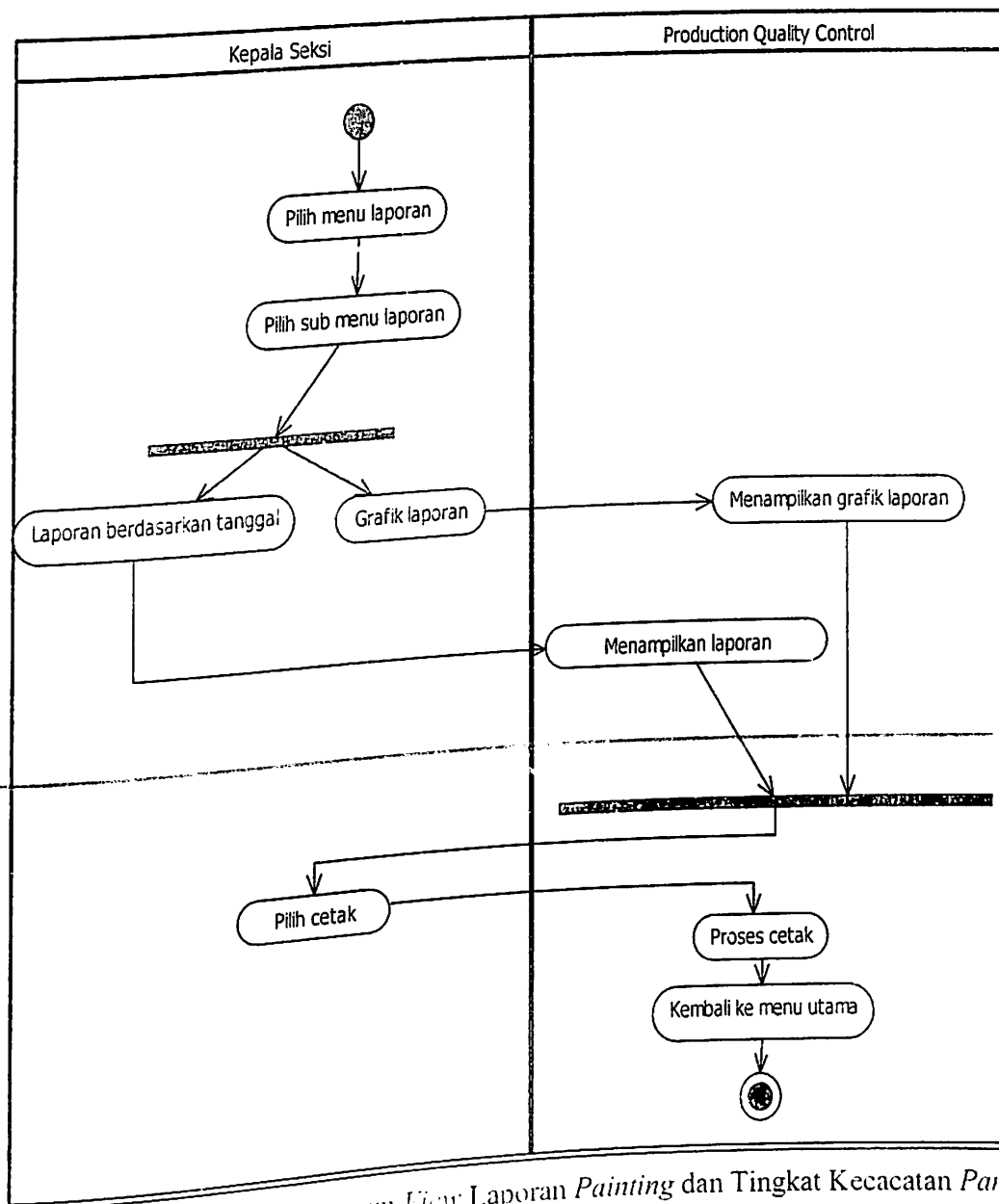
Activity diagram berikut ini menjelaskan aktivitas yang dilakukan ketika mengisi form *input* analisis FMEA. Kepala Seksi mengisi form *input* FMEA jika terjadi tingkat kecacatan yang tinggi sehingga dapat membantu Kepala Seksi dalam mengambil sebuah keputusan untuk perbaikan kualitas selanjutnya. Berikut adalah Gambar V.10 *activity diagram* menganalisis data kecacatan part:



Gambar V.10 Activity Diagram Menganalisis Data Kecacatan Part
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

9. Activity Diagram View Laporan *Painting* dan Tingkat Kecacatan *Part*

Activity diagram berikut ini menjelaskan aktivitas yang dilakukan ketika memilih menu Laporan. Kepala Seksi melihat hasil *painting* untuk dievaluasi lebih lanjut, apabila tingkat kecacatan melebihi batas minimum kecacatan *part* yang ditentukan maka Kepala Seksi akan menganalisis tindakan apa yang harus dilakukan. Berikut adalah Gambar V.11 activity diagram view laporan *painting* dan tingkat kecacatan *part*:



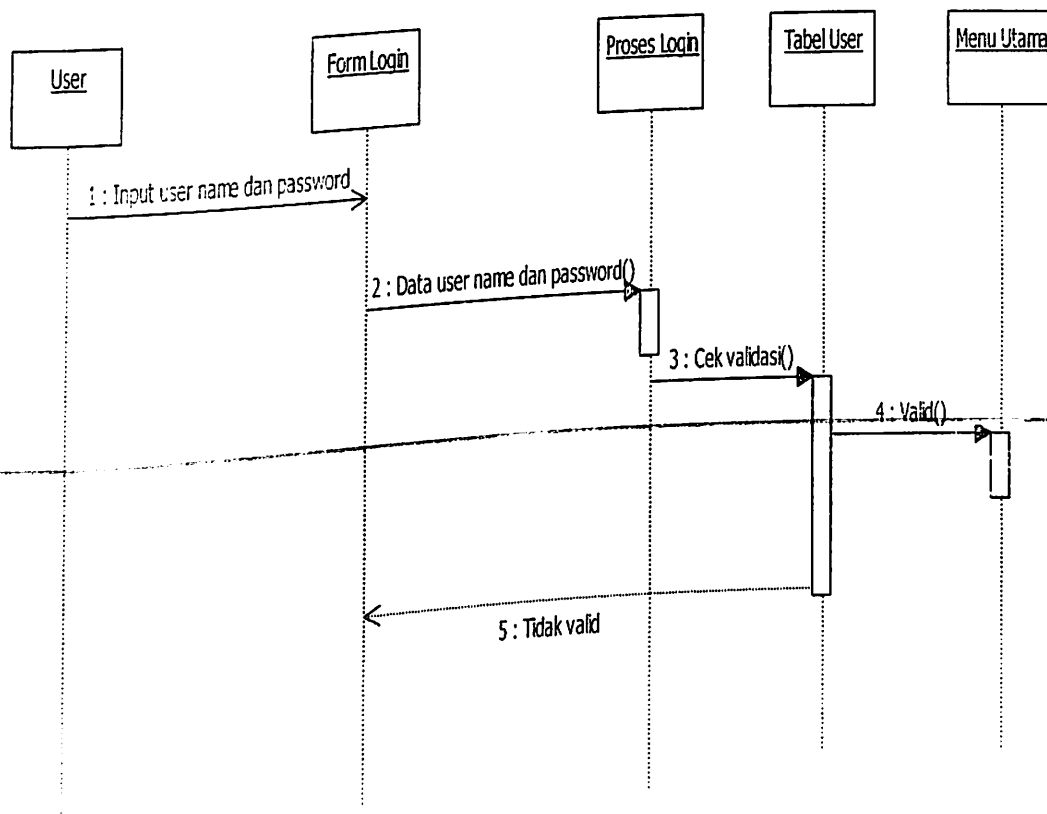
Gambar V.11 Activity Diagram View Laporan *Painting* dan Tingkat Kecacatan *Part*
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5.2.4 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi yang terjadi pada suatu objek *use case diagram* ketika melakukan suatu proses tertentu, dimana urutan proses ketika melakukan suatu proses tertentu dapat diketahui dengan melihat gambaran pada diagram. 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 informasi pengendalian kualitas:

1. Sequence Diagram pada Use Case Login

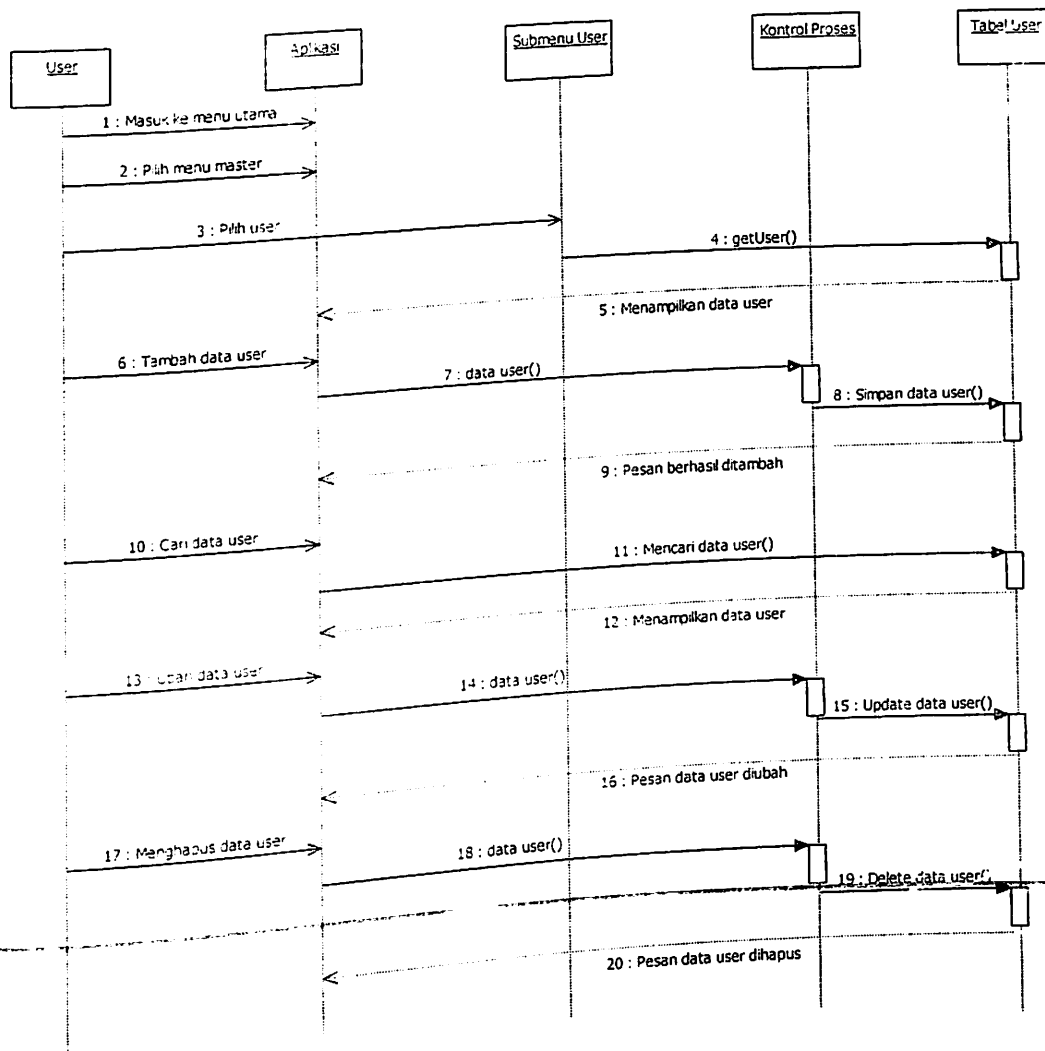
Sequence diagram login menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses login. Proses ini dilakukan oleh *user* sebelum masuk ke sistem. Adapun *sequence diagram* dari *use case login* dapat dilihat pada Gambar V.12 di bawah ini.



Gambar V.12 Sequence Diagram Login
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

2. Sequence Diagram pada Use Case Mengelola User

Sequence diagram mengelola user menjelaskan sebuah sequence diagram dalam proses tambah, cari, ubah dan hapus data user yang dilakukan oleh Planner. Adapun sequence diagram dari use case mengelola user dapat dilihat pada Gambar V.13 sebagai berikut:

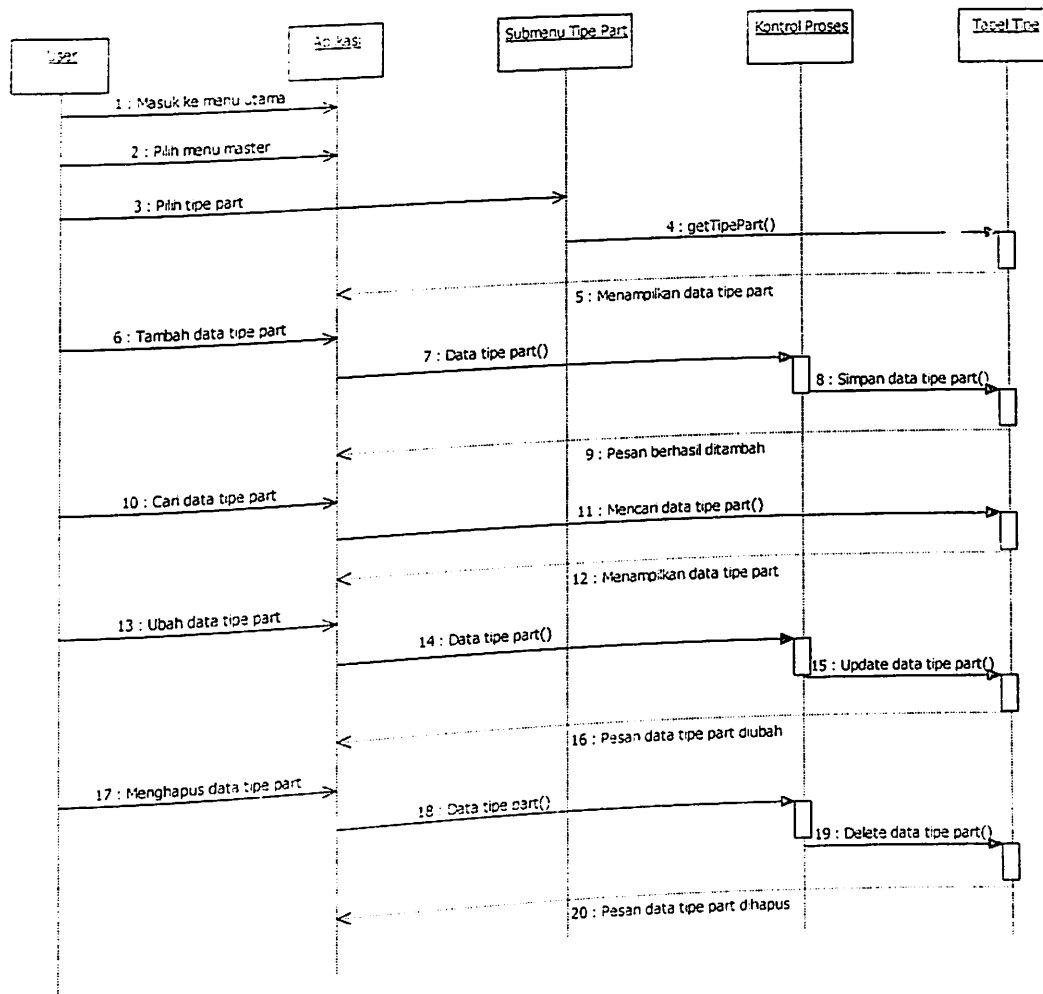


Gambar V.13 Sequence Diagram Mengelola User
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

3. Sequence Diagram pada Use Case Mengelola Data Master Tipe Part

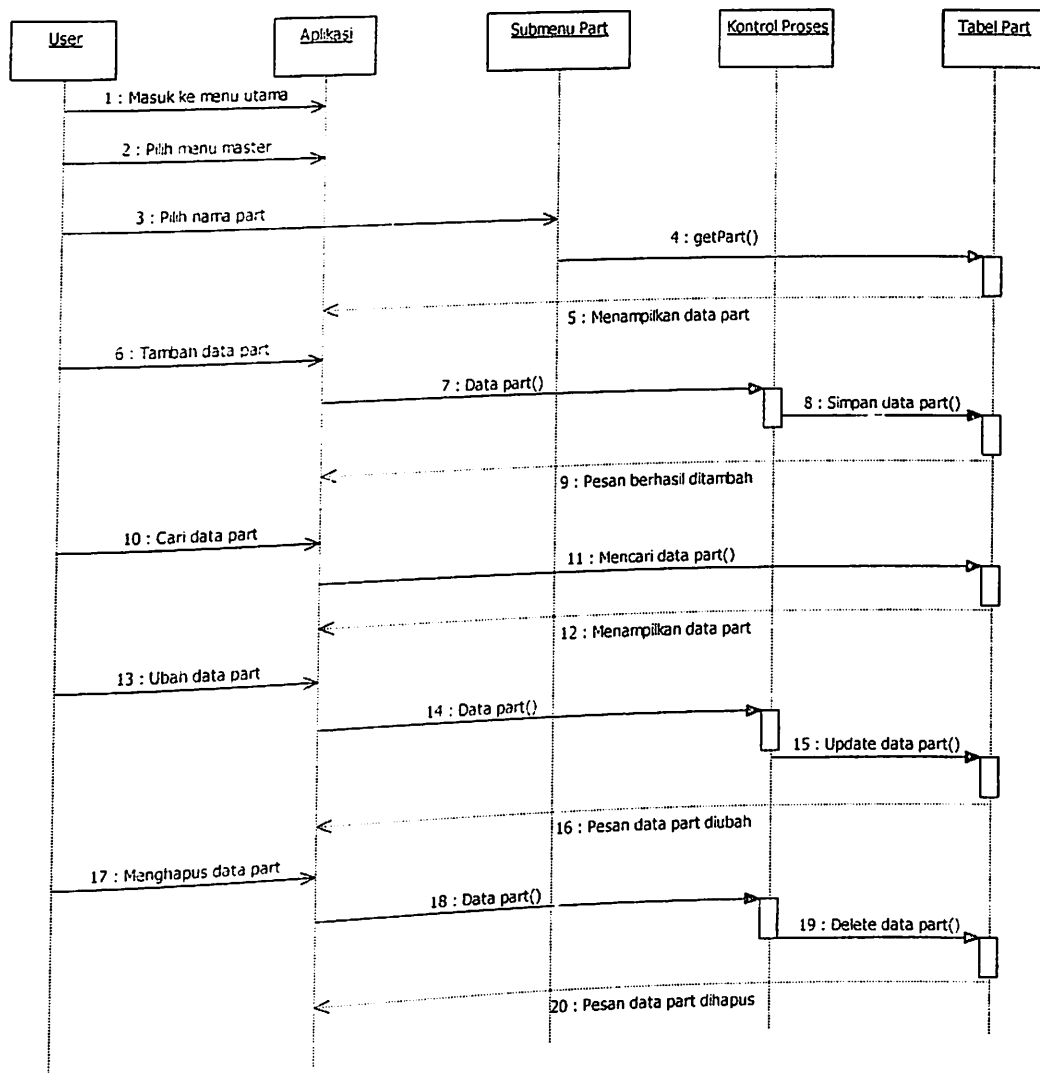
Sequence diagram mengelola data master tipe part menjelaskan sebuah sequence diagram dalam proses tambah, cari, ubah dan hapus data master tipe part yang dilakukan oleh Planner. Adapun sequence diagram dari use

case mengelola data *master tipe part* dapat dilihat pada Gambar V.14 sebagai berikut:



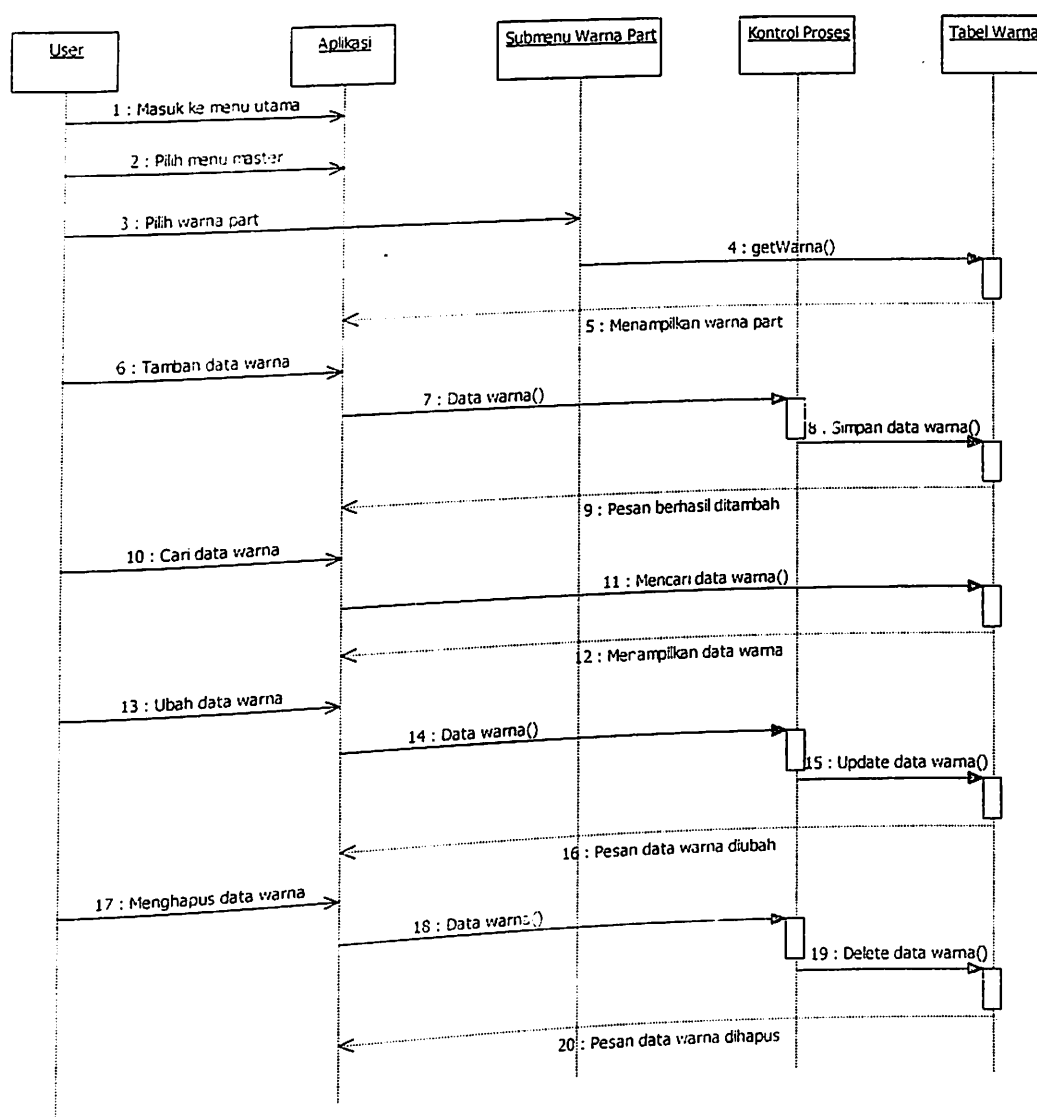
Gambar V.14 *Sequence Diagram* Mengelola Data *Master Tipe Part*
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

4. *Sequence Diagram* pada *Use Case* Mengelola Data *Master Part* menjelaskan sebuah *Sequence diagram* mengelola data *master part* menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses tambah, cari, ubah dan hapus data *master part* yang dilakukan oleh *Planner*. Adapun *sequence diagram* dari *use case* mengelola data *master part* dapat dilihat pada Gambar V.15 sebagai berikut:



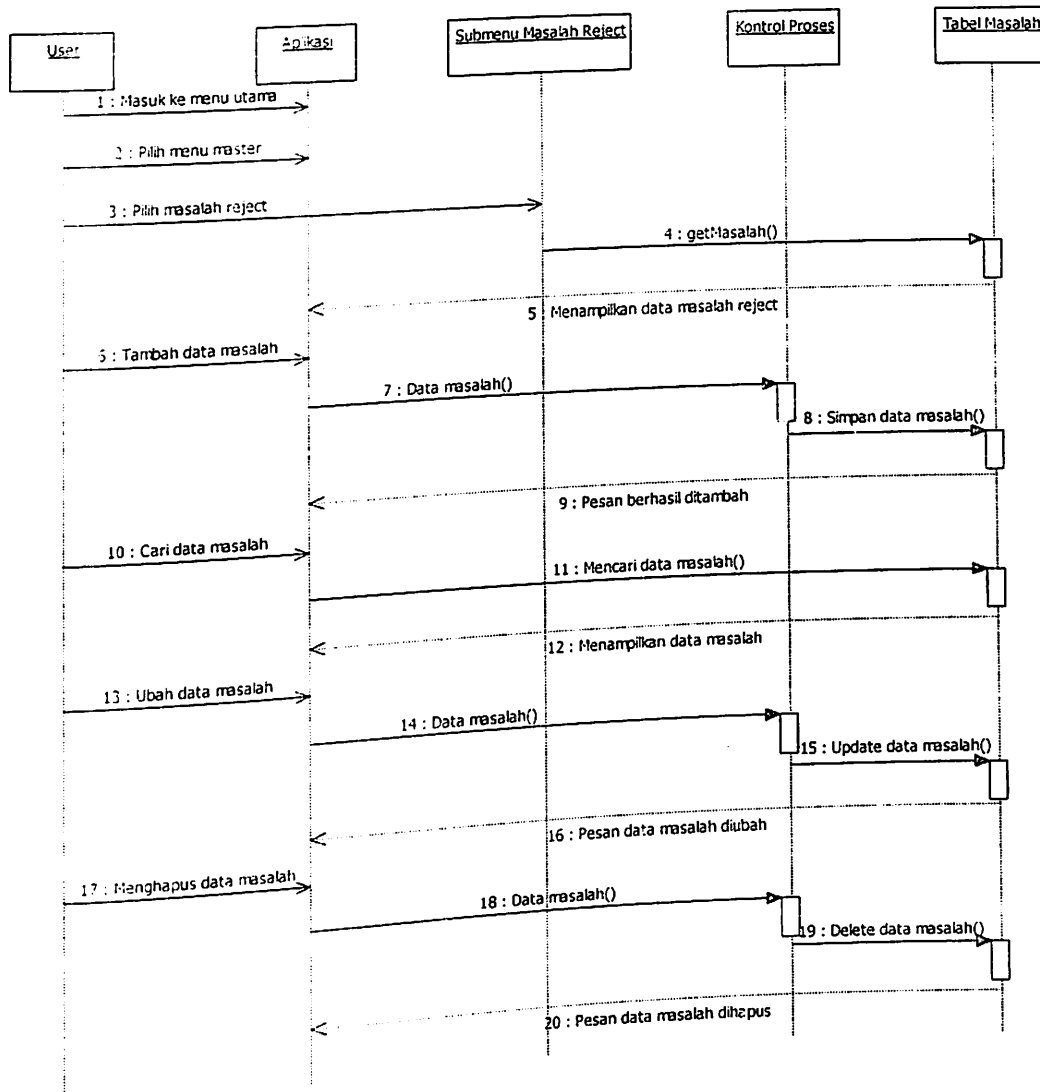
Gambar V.15 *Sequence Diagram* Mengelola Data Master Part
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5. *Sequence Diagram* pada *Use Case* Mengelola Data Master Warna
- Sequence diagram* mengelola data master warna menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses tambah, cari, ubah dan hapus data master warna yang dilakukan oleh Planner. Adapun *sequence diagram* dari *use case* mengelola data master warna dapat dilihat pada Gambar V.16 sebagai berikut:



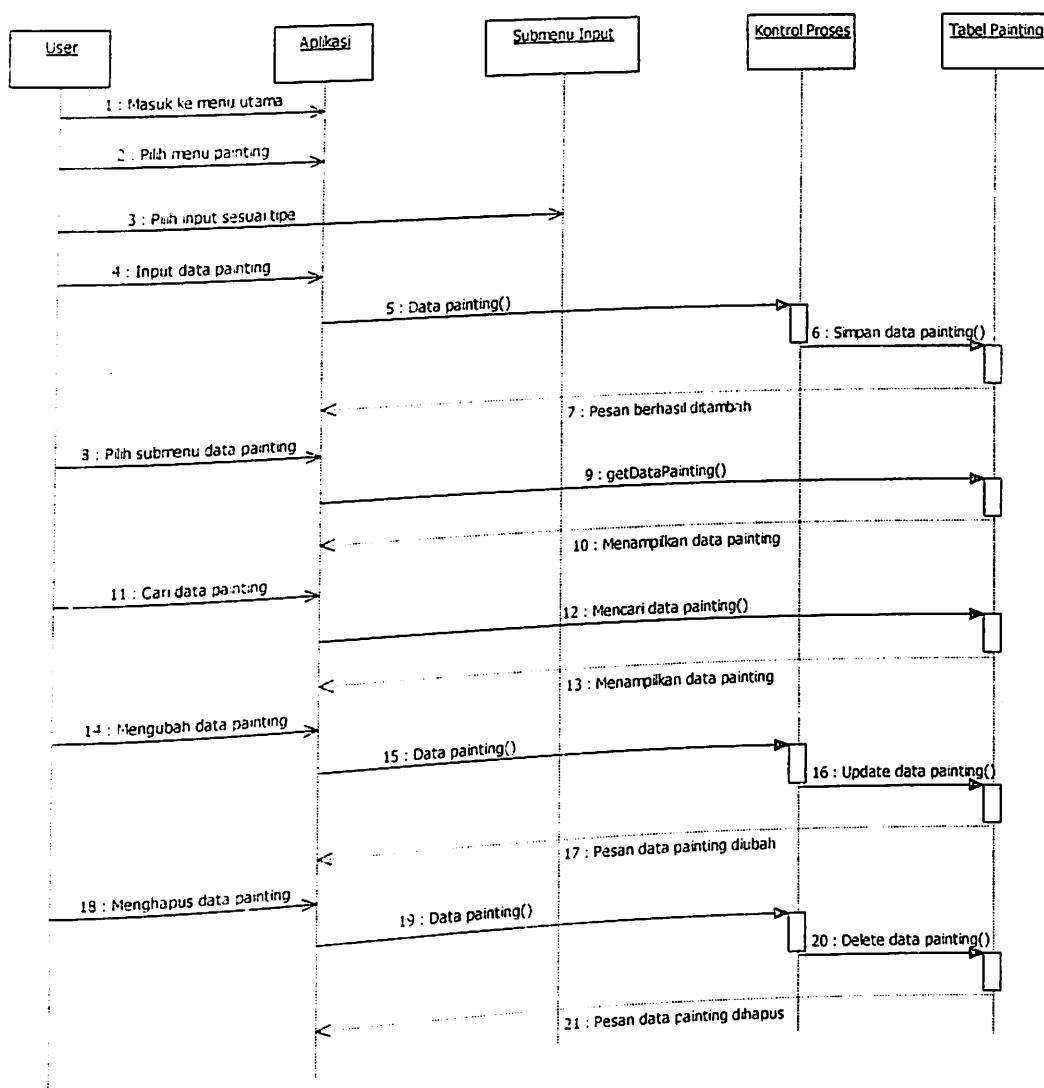
Gambar V.16 Sequence Diagram Mengelola Data Master Warna
 Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

6. *Sequence Diagram* pada *Use Case* Mengelola Data Master Masalah
- Sequence diagram* mengelola data master masalah menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses tambah, cari, ubah dan hapus data master *sequence diagram* yang dilakukan oleh *Planner*. Adapun *sequence diagram* dari *use case* mengelola data master masalah dapat dilihat pada Gambar V.17 sebagai berikut:



Gambar V.17 Sequence Diagram Mengelola Data Master Masalah
 Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

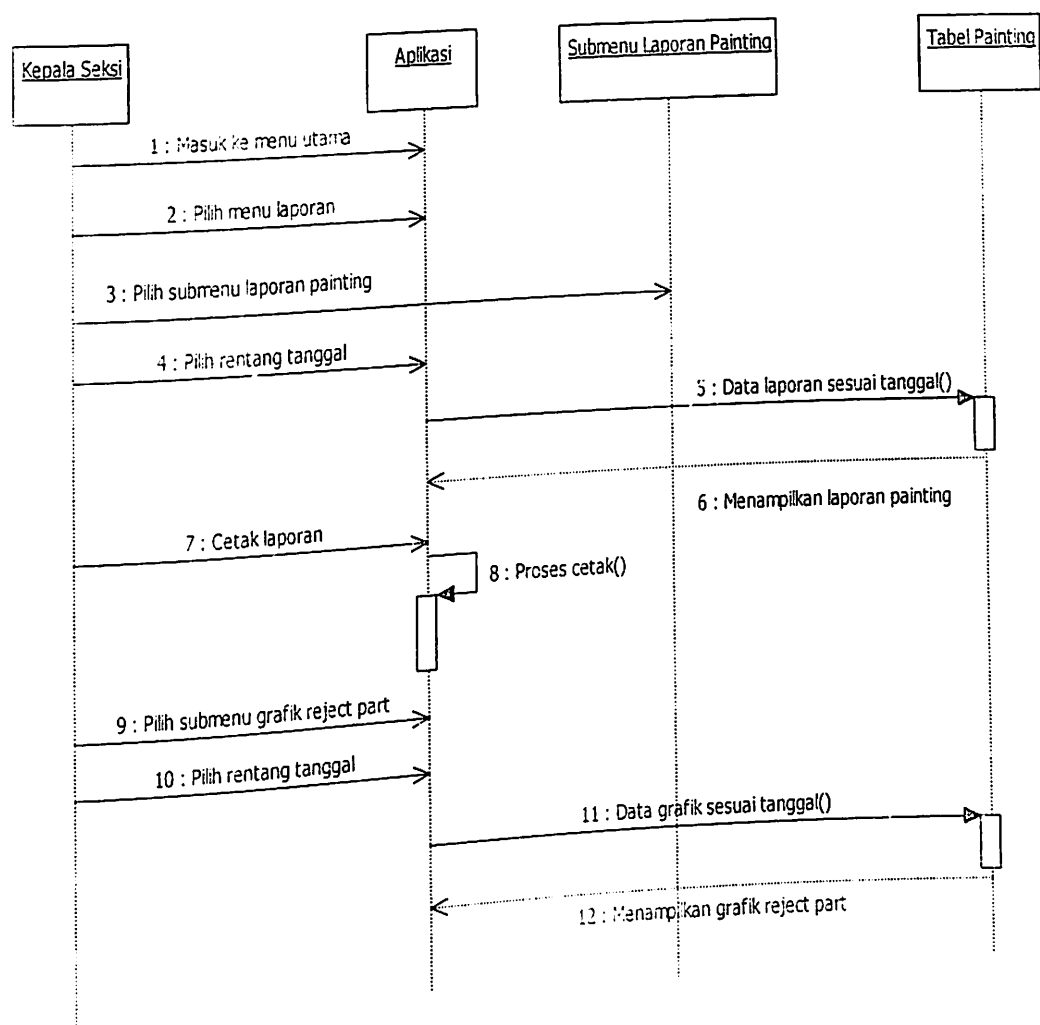
7. Sequence Diagram pada Use Case Mengelola Data Painting
 Sequence diagram mengelola data painting menjelaskan sebuah sequence diagram dalam proses menginput, ubah dan hapus data painting yang dilakukan oleh QCL/Planner. Adapun sequence diagram dari use case mengelola data painting dapat dilihat pada Gambar V.18 sebagai berikut:



Gambar V.18 *Sequence Diagram* Mengelola Data *Painting*
 Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

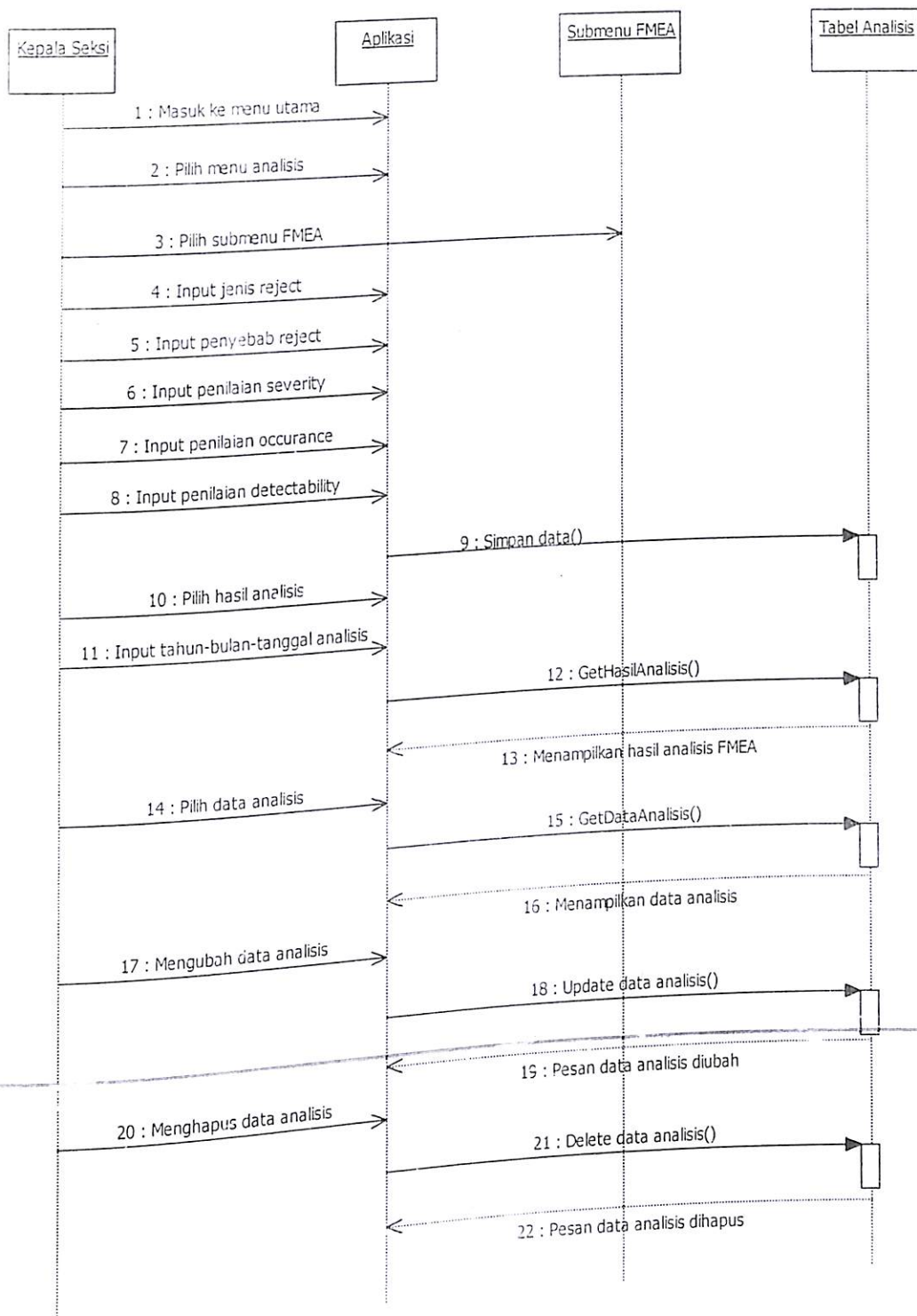
8. *Sequence Diagram* pada *Use Case View* Laporan *Painting* dan Tingkat Kecacatan *Part*

Sequence diagram use case view laporan *painting* dan tingkat kecacatan *part* menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses melihat data laporan *painting* dan tingkat kecacatan *part* yang dilakukan oleh Kepala Seksi. Adapun *sequence diagram* dari *use case view* laporan *painting* dan tingkat kecacatan *part* dapat dilihat pada Gambar V.19 sebagai berikut:



Gambar V.19 Sequence Diagram View Laporan Painting dan Tingkat Kecacatan Part
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

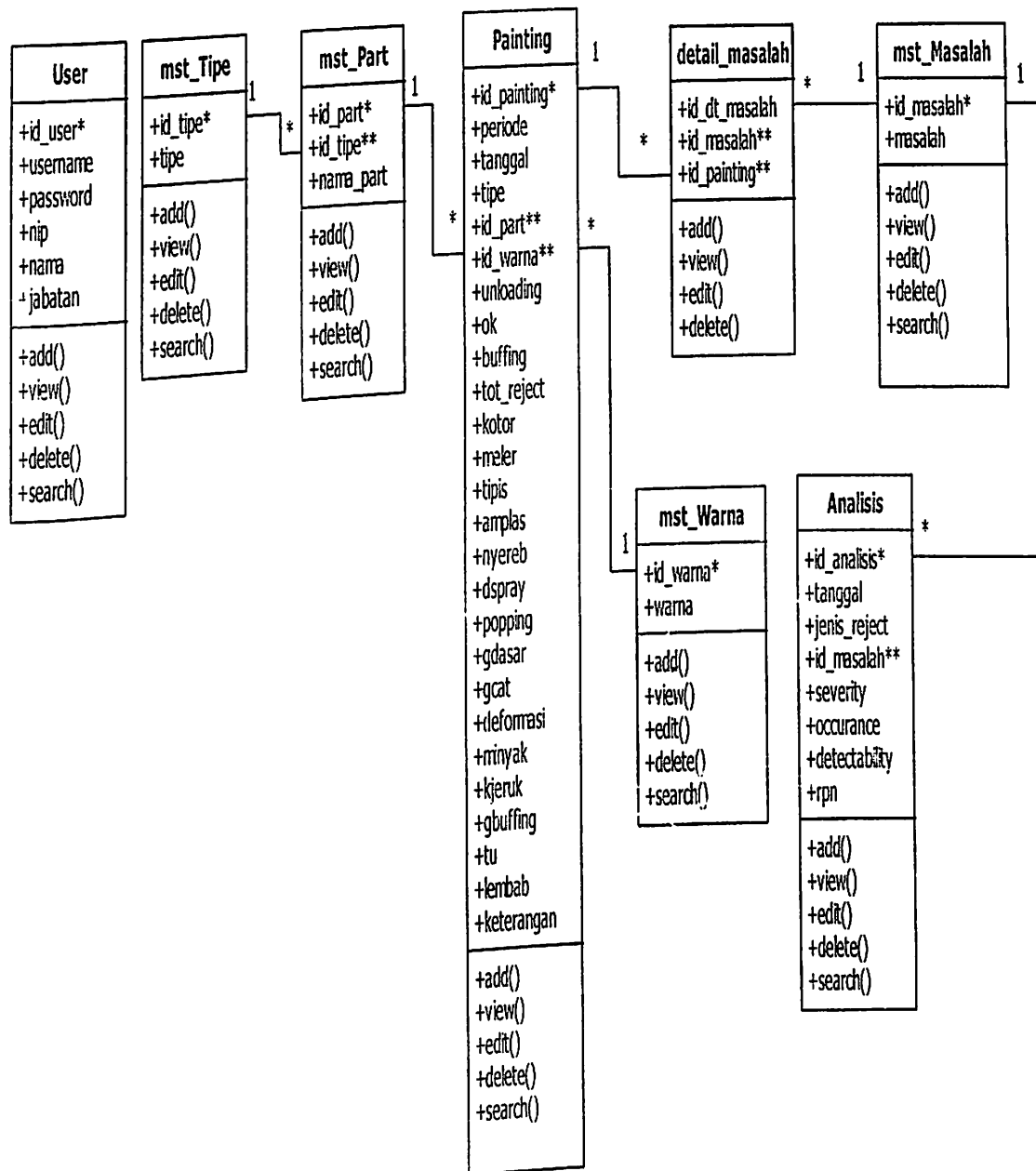
9. ~~Sequence Diagram pada Use Case Menganalisis Data Kecacatan Part~~
Sequence diagram menganalisis data kecacatan part menjelaskan sebuah sequence diagram dalam proses analisis dari tingkat kecacatan part painting yang dilakukan oleh Kepala Seksi. Adapun sequence diagram dari use case menganalisis data kecacatan part dapat dilihat pada Gambar V.20 sebagai berikut:



Gambar V.20 *Sequence Diagram* Menganalisis Data Kecacatan Part
 Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5.2.5 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. *Class diagram* sistem informasi pengendalian kualitas *painting* yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.21 berikut:



Gambar V.21 *Class Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5.2.6 Kamus Data

Kamus data adalah suatu daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi yang tetap dan sesuai dengan sistem, sehingga *user* dan analis sistem mempunyai pengertian yang sama tentang *input*, *output*, dan komponen *data store*. Pada tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk merancang *input*, laporan dan basis data. Berikut adalah kamus data sistem informasi pengendalian kualitas *painting*:

1. Spesifikasi Tabel *User*

Nama Tabel : *User*

Fungsi : Untuk menyimpan data *user*

Tipe : File data *user*

Tabel V.12 Tabel *User*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	ID <i>User</i>	id_user	<i>Tinyint</i>	2	<i>Primary Key</i>
2	<i>User Name</i>	username	<i>Varchar</i>	15	
3	<i>Password</i>	password	<i>Varchar</i>	40	
4	NIP	nip	<i>Char</i>	10	
5	Nama	nama	<i>Varchar</i>	30	
6	Jabatan	jabatan	<i>Varchar</i>	6	

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

2. Spesifikasi Tabel Tipe

Nama Tabel : mst_Tipe

Fungsi : Untuk menyimpan data tipe *part*

Tipe : File data *master*

Tabel V.13 Tabel Tipe

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	ID Tipe	id_tipe	<i>Char</i>	6	<i>Primary Key</i>
2	Tipe	tipe	<i>Varchar</i>	5	

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

3. Spesifikasi Tabel *Part*

Nama Tabel : mst_Part
Fungsi : Untuk menyimpan data nama *part*
Tipe : File data *master*

Tabel V.14 Tabel *Part*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	ID <i>Part</i>	id_part	Char	6	Primary Key
2	ID Tipe	id_tipe	Char	6	Foreign Key
3	Nama <i>Part</i>	nama_part	Varchar	20	

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

4. Spesifikasi Tabel *Warna*

Nama Tabel : mst_Warna
Fungsi : Untuk menyimpan data warna *part*
Tipe : File data *master*

Tabel V.15 Tabel *Warna*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	ID <i>Warna</i>	id_warna	Char	6	Primary Key
2	<i>Warna</i>	warna	Varchar	20	

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5. Spesifikasi Tabel *Painting*

Nama Tabel : *Painting*
Fungsi : Untuk menyimpan data kualitas *painting*
Tipe : File data transaksi

Tabel V.16 Tabel *Painting*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	ID <i>Painting</i>	id_painting	Int	11	Primary Key, Auto increment
2	Periode	periode	Char	1	Foreign Key
3	Tanggal	tanggal	date		
4	Tipe	tipe	Varchar	5	
5	ID Part	id_part	Char	6	Foreign Key
6	ID Warna	id_warna	Char	6	Foreign Key
7	Unloading	unloading	Mediumint	7	
8	Ok	ok	Mediumint	7	
9	Buffing	buffing	Mediumint	7	
10	Total Reject	tot_reject	Mediumint	6	
11	Kotor	kotor	Smallint	5	
12	Meler	meler	Smallint	5	
13	Tipis	tipis	Smallint	5	
14	Amplas	amplas	Smallint	5	
15	Nyereb	nyereb	Smallint	5	
16	Dust Spray	dspray	Smallint	5	
17	Popping	popping	Smallint	5	
18	Gores Dasar	gdasar	Smallint	5	
19	Gores Cat	gcat	Smallint	5	
20	Deformasi	deformasi	Smallint	5	
21	Minyak	minyak	Smallint	5	
22	Kulit Jeruk	kjeruk	Smallint	5	
23	Gagal Buffing	gbuffing	Smallint	5	
24	TU	tu	Smallint	5	
25	Lembab	lembab	Mediumint	6	
26	Keterangan	keterangan	Varchar	100	

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

6. Spesifikasi Tabel Masalah *Reject*

Nama Tabel : mst_Masalah

Fungsi : Untuk menyimpan data masalah *reject*

Tipe : File data *master*

Tabel V.17 Tabel Masalah *Reject*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	ID Masalah	id_masalah	Char	8	Primary Key
2	Periode	periode	Char	1	Primary Key
3	Masalah	masalah	Varchar	200	

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

7. Spesifikasi Tabel Analisis

Nama Tabel : Analisis

Fungsi : Untuk menyimpan data analisis *reject*

Tipe : File data transaksi

Tabel V.18 Tabel Analisis

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	ID Analisis	id_analisis	Int	11	Primary Key, Auto increment
2	Tanggal	tanggal	date		
3	Jenis <i>Reject</i>	jenis_reject	Varchar	15	
4	ID Masalah	id_masalah	Char	8	Foreign Key
5	Severity	severity	Tinyint	2	
6	Occurance	occurance	Tinyint	2	
7	Detectability	detectability	Tinyint	2	
8	RPN	rpn	Smallint	4	

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

8. Spesifikasi Tabel Detail Masalah *Reject*

Nama Tabel : detail_masalah

Fungsi : Untuk menyimpan data detail masalah *reject*

Tipe : File data transaksi

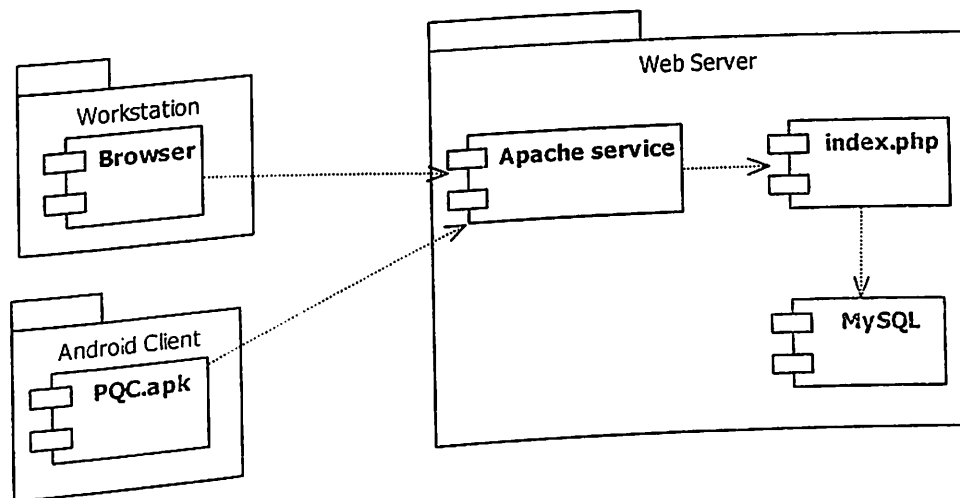
Tabel V.19 Tabel Detail Masalah *Reject*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	ID Detail Masalah	id_dt_masalah	Char	8	Primary Key
2	ID Masalah	id_masalah	Char	8	Foreign Key
3	ID Painting	id_painting	Int	11	Foreign Key

Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5.2.7 Component Diagram

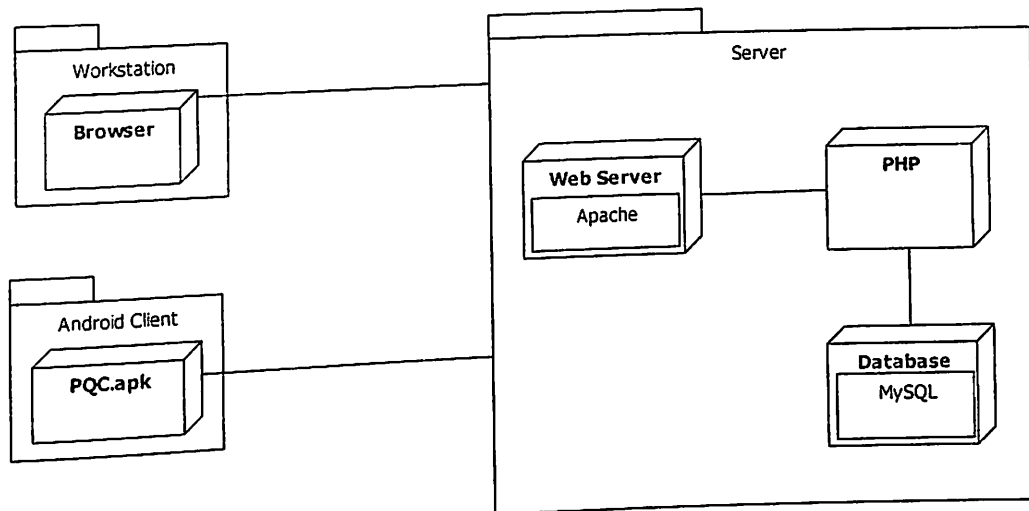
Component diagram yang dibuat menggambarkan komponen-komponen yang saling berhubungan pada aplikasi. Untuk perancangan *component diagram* sistem informasi pengendalian kualitas usulan dapat dilihat pada Gambar V.22 berikut:



Gambar V.22 *Component Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5.2.8 Deployment Diagram

Deployment diagram menggambarkan arsitektur fisik dari sistem, seperti *web server* dan semua perangkat lunak tambahan pendukung, seperti yang dapat dilihat pada Gambar V.23 sebagai berikut:



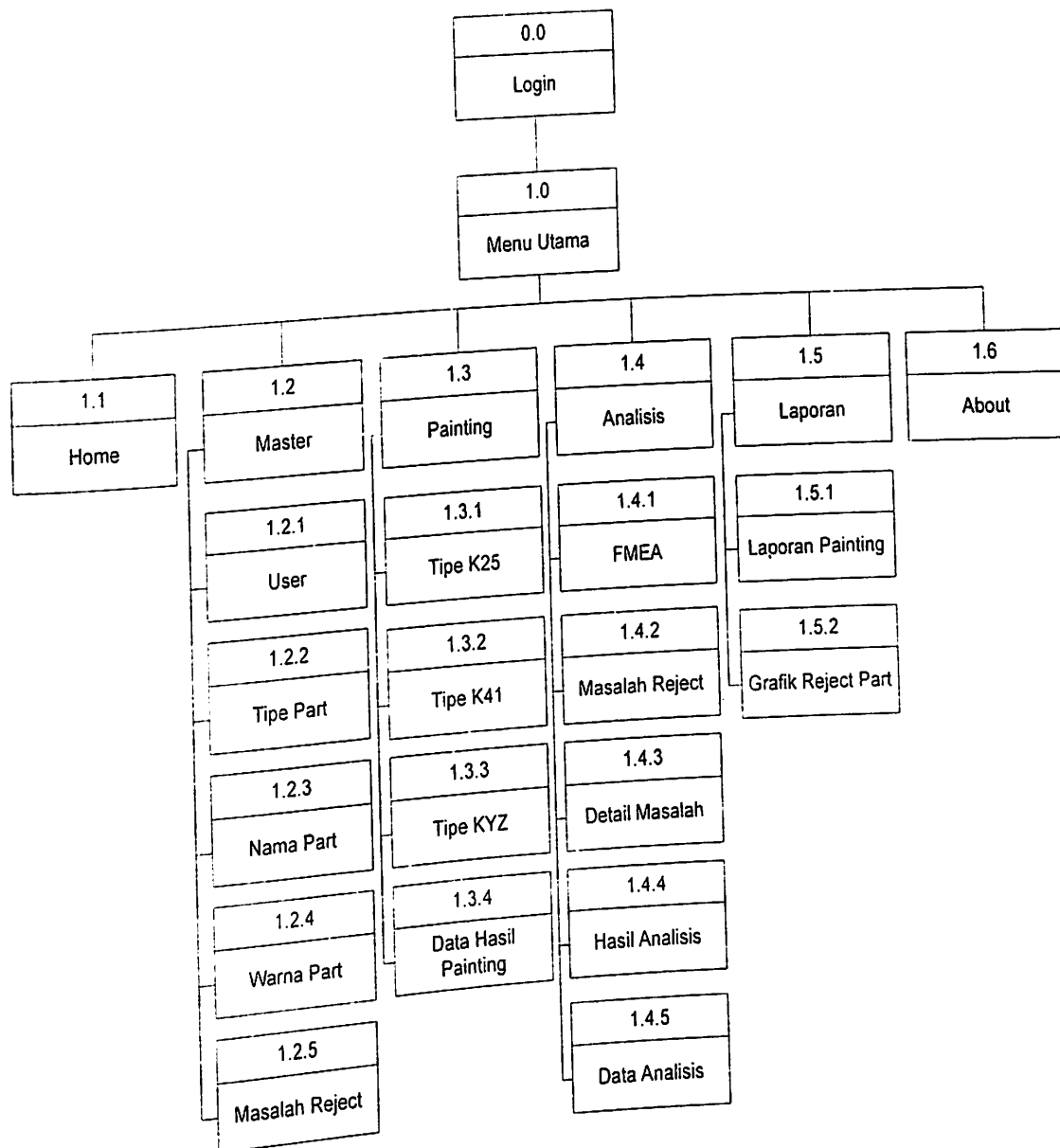
Gambar V.23 *Deployment Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

Berikut adalah penjelasan Gambar V.23 *deployment diagram* sistem informasi pengendalian kualitas *painting*:

1. *Workstation* adalah komputer *client* yang harus terinstal sebuah *browser* untuk menjalankan aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas dan terhubung dengan *server*.
2. *Android client* adalah *tablet smartphone client* yang sudah terinstall aplikasi PQC.apk untuk melihat laporan data hasil *painting* dan terhubung dengan *server*.
3. *Server* aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas *painting* terdiri dari *web service* apache, bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.

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

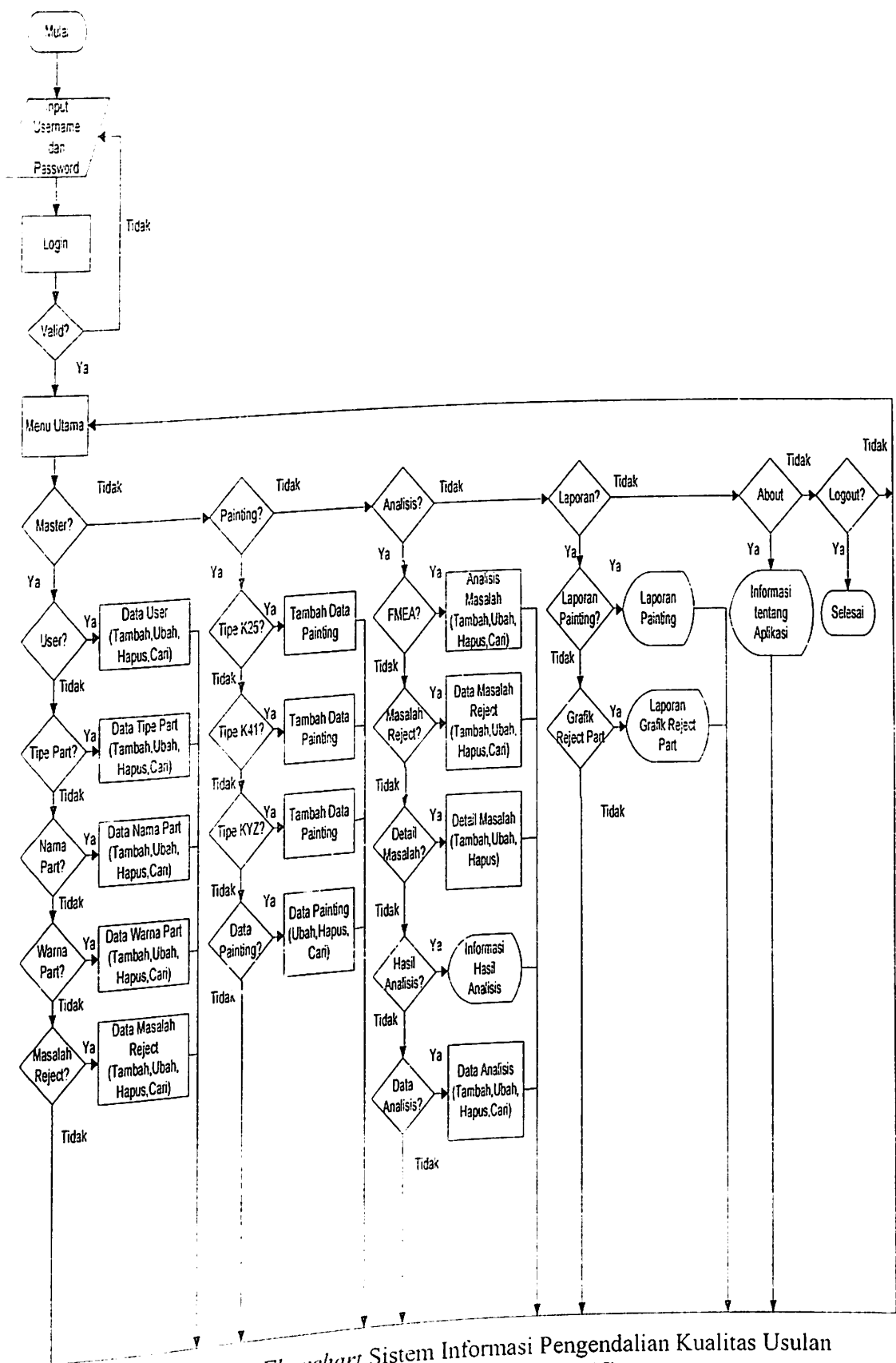
- *Hierarchy plus Input-Process-Output* (HIPO) digunakan untuk mendokumentasikan sebuah struktur yang menggambarkan hubungan antar fungsi dalam program secara hierarkis. Diagram ini memuat semua modul yang ada dalam sistem beserta nama dan nomornya. Berikut adalah Gambar V.24 perancangan HIPO aplikasi usulan sebagai berikut:



Gambar V.24 HIPO Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5.4 Flowchart Aplikasi Usulan

Flowchart aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas *painting* dapat menggambarkan alur logika yang sebenarnya. Bagian ini juga memperjelas urutan prosedur sistem dan spesifikasi proses. Berikut adalah *flowchart* aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas *painting* yang diusulkan terdapat pada Gambar V.25:



Gambar V.25 Flowchart Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5.5 Perancangan *Interface* Aplikasi Usulan

Interface aplikasi yang terdapat pada sistem informasi pengendalian kualitas *painting* ini berupa rancangan tampilan yang akan dibuat, mulai dari *form login* hingga tampilan laporan yang akan dihasilkan. Perancangan *interface* aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas usulan adalah sebagai berikut:

1. Tampilan *Login*

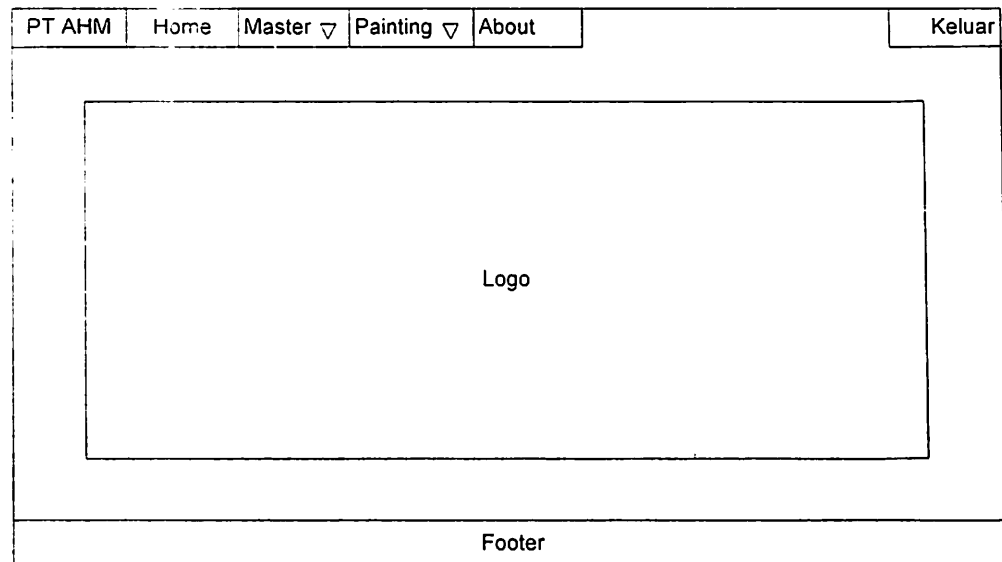
Form login adalah *form* yang digunakan untuk masuk ke dalam program aplikasi. Untuk masuk ke dalam aplikasi, pengguna harus memasukkan *username* dan *password* dengan benar. Rancangan *form login* dapat dilihat pada Gambar V.26.

The image shows a login form titled "Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Painting Plastik PT AHM (Production Quality Control)". Below the title is a box containing the text "Please Sign in" and "Login Sebagai:". Underneath this box are three input fields: a dropdown menu with "Admin" selected, a text field for "Username", and a text field for "Password". At the bottom of the box is a "Sign in" button.

Gambar V.26 Rancangan *Form Login*
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

2. Tampilan Menu Utama *Admin*

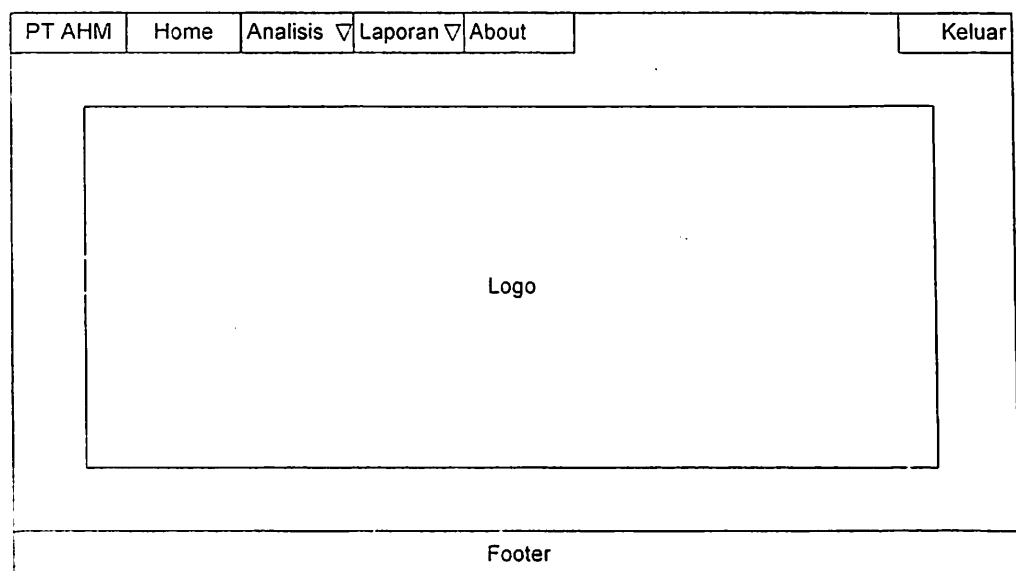
Form menu utama *admin* adalah tampilan awal pada aplikasi yang berisi enam menu. Enam menu tersebut adalah Home, Master, Painting, Analisis, Laporan dan About. Rancangan menu utama *admin* dapat dilihat pada Gambar V.27 berikut:



Gambar V.27 Rancangan Tampilan Menu Utama *Admin*
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

3. Tampilan Menu Utama Kepala Seksi

Form menu utama Kepala Seksi adalah tampilan awal pada aplikasi yang berisi empat menu. Empat menu tersebut adalah Home, Analisis, Laporan dan About. Rancangan menu utama Kepala Seksi dapat dilihat pada Gambar V.28 berikut:



Gambar V.28 Rancangan Tampilan Menu Utama Kepala Seksi
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)



4. Tampilan Menu Utama QCL

Form menu utama QCL adalah tampilan awal pada aplikasi yang berisi tiga menu. Tiga menu tersebut adalah Home, Painting, dan About. Rancangan menu utama QCL dapat dilihat pada Gambar V.29 berikut:

Gambar V.29 Rancangan Tampilan Menu Utama QCL
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5. Tampilan *Form User*

Form user adalah *form* yang digunakan untuk mengelola data *user*. Dalam *form user* terdapat informasi mengenai *username*, *password*, *nip*, nama, jabatan setiap *user*. Rancangan *interface* dari *form data user* dapat dilihat pada Gambar V.30 dan Gambar V.31.

ID	Username	Password	NIP	Nama	Jabatan	Action
						Edit Delete
						Edit Delete

Gambar V.30 Rancangan *Form User*
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

Form tambah user adalah form untuk menambah data user. Pada form ini terdapat field *username*, *password*, *nip*, *nama*, *jabatan* dan tombol *save* untuk menyimpan data user yang terdapat pada Gambar V.31 berikut:

Gambar V.31 Rancangan Form Tambah User
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

6. Tampilan Master Tipe Part

Form master tipe part adalah form yang digunakan untuk mengelola data tipe part. Rancangan interface dari form data tipe part dapat dilihat pada Gambar V.32 dan Gambar V.33.

ID	Tipe Part	Action
		Edit Delete
		Edit Delete

Gambar V.32 Rancangan Master Tipe Part
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

Form tambah tipe part adalah form untuk menambah data tipe part yang terdapat pada Gambar V.33 berikut:

PT AHM

Home

Master ▾

Painting ▾

About

Keluar

Master Tipe Part

List

Create

▽

Search

ID

Tipe

Save

Footer

Gambar V.33 Rancangan Form Tambah Tipe Part
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

7. Tampilan Master Nama Part
- Form master nama part adalah form yang digunakan untuk mengelola data nama part. Rancangan interface dari form data nama part dapat dilihat pada Gambar V.34 dan Gambar V.35.

PT AHM

Home

Master ▾

Painting ▾

About

Keluar

Master Nama Part

List

Create

▽

Search

Id Tipe	Id Part	Nama Part	Action
			Edit Delete
			Edit Delete

Footer

Gambar V.34 Rancangan Master Nama Part
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

Form tambah nama part adalah form untuk menambah data nama part yang terdapat pada Gambar V.35 berikut:

PT AHM

Home

Master ▾

Painting ▾

About

Keluar

Master Nama Part

List

Create

▾

Search

Tipe

▾

Id Part

Nama Part

Save

Footer

Gambar V.35 Rancangan Form Tambah Nama Part
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

8. Tampilan Master Warna Part
- Form master warna part adalah form yang digunakan untuk mengelola data warna part. Rancangan interface dari form data warna part dapat dilihat pada Gambar V.36 dan Gambar V.37.

PT AHM

Home

Master ▾

Painting ▾

About

Keluar

Master Warna Part

List

Create

▾

Search

Id Warna	Warna Part	Action
		Edit Delete
		Edit Delete

Footer

Gambar V.36 Rancangan Master Warna Part
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

Form tambah warna part adalah form untuk menambah data warna part yang terdapat pada Gambar V.37 berikut:

PT AHM

Home

Master ▾

Painting ▾

About

Keluar

Master Warna Part

List

Create

▾

Search

Id Warna

Warna

Save

Footer

Gambar V.37 Rancangan Form Tambah Warna Part
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

9. Tampilan Master Masalah

Form master masalah adalah form yang digunakan untuk mengelola data masalah reject. Rancangan interface dari form data masalah reject dapat dilihat pada Gambar V.38 berikut:

PT AHM

Home

Master ▾

Painting ▾

About

Keluar

Master Masalah Reject

Create

Id Masalah

Periode

Masalah

Save

▾

Search

Id Masalah	Id Painting	Masalah	Action
			Edit Delete
			Edit Delete

Footer

Gambar V.38 Rancangan Master Masalah
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

10. Tampilan *Input Data Kualitas Painting*

Form input data kualitas painting adalah *form* yang digunakan untuk memasukkan data kualitas hasil *painting* dan tingkat kecacatan *part*. Rancangan *interface* dari *form input data kualitas painting* dapat dilihat pada Gambar V.39 berikut:

Gambar V.39 Rancangan *Input Data Kualitas Painting*
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

11. Tampilan Data Kualitas *Painting*

Form data kualitas painting adalah *form* yang digunakan untuk mengelola data kualitas hasil *painting* dan tingkat kecacatan *part*. Rancangan *interface* dari tampilan data kualitas *painting* dapat dilihat pada Gambar V.40 berikut:

PT AHM

Home

Painting ▾

About

Keluar

Data Kualitas Painting

List

▾

Search

No.	Periode	Tanggal	Tipe	Part	Warna	Unloading	OK	Buffing	Total Reject	Action
										Edit Delete
										Edit Delete

Footer

Gambar V.40 Rancangan Data Kualitas *Painting*
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

12. Tampilan Analisis FMEA

Form analisis FMEA adalah *form* yang digunakan untuk menginput data permasalahan atau penyebab yang mengakibatkan kecacatan *part* berdasarkan jumlah kecacatan/*reject*. Pada *form* ini terdapat *field* tanggal, jenis *reject*, masalah *reject*, *severity*, *occurance*, *detectability*, *rpn* dan tombol *save* untuk menyimpan data analisis FMEA. Rancangan *interface* dari *form* analisis FMEA dapat dilihat pada Gambar V.41 berikut:

PT AHM

Home

Analisis ▾

Laporan ▾

About

Keluar

Analisis FMEA

Analisis Permasalahan

Input Data:

Tanggal

Jenis Reject

Masalah/Penyebab

Severity

Occurance

Detectability

RPN

Save

Footer

Gambar V.41 Rancangan Analisis FMEA
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

13. Tampilan Hasil Analisis

Form hasil analisis adalah form yang digunakan untuk melihat analisis permasalahan yang mengakibatkan kecacatan part yang diranking berdasarkan risk priority number (RPN). Rancangan interface dari form hasil analisis dapat dilihat pada Gambar V.42 berikut:

PT AHM Home Analisis ▾ Laporan ▾ About Keluar

Hasil Analisis FMEA

Cari data

Berdasarkan Ranking RPN

Ranking	Tanggal	Jenis Reject	Masalah	Severity	Occurance	Detectability	RPN

Footer

Gambar V.42 Rancangan Hasil Analisis FMEA
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

14. Tampilan Laporan Painting

Form laporan painting adalah form yang digunakan untuk melihat laporan hasil painting. Pada form ini terdapat field cari tanggal untuk menampilkan laporan berdasarkan rentang tanggal tertentu. Rancangan interface dari form laporan painting dapat dilihat pada Gambar V.43 berikut:

PT AHM Home Analisis ▾ Laporan ▾ About Keluar

Laporan Painting

List

Cari Tanggal Hingga

No.	Periode	Tanggal	Tipe	Part	Warna	Unloading	OK	Buffing	Total Reject

Total

Cetak Laporan

Footer

Gambar V.43 Rancangan Laporan Painting
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

15. Tampilan Hasil Cetak Laporan *Painting*

Hasil cetak laporan digunakan untuk melihat laporan hasil *painting* dalam bentuk *hard copy*. Rancangan *interface* dari hasil cetak laporan *painting* dapat dilihat pada Gambar V.44 berikut:

Logo

PT Astra Honda Motor – Plant I
Jl. Laksda Yos Sudarso, Sunter 1

Logo

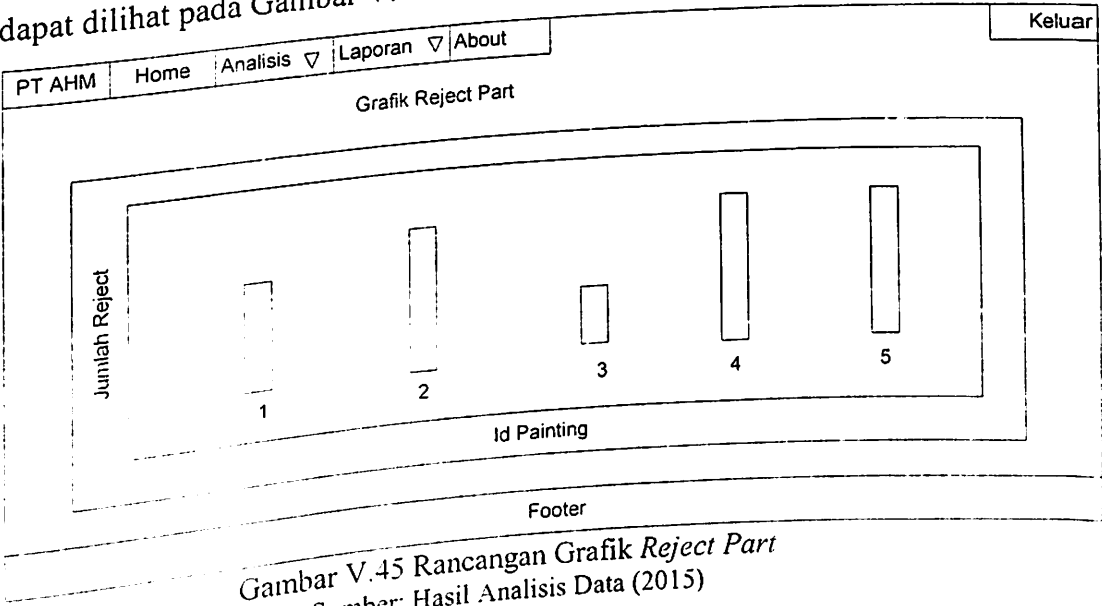
Laporan Produksi Seksi Painting Plastik

No.	Periode	Tanggal	Tipe	Part	Warna	Unloading	OK	Buffing	Total Reject
Total									

Gambar V.44 Rancangan Hasil Cetak Laporan *Painting*
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

16. Tampilan Grafik *Reject Part*

Form grafik *reject part* adalah *form* yang digunakan untuk melihat grafik *reject part* hasil *painting*. Rancangan *interface* dari *form* grafik *reject part* dapat dilihat pada Gambar V.45 berikut:



Gambar V.45 Rancangan Grafik *Reject Part*
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

17. Tampilan *Splash Screen* Aplikasi Android

Splash Screen aplikasi Android adalah tampilan awal ketika aplikasi usulan di *smartphone* Android dibuka. Rancangan *interface* dari *splash screen* dapat dilihat pada Gambar V.46 berikut:



AHM
PT. Astra Honda Motor

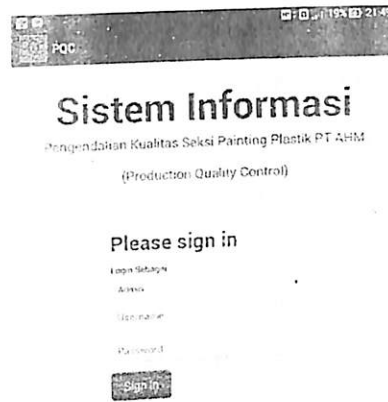


Gambar V.46 Rancangan *Splash Screen* Aplikasi Android
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

18. Tampilan *Form Login* Aplikasi Android

Form login adalah *form* yang digunakan untuk masuk ke dalam program aplikasi. Aplikasi *smartphone* ini digunakan oleh Kepala Seksi. Rancangan *interface* dari *form login* dapat dilihat pada Gambar V.47 berikut:

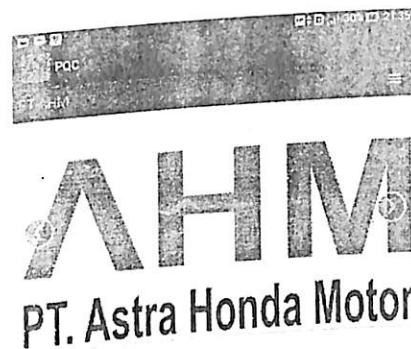
MILIK PERPUSTAKAAN STMI
Membaca : Ibadah, Mengambil : Dosa



Gambar V.47 Rancangan *Form Login* Aplikasi Android
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

19. Tampilan Menu Utama Aplikasi Android

Form menu utama adalah tampilan awal pada aplikasi yang berisi empat menu. Empat menu tersebut adalah Home, Analisis, Laporan dan About. Rancangan menu utama Kepala Seksi dapat dilihat pada Gambar V.48 berikut:



Gambar V.48 Rancangan *Form Menu Utama* Aplikasi Android
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5.6 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*

- a. *Processor* : Minimal *Processor Pentium IV*.
- b. *RAM* : Minimal RAM 512 MB.
- c. *Harddisk* : Minimal *Harddisk 64 GB*.
- d. *Mouse, Keyboard, Monitor* sebagai peralatan antar muka.
- e. *Printer* sebagai media output.
- f. *Smartphone* Android minimal dengan OS *ice cream sandwich (ICS)*.
- g. Terhubung jaringan *Local Area Networking (LAN)* antar komputer atau wifi dan membutuhkan koneksi internet.

2. Kebutuhan *Software*

- a. *Sistem Operasi* : Minimal *Microsoft Windows 7*
- b. *Web Server* : Apache
- c. *Database Server* : MySQL versi 5.1.41
- d. *Web Browser* : *Mozilla Firefox, Google Chrome*

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

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

1. Pembuatan aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas *part* sepeda motor ini, akan memudahkan *user* dalam pengolahan data produksi *painting* sehingga akan mengurangi tingkat kesalahan *user*. Data produksi *painting* akan lebih mudah ditemukan jika dikemudian hari diperlukan lagi, karena sudah memanfaatkan *database*.
2. Aplikasi Android yang digunakan akan memudahkan Kepala Seksi dalam *monitoring* dan pengecekan hasil produksi *painting* karena dapat dilakukan secara *mobile* dan memberikan tampilan yang lebih informatif.
3. Implementasi metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) sebagai alat pengendalian kualitas *reject part* yang nantinya akan memberikan saran prioritas masalah yang akan diperbaiki terlebih dahulu.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem informasi pengendalian kualitas ini selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Untuk penerapan sistem baru terhadap sistem lama, sebaiknya dilakukan secara bertahap dan diperlukan sosialisasi kepada *man power* yang terkait yang akan menggunakan sistem baru ini.
2. Sebaiknya dilakukan pemeliharaan aplikasi secara berkala, sehingga aplikasi dapat berjalan dengan baik.
3. Diharapkan bagi pembaca tugas akhir ini yang melakukan penelitian selanjutnya dapat membuat sistem informasi pengendalian kualitas menjadi sistem yang lebih luas dengan menggabungkan dengan sistem di Seksi yang

lainnya, salah satunya yaitu Seksi Plastik Injection sehingga semua data bisa tergabung dan menghasilkan informasi yang lebih bermanfaat bagi manajemen tingkat atas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Dorothea Wahyu. 1999. *Manajemen Kualitas*. Yogyakarta: Universitas Atma Jaya.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*, Edisi Revisi. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Crow, Kenneth. 2002. *Failure Modes And Effect Analysis (FMEA)*.
<http://www.npd-solutions.com/fmea.html>, (Tanggal Akses: 20 Maret 2015)
- Dennis, Alan, Wixom, Barbara H., Tegarden, David. 2005. *System Analisis and Design with UML Version 2.0*. USA: John Wiley and Sons.
- Dey, Ian. 1995. *Grounding Grounded Theory – Guidelines For Qualitative Inquiry*. San Diego: Academic Press.
- Feigenbaum, A.V. 1992. *Kendali Mutu Terpadu*. Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.
- Fowler, Martin. 2004. *UML Distilled : Panduan Singkat Bahasa Pemodelan Objek Standar*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Andi Offset.
- Gaspersz, Vincent. 2011. *Total Quality Management*. Jakarta: Gramedia.
- Gaol, Chr. Jimmy L. 2008. *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Grasindo.
- Hayder, Hasin. 2007. *Object Oriented Programming with PHP5*. Birmingham: Packt Publishing.
- Honda Motor. <http://www.astra-honda.com/index.php/download/katalog-suku-cadang>. (Tanggal Akses: 23 Agustus 2014)
- IT Telkom. http://digilib.ittelkom.ac.id/index.php?option=com_content&view

=article&id=972:pengendalian-kualitas&catid=25:industri&Itemid=14,

(Tanggal Akses: 23 Agustus 2014)

- Jogiyanto, HM. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kadir, Abdul. 2008. *Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database MySQL*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kasiram, M. 2006. *Metodologi Penelitian Kualitatif-Kuantitatif*. Malang: Press.
- Kasman, Akhmad Dharma. 2013. *Kolaborasi Dahsyat Android dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Lokomedia.
- Kumorotomo, W., Margono, S A. 1994. *Sistem Informasi Manajemen dalam Organisasi-Organisasi Publik*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- McLeod, Raymond., S, George. 2011. *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: PT. Indeks.
- Nur, Indriantoro., Bambang, Supomo. 1999. *Metodologi Penelitian Bisnis untuk Akuntansi dan Manajemen*. Yogyakarta: BPFE.
- O'brien, James A. 2005. *Management Information System*. New York: Mc-Graw Hill.
- Politeknik Manufaktur Astra. 2010. *Panduan Praktikum Surface Treatment (Painting)*. Jakarta.
- Rosa, A.S., M. Shalahuddin. 2014. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Edisi Kedua. Bandung: Informatika.
- Safaat, Nazruddin. 2012. *Android: Pemrograman Aplikasi Mobile, Smartphone dan Tablet PC*. Edisi Revisi. Bandung: Informatika.

- Satzinger, John W., Jackson, Robert. 2005. *System Analysis and Design in a Changing World*. New York: Course Technology.
- Schmuller, Joseph. 2004. *Teach Yourself UML in 24 Hours*. 3th Edition. Indianapolis: Sams Publishing.
- Sommerville, Ian. 2003. *Software Engineering*, 6th Edition. Jakarta: Erlangga.
- Stamatis, D.H. 1995. *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA From Theory to Execution*. Second Edition. Michigan: ASQ
- STMIK MDP. <http://www.mdp.ac.id/materi/2013-2014/SP321/12078/SP321/-121078-536-27.docx>. (Tanggal akses: 20 Maret 2015)
- Suriasumantri, Jujun S. 2001. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Sutarman. 2009. *Pengantar Teknologi Informasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Tjiptono, Fandy. 2005. *Prinsip-Prinsip Total Quality Service*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Turban, Rainer., Potter. 2006. *Pengantar Teknologi Informasi*. Edisi 3. Jakarta: Salemba Infotek
- Welling, Luke, dan Thomson, Laura. 2003. *PHP and MySQL Web Development*. USA: Sams Publishing.
- Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/write_once_run_anywhere, (Tanggal akses: 20 Maret 2015).
- Yakub. 2012. *Pengantar Sistem Informasi*. Edisi 1. Yogyakarta: Graha Ilmu.