

No. Dok : 6740  
Copy : 1

D3 658.562  
Fir  
P

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN  
KUALITAS PRODUK DENGAN METODE *SIX SIGMA*  
PADA PT GALIH AYOM PARAMESTI**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Penyelesaian Program Sarjana Terapan  
Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif  
Pada Politeknik STMI Jakarta**

**OLEH  
FAHRI BAGUS FIRMANSYAH  
1315117**



DATA BUKU PERPUSTAKAAN	
Tgl Terima	27/07/20
No Induk Buku	506/s110/SB/TA/22

**POLITEKNIK STMI JAKARTA  
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA  
JAKARTA  
2019**

**SUMBANGAN ALUMNI**

**POLITEKNIK STMI JAKARTA**  
**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**JUDUL TUGAS AKHIR:**

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI  
PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN METODE SIX SIGMA  
PADA PT GALIH AYOM PARAMESTI**

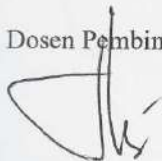
**Disusun Oleh:**

Nama : Fahri Bagus Firmansyah  
NIM : 1315117  
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif

Telah Diuji Oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian Republik Indonesia Pada Hari Selasa Tanggal 10 September 2019.

Jakarta, 10 September 2019

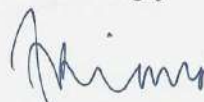
Dosen Pembimbing



**Uli Hamida, ST.MT**

NIP : 198103272005022001

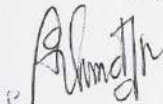
Ketua Penguji



**Triana Fatmawati, ST. MT**

NIP : 198005142005022001

Dosen Penguji



**Ahmad Juniar, S.Kom, MT**

NIP : 197906052006041002

Dosen Penguji



**Ahlan Ismono, S.Kom, MMSI**

NIP : 197901072006041002

**POLITEKNIK STMI JAKARTA  
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI**

**TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING**

**JUDUL TUGAS AKHIR:**

**PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI  
PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN METODE SIX SIGMA  
PADA PT GALIH AYOM PARAMESTI**

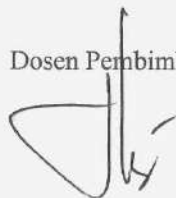
**Disusun Oleh:**

Nama : Fahri Bagus Firmansyah  
Nim : 1315117  
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif  
Tanggal Seminar : 15 Agustus 2019  
Tanggal Sidang : 10 September 2019  
Tanggal Lulus : 10 September 2019

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan dan dipertahankan dalam  
Ujian Tugas Akhir Politeknik STMI Jakarta

Jakarta, 10 September 2019

Dosen Pembimbing,



Ulil Hamida, S.T., M.T.  
NIP.19810327.200502.2.001



Kementerian  
Perindustrian  
REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI

**POLITEKNIK STMI JAKARTA**

Jl. Letjen Suprpto No. 26 Cempaka Putih, Jakarta 10510

Telp: ( 021 ) 42886064 Fax: ( 021 ) 42888206

www.stmi.ac.id

**LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR**

Nama : Fahri Bagus Firmansyah  
NIM : 1315117  
Judul Tugas Akhir : Pengembangan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produk dengan  
Metode *Six Sigma* pada PT Galih Ayom Paramesti  
Pembimbing : Ulil Hamida, ST, MT

Tanggal	Keterangan	Paraf
17 Juni 2019	Bimbingan BAB I-II	
20 Juni 2019	Bimbingan BAB I - III	
24 Juni 2019	Bimbingan BAB III	
25 Juni 2019	Konsultasi Program	
27 Juni 2019	Revisi BAB III	
4 Juli 2019	Revisi BAB III	
10 Juli 2019	Bimbingan BAB III-IV	
22 Juli 2019	Konsultasi Program	
26 Juli 2019	Bimbingan BAB V	
6 Agustus 2019	BAB VI dan Program	

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Sistem Informasi Industri Otomotif

Noveriza Yuliasari, S.Si, MT,  
NIP : 197811212009012003

Dosen Pembimbing

Ulil Hamida, ST, MT  
NIP : 198103272005022001



**SAI GLOBAL**

CERTIFICATION SERVICES Pty.Ltd Registration ISO 9001 : 2008 No. Reg QEC 264727

## ABSTRAK

PT Galih Ayom Paramesti merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi komponen otomotif. Setiap harinya perusahaan ini selalu menangani permintaan produk yang tinggi. Sebagai perusahaan yang sedang berkembang, PT Galih Ayom Paramesti tentunya tidak terlepas dari permasalahan-permasalahan yang terjadi terutama dalam hal pengendalian kualitas, di antaranya kesulitan dalam pencarian data karena banyaknya dokumen yang menumpuk di dalam arsip penyimpanan dan sistem keamanan data yang lemah. Selain itu, belum adanya sistem berbasis komputer yang terintegrasi dengan *database* yang mengakibatkan kesulitan dalam mengolah data cacat produksi karena masih menggunakan *Microsoft Excel* dalam pengelolaannya, sehingga laporan cacat produksi yang dihasilkan kurang informatif. Masalah lainnya adalah tingginya jumlah cacat produksi yang dihasilkan dengan berbagai macam sebab masalah terutama benjol, penyok dan keropos yang mayoritas menjadi penyebab cacat disana. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan suatu pengembangan sistem informasi pengendalian kualitas produk dengan Metode *Six Sigma*. Aplikasi yang dibangun dapat membantu perusahaan dalam menginput, mengubah dan menghapus setiap data cacat produksi yang ada, serta membantu membuat laporan cacat produksi menjadi lebih informatif. Lebih jauh lagi aplikasi yang dibuat telah mengimplementasikan tahap *define*, *measure* dan *analyze*. Tahap *define* menentukan jenis cacat produk yaitu benjol, penyok dan keropos. Tahap *measure* menghitung DPMO dan sigma. Tahap *analyze* mengetahui jumlah cacat berdasarkan persentase dan melakukan analisis menggunakan *Fishbone Diagram* yang dapat menjadi acuan untuk peningkatan kualitas produk pada periode berikutnya.

**Kata Kunci** :Sistem Informasi, Pengendalian Kualitas, *Six Sigma*, DPMO (*Defect Per Million Opportunities*), *Fishbone Diagram*.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT atas limpahan nikmat, rahmat serta karunia yang senantiasa diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Pengembangan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode Six Sigma pada PT Galih Ayam Paramesti”**. Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian Program Sarjana Terapan pada Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, dukungan, do’a dan cinta dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas rahmat serta kemudahan yang diberikan.
2. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang serta do’a untuk keberhasilan penulis.
3. Bapak Dr. Mustofa, ST, MT, selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta.
4. Ibu Noveriza Yuliasari, MT. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif dan Dosen Wali selama perkuliahan.
5. Ibu Ulil Hamida, ST, MT selaku dosen pembimbing, yang memberi arahan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh dosen Politeknik STMI Jakarta yang telah mengajarkan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
7. Bapak Ignatius Sumardi, Bapak Yulius Handaru Pradipto, Bapak Adi Alfianto dan Bapak Setyo Gunawan serta seluruh pegawai PT Galih Ayam Paramesti yang telah memberi arahan serta informasi untuk pengumpulan data.
8. Bang Ferry Ardiansyah, Bang Fakhri Malik, Kak Erlin Puspita Dewi, Kak Ishmah Afifatul Afnan yang telah memberikan izin untuk mengembangkan program tugas akhirnya juga memberikan tips serta motivasi bahkan asupan begadang dan menjadi tempat konsultasi selama proses penyusunan tugas akhir.

9. Teman-teman mahasiswa/i Politeknik STMI Jakarta Program Studi Sistem Informasi 2015 atas kebersamaan dan motivasinya selama menjalankan pendidikan di Politeknik STMI Jakarta
10. Keluarga berencana SIIO 3 sebagai teman seperjuangan selama perkuliahan.
11. GAP Squad Nurul Fikri, Marcellino Jonathan, Rehan Egi Junior yang selalu hadir kebersamai proses dari PKL sampai Tugas Akhir
12. Pengurus Masjid Baitul Ikhwan, Masjid Raya JGC
13. Sahabat-sahabat yang menjadi tempat berbagi dan selalu memberi dukungan untuk penulis.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan laporan ini baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tentunya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan ketulusan serta memberikan kemudahan dalam segala urusan kepada pihak-pihak yang telah membantu. Telah disadari bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu dimohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang

Jakarta, 9 Agustus 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
<b>BAB I     PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Pokok Permasalahan.....	2
1.3    Tujuan Penelitian.....	2
1.4    Batasan Masalah.....	3
1.5    Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.6    Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II    LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1    Kajian Penelitian. ....	6
2.2    Pengertian Sistem .....	10
2.2.1    Karakteristik Sistem .....	10
2.2.2    Klasifikasi Sistem .....	11
2.3    Pengertian Informasi .....	13
2.3.1    Nilai Informasi.....	13
2.3.2    Kualitas Informasi .....	15
2.4    Pengertian Sistem Informasi .....	15
2.4.1    Komponen Sistem Informasi .....	16
2.5    Pengertian Pengendalian Kualitas .....	17

2.5.1	Tujuan Pengendalian Kualitas .....	18
2.5.2	Faktor Pengendalian Kualitas .....	18
2.6	Pengertian Cacat Produksi ( <i>Defect</i> ) .....	19
2.7	Pengertian <i>Six Sigma</i> .....	19
2.7.1	Konsep Dasar <i>Six Sigma</i> .....	20
2.7.2	Tahapan <i>Six Sigma</i> .....	21
2.8	<i>System Development Life Cycle</i> (SDLC) .....	22
2.9	Metode <i>Waterfall</i> .....	24
2.10	<i>System Requirement</i> .....	24
2.10.1	<i>Functional Requirement</i> .....	25
2.10.2	<i>Non Functional Requirement</i> .....	25
2.11	<i>Flowmap</i> .....	25
2.12	<i>Unified Modelling Language</i> (UML) .....	24
2.13	Basis Data .....	32
2.14	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....	32
2.15	Kamus Data .....	33
2.16	<i>Hypertext Preprocessor</i> (PHP) .....	34
2.17	<i>Code Igniter</i> .....	35
2.18	XAMPP .....	36
2.19	MySQL .....	36
2.19.1	Keunggulan MySQL .....	37
2.19.2	Tipe Data MySQL .....	38
2.20	Pengujian Perangkat Lunak .....	39
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
3.1	Metodologi Penelitian .....	41
3.2	Jenis Dan Sumber Data .....	41
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	41
3.4	Metode Pengembangan Sistem .....	42
3.5	Kerangka Penelitian .....	43
<b>BAB IV</b>	<b>PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>51</b>
4.1	Definisi Perusahaan .....	51

4.2	Struktur Organisasi Perusahaan dan Quality Control.....	52
4.3	Tugas dan Wewenang .....	53
4.4	Produk Perusahaan .....	61
4.5	Prosedur Penanganan Cacat Produk.....	62
4.6	Permasalahan yang Terdapat dalam Penanganan Cacat Produk menggunakan <i>Fishbone Diagram</i> .....	67
<b>BAB V</b>	<b>ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>69</b>
5.1	Analisis Kebutuhan Sistem .....	69
5.2	Alur Proses Pengendalian Kualitas Usulan .....	70
5.3	Pemodelan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan.....	72
5.3.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	72
5.3.1.1	<i>Use Case Description</i> .....	73
5.3.2	<i>Activity Diagram</i> .....	74
5.3.3	<i>Deployment Diagram</i> .....	83
5.4	Pemodelan Data Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan.....	84
5.4.1	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	85
5.4.2	Kamus Data .....	86
5.5	<i>Windows Navigation Diagram (WND)</i> .....	87
5.6	PerancanganAntarmuka Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan .....	88
5.7	Implementasi Metode <i>Six Sigma</i> pada Bahasa Pemrograman PHP.....	94
5.8	Pengujian <i>Black Box Testing</i> .....	96
5.9	Implementasi Sistem .....	100
<b>BAB VI</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>101</b>
6.1	Kesimpulan.....	101
6.2	Saran .....	101
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>102</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Diagram Pareto Jenis Cacat .....	6
Gambar II.2 Diagram <i>Fishbone</i> Kualitas Air .....	7
Gambar II.3 <i>Persentase Deffect</i> .....	7
Gambar II.4 Diagram SIPOC Barel .....	8
Gambar II.5 Metode Penelitian.....	9
Gambar II.6 Metode <i>Waterfall</i> .....	24
Gambar II.7 Contoh <i>Windows Navigation Diagram</i> .....	32
Gambar III.1 Diagram SIPOC.. .....	45
Gambar III.2 Diagram CTQ.....	45
Gambar III.3 Diagram Pareto.....	48
Gambar III.4 <i>Cause And Effect Diagram</i> .....	48
Gambar III.5 Kerangka Penelitian .....	50
Gambar IV.1. Struktur Organisasi Perusahaan .....	52
Gambar IV.2. Struktur Organisasi <i>Quality Control</i> .....	53
Gambar IV.3. <i>Flowmap</i> Sistem Penanganan Cacat Produk.....	63
Gambar IV.4. <i>Not Good Product Report</i> .....	64
Gambar IV.5. <i>Checksheets</i> .. .....	65
Gambar IV.6. <i>List Part NG</i> .....	66
Gambar IV.7. <i>Fishbone Diagram</i> Penelitian .....	67
Gambar V.1 <i>Flowmap</i> Sistem Pengendalian Kualitas.. .....	71
Gambar V.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Informasi Usulan.....	72
Gambar V.3 <i>Activity diagram</i> melakukan login .....	79
Gambar V.4 <i>Activity Diagram</i> mengelola data cacat produksi.....	80
Gambar V.5 <i>Activity diagram</i> mengelola master data barang .....	80
Gambar V.6 <i>Activity diagram</i> merekap data cacat produksi.....	81
Gambar V.7 <i>Activity diagram</i> mengelola master data pengguna.....	81
Gambar V.8 <i>Activity diagram</i> menghitung persentase cacat produksi .....	82

Gambar V.9 <i>Activity diagram</i> melakukan analisis <i>fishbone</i> .....	82
Gambar V.10 <i>Activity diagram</i> mencetak laporan data cacat produksi .....	83
Gambar V.11 Deployment sistem pengendalian kualitas .....	83
Gambar V.12 ERD usulan sistem pengendalian kualitas.....	84
Gambar V.13 <i>Windows Navigation Diagram</i> .....	87
Gambar V.14 <i>Form Login</i> .....	87
Gambar V.15 <i>Form Halaman Utama</i> .....	88
Gambar V.16 <i>Form Data Pengguna</i> .....	88
Gambar V.17 <i>Form Tambah dan Edit Data Pengguna</i> .....	88
Gambar V.18 <i>Form Data Barang</i> .....	89
Gambar V.19 <i>Form Tambah dan Edit Data Barang</i> .....	89
Gambar V.20 <i>Form Data Reject</i> .....	89
Gambar V.21 <i>Form Detail Reject</i> .....	90
Gambar V.22 <i>Form Tambah Data Reject</i> .....	90
Gambar V.23 <i>Form Persentase Reject</i> .....	91
Gambar V.24 <i>Form Rekap Data Reject</i> .....	91
Gambar V.25 <i>Form Analisis Fishbone</i> .....	92
Gambar V.26 <i>Form Grafik</i> .....	92
Gambar V.27 <i>Form Laporan</i> .....	93
Gambar V.28 <i>Form Cetak Laporan</i> .....	93
Gambar V.29 <i>Rekap Reject</i> .....	101
Gambar V.30 <i>Validasi Perhitungan</i> .....	102

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Tingkat Pencapaian <i>Sigma</i> .....	21
Tabel II.2 Simbol-Simbol <i>Flowmap</i> .....	26
Tabel II.3 Simbol-simbol <i>Use Case Diagram</i> .. .....	27
Tabel II.4 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i> .. .....	29
Tabel II.5 Simbol-simbol <i>Deployment Diagram</i> .. .....	31
Tabel II.6 Simbol-Simbol ERD.. .....	33
Tabel II.7 Contoh Kamus Data.. .....	34
Tabel II.8 Tipe Data MySQL.....	38
Tabel III.1 DPMO dan <i>Sigma Level</i> .....	46
Tabel III.2 COPQ.....	47
Tabel III.2 Jumlah dan Persentase <i>Defect</i> .....	47
Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem.. .....	69
Tabel V.2 Kebutuhan Sistem <i>Non Functional Requirement</i> .....	70
Tabel V.3 Definisi Aktor Usulan.. .....	73
Tabel V.4 Definisi <i>Use Case</i> Usulan. ....	73
Tabel V.5 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan <i>Login</i> .....	74
Tabel V.6 Skenario <i>Use Case</i> Mengelola Data Cacat Produksi .....	74
Tabel V.7 Skenario <i>Use Case</i> Mengelola <i>Master</i> Data Barang.....	75
Tabel V.8 Skenario <i>Use Case</i> Menghitung Persentase Cacat Produksi .....	76
Tabel V.9 Skenario <i>Use Case</i> Merekap Data Cacat Produksi .....	76
Tabel V.10 Skenario <i>Use Case</i> Mengelola <i>Master</i> Data Pengguna.....	77
Tabel V.11 Skenario <i>Use Case</i> Melakukan Analisis <i>Fishbone</i> .....	78
Tabel V.12 Skenario <i>Use Case</i> Menampilkan Grafik <i>Reject</i> .....	79
Tabel V.13 Skenario <i>Use Case</i> Mencetak Laporan Cacat Produksi .....	79
Tabel V.14 Tabel Data Pengguna .....	86
Tabel V.15 Tabel Data Part.....	86

Tabel V.16 Tabel Data <i>Reject</i> .....	87
Tabel V.17 Tabel Data <i>Fishbone</i> .....	87
Tabel V.18. <i>Test Case</i> Melakukan <i>Login</i> .....	98
Tabel V.19 <i>Functional Test Use Case</i> Meng- <i>input</i> Data <i>Reject</i> .....	99
Tabel V.20 <i>Functional Test Use Case</i> Menghitung Persentase Cacat.....	100
Tabel V.21 <i>Functional Test Use Case</i> Merekap Data <i>Reject</i> .....	101

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

PT Galih Ayom Paramesti merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi komponen otomotif.. Produksi komponen tersebut dilakukan dalam jumlah yang besar setiap harinya, hal tersebut dikarenakan tingginya permintaan akan produk ini. Mengimbangi permintaan tersebut, PT Galih Ayom Paramesti berusaha menjaga kualitas dari produk ini demi terciptanya kepuasan pelanggan.

Proses produksi yang berkualitas di PT Galih Ayom Paramesti tentunya tidak terlepas dari permasalahan-permasalahan yang terjadi terutama dalam hal pengendalian kualitas cacat produksi. Permasalahan tersebut di antaranya adalah sistem penyimpanan yang masih *manual* menggunakan *Microsoft Excel* karena belum adanya sistem berbasis komputer yang terintegrasi dengan *database* yang mengakibatkan kesulitan dalam mengolah data cacat produksi dan sering terjadinya kehilangan data. Selain itu, terjadi kesulitan dalam pencatatan data karena belum adanya standar dokumen yang digunakan untuk pencatatan sehingga laporan yang dihasilkan menjadi kurang informatif. Permasalahan lain adalah keamanan data yang rentan karena akses yang dikelola secara bersama.

Untuk mengatasi permasalahan pengendalian kualitas yang terjadi di PT Galih Ayom Paramesti, terdapat salah satu metode yang biasa digunakan dalam pengendalian kualitas yaitu metode *Six Sigma*. *Six Sigma* merupakan suatu metode yang lebih memperhatikan kualitas produk, berfokus pada penghilangan kesalahan atau kecacatan. *Six Sigma* adalah metode yang memiliki tujuan untuk mengurangi produk cacat dan pengurangan waktu dan biaya produksi. Keuntungan dari penerapan *Six Sigma* berbeda untuk setiap perusahaan, tergantung pada usaha yang dijalankannya. Kelebihan-kelebihan yang dimiliki *Six Sigma* dibanding metode lain adalah pengurangan biaya, perbaikan produktivitas,

pertumbuhan pangsa pasar, pengurangan waktu siklus, pengurangan cacat, pengembangan produk atau jasa.

Penelitian Tugas Akhir ini menggunakan Metode *Six Sigma*, karena metode ini lebih memperhatikan kepada terciptanya produk berkualitas dengan tingkat kemungkinan terjadinya cacat produksi sekecil-kecilnya dan sesuai untuk mengatasi masalah-masalah yang terjadi di perusahaan. Dengan harapan dapat membantu perusahaan dalam mengelola setiap data cacat produksi yang ada. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah “Pengembangan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Untuk Membantu Mengurangi Jumlah Cacat Produk dengan Metode *Six Sigma* pada PT Galih Ayom Paramesti”.

## **1.2 Pokok Permasalahan**

Permasalahan yang terjadi di Divisi *Quality Control* pada PT Galih Ayom Paramesti adalah sebagai berikut:

1. Proses penginputan dan pengolahan data cacat produksi masih dilakukan secara *manual*, yang mengakibatkan kesulitan dalam pencarian data karena banyaknya dokumen yang menumpuk di dalam arsip penyimpanan serta laporan cacat produksi kurang informatif dan keamanan data pada sistem yang lemah.
2. Tinggi nya jumlah cacat produksi yang terjadi di perusahaan karena tidak adanya metode tertentu yang berfungsi untuk mengurangi jumlah cacat produksi.
3. Belum adanya sistem informasi yang digunakan untuk mendukung pengendalian kualitas produksi.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun suatu sistem informasi pengendalian kualitas menggunakan basis data sehingga proses penginputan data cacat produksi menjadi terkomputerisasi, membantu dalam pencarian data, membantu dalam

mengolah laporan data cacat produksi menjadi lebih informatif, serta penggunaan hak akses agar keamanan data lebih terjaga.

2. Menerapkan Metode *Six Sigma* untuk membantu mengurangi jumlah cacat produksi yang dihasilkan.
3. Mengimplementasikan sistem informasi dengan Metode *Six Sigma* dalam untuk mendukung pengendalian kualitas.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Agar dalam penulisan Tugas Akhir ini lebih fokus dan lebih terarah, maka perlu dilakukan pembatasan sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Divisi *Quality Control* pada PT Galih Ayom Paramesti selama tiga bulan, terhitung sejak Oktober – Desember 2018.
2. Analisis dan penelitian hanya sebatas mengenai penyajian informasi pengendalian kualitas cacat produk menggunakan Metode *Six Sigma*, dan tidak membahas proses produksi.
3. Tahapan Metode *Six Sigma* yang digunakan dalam penelitian ini hanya sebatas pada tahapan *Define*, *Measure* dan *Analyze*.
4. *Critical to Quality* yang ditentukan pada tahap *define* hanya yang bersifat visual dan sering ditemui di perusahaan yaitu benjol, penyok dan keropos.

#### **1.5 Manfaat Tugas Akhir**

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

1. Sebagai bahan untuk pengambilan keputusan yang membantu kinerja perusahaan dalam meningkatkan kualitas produk.
2. Membantu perusahaan dalam menurunkan jumlah cacat produksi yang dihasilkan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Tugas Akhir ini disusun secara sistematis guna memberikan gambaran yang jelas mengenai isi dan pembahasan yang ada di dalamnya. Adapun sistematika penulisan Tugas Akhir ini diuraikan dalam enam bab, yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini memuat latar belakang, pokok permasalahan, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat tugas akhir, dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini membahas tentang berbagai teori yang diperoleh dari buku-buku, literatur, ataupun berbagai macam referensi yang berkaitan dengan tema yang diambil. Teori-teori yang dipaparkan pada laporan ini adalah seputar sistem informasi, pengendalian kualitas, *Unified Modelling Language* (UML), *Flowchart*, *Hypertext Preprocessor* (PHP) dan *MySQL*. serta teori-teori lain yang berhubungan dengan perancangan sistem informasi.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini menjelaskan metode ilmiah dalam mencari dan menjelaskan kerangka pemecahan masalah yang menguraikan tahap-tahap untuk mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi.

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

Pada bab ini membahas tentang data yang telah diperoleh selama melaksanakan penelitian di PT Galih Ayom Paramesti yang mendukung sistem informasi pengendalian kualitas cacat produk.

## **BAB V                    ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisi analisis rinci dari pengolahan data, yakni mulai dari analisis kebutuhan sistem, pemodelan sistem dengan *Unified Modelling Language* (UML), pemodelan data dengan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan kamus data, perancangan antarmuka, sampai kebutuhan *software* dan *hardware* yang diperlukan.

## **BAB VI                  PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan, serta saran-saran dalam penerapan sistem informasi pengendalian kualitas cacat produk untuk perusahaan dan pengembangan selanjutnya.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

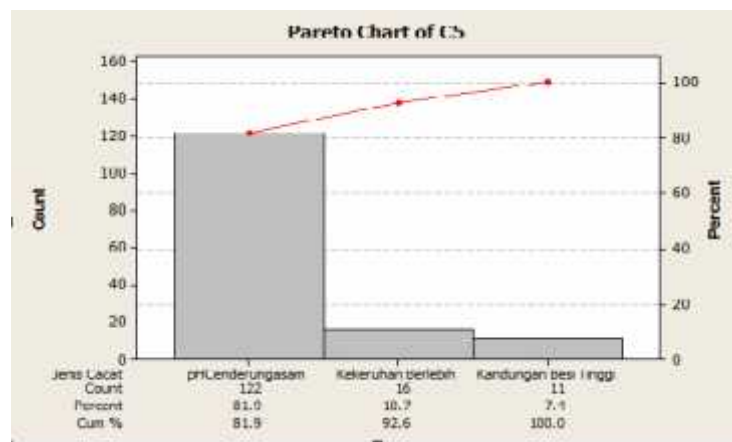
#### 2.1. Kajian Penelitian

Kajian penelitian merupakan hasil-hasil penelitian yang sudah dimuat dalam bentuk jurnal maupun karya tulis ilmiah lainnya. Terdapat beberapa jurnal yang telah dikaji sebagai referensi untuk digunakan sebagai acuan dalam pengerjaan tugas akhir ini, antara lain:

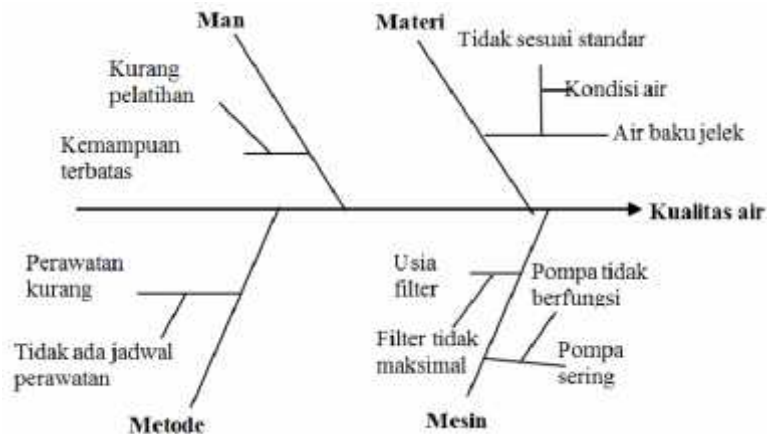
##### 1. Penerapan Metode Six Sigma Pada Pengendalian Kualitas Air Baku Pada Produksi Makanan (Rimantho, Mariani, 2017).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rimantho et al, 2017) bertujuan untuk melakukan upaya perbaikan dalam aktivitas produksinya dengan menekan angka produk cacat dalam proses produksinya.

Penelitian ini menggunakan metode Six Sigma dengan konsep DMAIC. Dengan menggunakan diagram Pareto diketahui bahwa air cenderung asam, keruh, dan memiliki kandungan besi berlebih. Selanjutnya, diagram fishbone digunakan guna mengetahui persentase cacat terbesar. Berikut hasil analisis menggunakan diagram pareto dan diagram fishbone terdapat pada Gambar II.1 dan II.2.



Gambar II.1 Diagram Pareto Jenis Cacat  
Sumber: (Rimantho, Mariani, 2017)



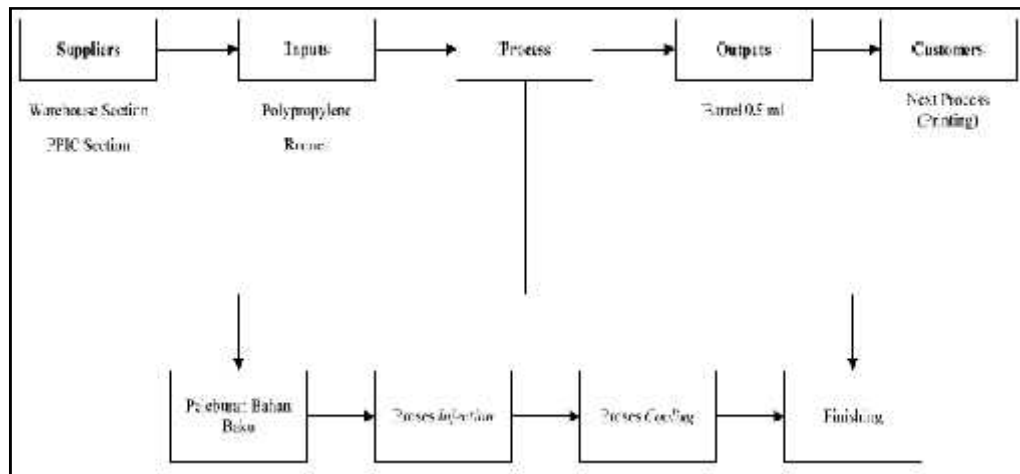
Gambar II.2 Diagram *Fishbone* Kualitas Air  
Sumber: (Rimantho, Mariani, 2017)

## 2. Rancangan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produk Barrel pada PT OneJect Indonesia dengan Metode Six Sigma (Sudirwan, Marciano, 2013)

PT OneJect Indonesia sedang menghadapi masalah, yaitu tingginya tingkat defect produk barrel yang diproduksi. Untuk mengatasinya, penelitian ini memberikan usulan penerapan pengendalian kualitas berbasis sistem informasi. Analisis kebutuhan pada metode pengendalian kualitas, menurunkan tingkat defect yaitu metode Six Sigma dengan tahapan DMAIC (define, measure, analyze, improve, control). Pada fase define ditentukan jenis produk yang akan diteliti dengan Critical to Quality, serta permasalahan dan tujuan yang ingin dicapai. Pada fase measure akan dihitung nilai DPMO dan level sigma. Pada fase Analyze dibuat diagram pareto untuk melihat jenis defect yang dominan. Kemudian dibuat cause and effect diagram untuk mengetahui penyebab terjadinya defect serta diagram five whys untuk mengetahui akar penyebab dari terjadinya defect.

Jenis Defect	Jumlah Defect	Presentase	Presentase Kumulatif
Flash	456	26,19%	26,19%
Scratch	444	25,50%	51,69%
Short	220	12,64%	64,33%
Bubble	211	12,12%	76,45%
Flow Mark	122	7,01%	83,46%

Gambar II.3 *Persentase Defect*  
Sumber: (Suwardi, Marciano, 2013)



Gambar II.4 Diagram SIPOC Barel  
Sumber: (Suwardi, Marciano, 2013)

### 3. Penggunaan Metode Six Sigma dalam Upaya Menurunkan Cacat Mengalir (Flow Out ke Metal Finish Dept Body Welding) di PT ADM PRESS-PLANT (Sudarwati, Wijaya, 2015).

PT. ADM Press-Plant merupakan perusahaan pembuatan produk Komponen mobil, yang dalam proses bisnisnya masih banyak memiliki kendala-kendala yang harus ditangani dalam kualitas. Dalam hal ini cacat yang mengalir ke proses berikutnya ( *Metal Finish* ) cukup tinggi, yaitu 1724 pcs dengan DPU 0,005 dari target yang ditentukan yaitu 0,0008. Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi terjadinya cacat dalam proses hingga tidak lebih dari 3,4 DPMO. Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah *Six Sigma* dengan tahap *Define-Measure-Analyze-Improve-Control*. Berdasarkan hasil pengolahan data dan penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan :

1. Cacat yang mengalir ke *Metal Finish* mengalami penurunan dimana awal proyek sebesar 117 pcs (Januari 2013) dan diakhir proyek sebesar 44 pcs (Januari 2014) yaitu sebesar 62.3%.
2. Untuk Dpu MF juga mengalami penurunan dimana awal proyek sebesar 0,005 dan setelah dilakukan perbaikan menjadi 0,002.

Berikut metode penelitian yang digunakan dapat dilihat pada Gambar II.5



Gambar II.5 Metode Penelitian  
Sumber: (Sudarwati, Wijaya 2015)

Berdasarkan kajian penelitian dari tiga jurnal diatas, maka dapat disimpulkan bahwa posisi penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada tahap *Define*, akan dilakukan penentuan CTQ (*Critical to Quality*) dan pembuatan Diagram SIPOC.
2. Pada tahap *Measure*, akan dilakukan perhitungan DPMO (*Deffect per Million Opportunity*) dan perhitungan nilai sigma.
3. Pada tahap *Analyze*, akan dilakukan perhitungan persentase dari jumlah cacat produk beserta grafik dan analisis *fishbone*.

## 2.2 Pengertian Sistem

Pengertian sistem menurut beberapa ahli yaitu, menurut Sutabri (2012) pada buku Analisis Sistem Informasi, pada dasarnya sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Selanjutnya menurut McLeod dikutip oleh Yakub (2012) dalam buku Pengantar Sistem Informasi mendefinisikan sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan. Sistem juga merupakan suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, terkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk tujuan tertentu.

Dengan demikian, sistem merupakan kumpulan dari beberapa bagian yang memiliki keterkaitan dan saling bekerja sama serta membentuk suatu kesatuan untuk mencapai tujuan dari sistem tersebut. Maksud dari suatu sistem adalah untuk mencapai tujuan dan sasaran dalam ruang lingkup yang sempit.

### 2.2.1 Karakteristik Sistem

Karakteristik sistem menurut Edhi Sutanta dikutip oleh Rusdiana dan Irfan (2014), yaitu sebagai berikut:

1. Komponen (*Component*)  
Segala sesuatu yang menjadi bagian penyusunan sistem. Komponen sistem dapat berupa objek nyata ataupun abstrak. Komponen sistem disebut sebagai subsistem.
2. Batas (*Boundary*)  
Diperlukan untuk membedakan satu sistem dengan sistem yang lain. Tanpa adanya batas sistem, sangat sulit untuk memberikan batasan *scope* tinjauan terhadap sistem.
3. Lingkungan (*Environment*)  
Segala sesuatu yang berada di luar sistem yang dapat menguntungkan ataupun merugikan. Umumnya lingkungan yang menguntungkan akan selalu dipertahankan untuk menjaga keberlangsungan sistem, sedangkan lingkungan

sistem yang merugikan akan diupayakan agar mempunyai pengaruh seminimal mungkin, bahkan ditiadakan.

4. Penghubung (*Interface*)

Segala sesuatu yang berfungsi menjembatani hubungan antarkomponen dalam sistem. Penghubung merupakan sarana setiap komponen saling berinteraksi dan berkomunikasi.

5. Masukan (*Input*)

Merupakan komponen sistem, yaitu segala sesuatu yang perlu dimasukkan ke dalam sistem sebagai bahan yang akan diolah lebih lanjut untuk menghasilkan keluaran (*output*) yang berguna.

6. Pengolahan (*Processing*)

Komponen sistem yang mempunyai peran utama mengolah masukan agar menghasilkan *output* yang berguna bagi para pemakainya.

7. Keluaran (*Output*)

Komponen sistem yang berupa berbagai macam bentuk keluaran yang dihasilkan oleh komponen pengolahan.

8. Sasaran (*Objective*)

Setiap komponen dalam sistem perlu dijaga agar saling bekerja sama agar mampu mencapai sasaran sistem.

9. Kendali (*Control*)

Setiap komponen dalam sistem perlu dijaga agar tetap bekerja sesuai dengan peran dan fungsinya masing-masing.

10. Umpan Balik (*Feedback*)

Diperlukan oleh bagian kendali sistem untuk mengecek terjadinya penyimpangan proses dalam sistem dan mengembalikannya pada kondisi normal.

### 2.2.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya sebagai berikut (Rusdiana dan Irfan, 2014):

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologia, yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dengan Tuhan. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik. Misalnya sistem komputer, sistem akuntansi, sistem produksi, dan sebagainya.

2. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat manusia. Misalnya sistem perputaran bumi. Sistem buatan manusia merupakan sistem yang melibatkan interaksi antara manusia dan mesin, disebut dengan *human-machine system* atau ada yang menyebut dengan *man-machine system*. Sistem informasi akuntansi merupakan contoh *man-machine system* karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.

3. Sistem Tertentu dan Sistem Tidak Tentu

Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi di antara bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem komputer adalah contoh dari sistem tertentu yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program yang dijalankan. Sistem tidak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.

4. Sistem Tertutup dan Sistem Terbuka

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak luarnya. Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem lainnya. Karena sistem bersifat terbuka dan terpengaruh oleh lingkungan luarnya, suatu sistem harus mempunyai sistem pengendalian yang baik.

## 2.3 Pengertian Informasi

Informasi merupakan sesuatu yang dihasilkan dari pengolahan data. Data yang sudah ada dikemas dan diolah sedemikian rupa sehingga menjadi sebuah informasi yang berguna (Rusdiana dan Irfan, 2014).

Sutabri (2016) menyatakan bahwa informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

Dari pernyataan para ahli mengenai pengertian informasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa informasi adalah suatu data atau objek yang diproses terlebih dahulu sedemikian rupa sehingga dapat tersusun dan terklasifikasi dengan baik sehingga memiliki arti bagi penerimanya, yang selanjutnya menjadi pengetahuan bagi penerima tentang suatu hal tertentu yang membantu pengambilan keputusan secara tepat.

### 2.3.1 Nilai Informasi

Menurut Sutabri (2012), nilai dari informasi ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai apabila manfaat yang diperoleh lebih berharga dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkannya. Berikut ini adalah nilai informasi berdasarkan atas 10 (sepuluh) sifat, yaitu:

1. Mudah diperoleh

Sifat ini menunjukkan kemudahan dan kecepatan untuk memperoleh informasi. Kecepatannya dapat diukur, misalnya 1 menit versus 24 jam. Akan tetapi berapa nilainya bagi pemakai informasi sulit untuk mengukurnya.

2. Luas dan lengkap

Sifat ini menunjukkan kelengkapan isi informasi. Hal ini tidak hanya mengenai volumenya, akan tetapi juga mengenai keluaran informasinya. Sifat ini sangat kabur dan karena itu sulit untuk mengukurnya.

3. Ketelitian

Sifat ini berhubungan dengan tingkat kebebasan dari kesalahan keluaran

informasi. Pada volume data yang besar biasanya terdapat dua jenis kesalahan, yakni kesalahan pencatatan dan kesalahan perhitungan.

4. Kecocokan

Sifat ini menunjukkan seberapa baik keluaran informasi dalam hubungannya dengan permintaan para pemakai. Isi informasi harus ada hubungannya dengan masalah yang sedang dihadapi sedangkan semua keluaran yang lainnya tidak berguna. Sifat ini sulit mengukurnya.

5. Ketepatan waktu

Sifat ini berhubungan dengan waktu yang dilalui, yang lebih pendek dari siklus untuk mendapatkan informasi. Masukan pengolahan dan pelaporan keluaran kepada para pemakai biasanya tepat waktu. Dalam beberapa hal, ketepatan waktu dapat diukur.

6. Kejelasan

Sifat ini menunjukkan tingkat kejelasan informasi. Informasi hendaknya terbebas dari istilah-istilah yang tidak jelas.

7. Keluwesan

Sifat ini berhubungan dengan apakah informasi tersebut dapat digunakan untuk membuat lebih dari satu keputusan, tetapi apakah juga dapat digunakan untuk lebih dari seorang pengambil keputusan. Sifat ini sulit mengukurnya, akan tetapi dalam beberapa hal dapat diukur dengan suatu nilai tertentu.

8. Dapat dibuktikan

Sifat ini menunjukkan sejauh mana informasi itu dapat diuji oleh beberapa pemakai hingga sampai didapatkan kesimpulan yang sama.

9. Tidak ada prasangka

Sifat ini berhubungan dengan ada tidaknya keinginan untuk mengubah informasi tersebut guna mendapatkan kesimpulan yang telah diarahkan sebelumnya.

10. Dapat diukur

Sifat ini menunjukkan hakikat informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi formal. Meskipun kabar angin, desas-desus, dugaan-dugaan,

klenik, dan lainnya juga sering dianggap sebagai informasi, namun hal-hal tersebut berada di luar lingkup pembahasan.

### 2.3.2 Kualitas Informasi

Menurut Sutabri (2012) pada buku Analisis Sistem Informasi, kualitas dari suatu informasi tergantung dari 3 hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat waktu (*timeliness*) dan relevan (*relevance*).

#### 1. Akurat (*Accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan–kesalahan dan tidak menyesatkan. Akurat juga berarti bahwa informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

#### 2. Tepat Waktu (*Timelines*)

Informasi yang datang kepada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak mempunyai nilai lagi, karena informasi merupakan suatu landasan dalam mengambil sebuah keputusan dimana bila pengambilan keputusan terlambat maka akan berakibat fatal untuk organisasi.

#### 3. Relevan (*Relevance*)

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk setiap orang berbeda. Menyampaikan informasi tentang penyebab kerusakan mesin produksi kepada akuntan perusahaan tentunya kurang relevan. Akan lebih relevan bila ditujukan kepada ahli teknik perusahaan. Sebaliknya informasi mengenai harga pokok produksi disampaikan untuk ahli teknik merupakan informasi yang kurang relevan, tetapi akan sangat relevan untuk seorang akuntan perusahaan.

## 2.4 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen pembentuk sistem yang memiliki keterkaitan antara satu komponen dan komponen lain yang bertujuan menghasilkan informasi dalam bidang tertentu (Rusdiana dan Irfan, 2014).

Menurut O'Brian dikutip oleh Yakub (2012) pada buku Pengantar Sistem Informasi, sistem informasi (*information system*) merupakan kombinasi teratur dari orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan

sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi.

#### 2.4.1 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri atas komponen-komponen yang disebut blok bangunan, yaitu komponen *input*, komponen model, komponen *output*, komponen teknologi, komponen *hardware*, komponen *software*, komponen basis data, dan komponen kontrol. Semua komponen tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain dan membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran (Rusdiana dan Irfan, 2014).

1. Komponen *input*

*Input* mewakili data yang masuk dalam sistem informasi. *Input* disini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen dasar.

2. Komponen model

Komponen ini terdiri atas kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data *input* dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan *output* yang diinginkan.

3. Komponen *output*

Hasil dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua pemakai sistem.

4. Komponen teknologi

Teknologi merupakan *tool box* dalam sistem informasi, Teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, serta membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

5. Komponen *hardware*

*Hardware* berperan penting sebagai media penyimpanan vital bagi sistem informasi. Fungsinya sebagai tempat untuk menampung sumber data dan

informasi untuk memperlancar serta mempermudah kerja dari sistem informasi.

6. Komponen *software*

*Software* berfungsi sebagai tempat untuk mengolah, menghitung, dan memanipulasi data yang diambil dari *hardware* untuk menciptakan informasi.

7. Komponen basis data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lain, tersimpan di perangkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut.

8. Komponen kontrol

Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dapat dicegah. Apabila terlanjur terjadi kesalahan, dapat cepat diatasi.

## 2.5 Pengertian Pengendalian Kualitas

Menurut Assauri dikutip Kartika (2013) pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.

Menurut Bakhtiar (2013) pengendalian kualitas dapat diartikan sebagai kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas atau tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan, dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

### **2.5.1 Tujuan Pengendalian Kualitas**

Pengendalian kualitas merupakan kegiatan yang terpadu dalam perusahaan untuk menjaga dan mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan agar dapat berjalan baik dan sesuai standar yang ditetapkan. Menurut Heizer dan Render (2013) ada beberapa tujuan pengendalian kualitas, yaitu:

1. Peningkatan kepuasan pelanggan.
2. Penggunaan biaya yang serendah-rendahnya.
3. Selesai tepat pada waktunya.

Tujuan pokok pengendalian kualitas adalah untuk mengetahui sampai sejauh mana proses dan hasil produk atau jasa yang dibuat sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan. Adapun tujuan pengendalian kualitas secara umum menurut Heizer dan Render (2013), sebagai berikut:

1. Produk akhir mempunyai spesifikasi sesuai dengan standar mutu atau kualitas yang telah ditetapkan.
2. Agar biaya desain produk, biaya inspeksi, dan biaya proses produksi dapat berjalan secara efisien.
3. Prinsip pengendalian kualitas merupakan upaya untuk mencapai dan meningkatkan proses dilakukan secara terus-menerus untuk dianalisis agar menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan proses, sehingga proses tersebut memiliki kemampuan (kapabilitas) untuk memenuhi spesifikasi produk yang diinginkan oleh pelanggan.

### **2.5.2 Faktor Pengendalian Kualitas**

Menurut Zulian (2013) menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan adalah:

1. Kemampuan proses  
Batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada. Tidak ada gunanya mengendalikan suatu proses dalam batas-batas yang melebihi kemampuan atau kesanggupan proses yang ada.
2. Spesifikasi yang berlaku

Spesifikasi hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi tersebut.

3. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima

Tujuan dilakukan pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang berada dibawah standar seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada di bawah standar yang dapat diterima.

4. Biaya kualitas

Biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk dimana biaya kualitas mempunyai hubungan yang positif dengan tercapainya produk yang berkualitas.

## 2.6 Pengertian Cacat Produksi (*Defect*)

*Defect* adalah cacat, kesalahan, serta kekurangan atau ketidaksempurnaan yang dapat menyebabkan berkurangnya nilai dari suatu unit produk. Suatu cacat tunggal (*single defect*) apakah dapat menyebabkan *defective* adalah tergantung pada spesifikasi produk maupun spesifikasi pelanggan. *Defective* adalah terganggunya nilai atau fungsi dari seluruh unit atau produk sehingga produktersebutdinyatakan tidak dapat digunakan lagi atau tidak memenuhi standar kualitas produksi (Yolanda, 2016).

## 2.7 Pengertian Six Sigma

*Six Sigma* dapat didefinisikan sebagai metode peningkatan proses bisnis yang bertujuan untuk menemukan dan mengurangi faktor-faktor penyebab kecacatan dan kesalahan, mengurangi waktu siklus dan biaya operasi, meningkatkan produktivitas, memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik, mencapai tingkat pendayagunaan aset yang lebih tinggi, serta mendapatkan hasil atas investasi yang lebih baik dari segi produksi maupun pelayanan (Evans dan Lindsay, 2007).

*Six Sigma* dapat didefinisikan sebagai suatu metodologi yang menyediakan alat-alat untuk peningkatan proses bisnis dengan tujuan menurunkan variasi proses dan meningkatkan kualitas produk. Pendekatan *Six Sigma* merupakan sekumpulan konsep dan praktik yang berfokus pada penurunan variasi proses dan penurunan kegagalan atau kecacatan produk (Gaspersz, 2011).

*Six Sigma* merupakan konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat atau kerusakan. Mencapai enam *sigma* berarti bahwa suatu proses menghasilkan hanya 3,4 cacat per satu juta kesempatan, dengan kata lain bahwa proses itu berjalan hampir sempurna.

### 2.7.1 Konsep Dasar *Six Sigma*

Konsep dasar dari *Six Sigma* adalah meningkatkan kualitas menuju tingkat kegagalan nol. Dengan kata lain, *Six Sigma* bertujuan untuk mengurangi terjadinya cacat dalam suatu proses produksi dengan tujuan akhir adalah menciptakan kondisi *zero defect* (tanpa cacat).

*Six Sigma* sebagai sistem pengukuran menggunakan *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) sebagai satuan pengukuran. DPMO merupakan ukuran yang baik bagi kualitas produk ataupun proses, sebab berkorelasi langsung dengan cacat, biaya, dan waktu yang terbuang.

Menurut Gaspersz (2011), pada dasarnya pelanggan akan merasa puas apabila mereka menerima nilai yang diharapkan, apabila produk diproses pada tingkat kualitas *six sigma*, maka perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per satu juta kesempatan atau mengharapkan bahwa 99,99966% dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu.

Dengan demikian, *Six Sigma* dapat dijadikan ukuran target kinerja proses industri tentang bagaimana baiknya suatu proses transaksi produk antara pemasok dan pelanggan. Semakin tinggi target *sigma* yang dicapai, semakin baik kinerja proses industri.

Tingkat *Six Sigma* sering dihubungkan dengan kapabilitas proses, yang dihitung dalam DPMO. Berapa tingkat pencapaian *sigma* berdasarkan DPMO dapat dilihat pada Tabel II.1 berikut:

Tabel II.1 Tingkat Pencapaian *Sigma*

Nilai <i>Sigma</i>	DPMO	Yield
1	691.462	30,85%
2	308.538	69,146%
3	66.807	93,379%
4	6.210	99,379%
5	233	99,9767%
6	3,4	99,99966%

(Sumber: Gazpersz, 2011)

### 2.7.2 Tahapan *Six Sigma*

Ada lima tahap atau langkah dasar dalam menerapkan strategi *Six Sigma* yaitu *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, dan *Control* (DMAIC), dimana tahapannya merupakan tahapan yang berulang atau membentuk siklus peningkatan kualitas dengan *Six Sigma* (Hidayat, 2017).

#### 1. *Define*

Merupakan tahap pertama dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Langkah operasional pertama yang akan dilakukan adalah menentukan sasaran dan tujuan peningkatan kualitas serta identifikasi cacat produksi seperti menentukan proporsi cacat yang paling dominan yang akan dikualifikasi sebagai *Critical To Quality* (CTQ). CTQ ini harus segera dilakukan tindakan perbaikan karena CTQ merupakan karakteristik yang berpengaruh terhadap kualitas produk.

#### 2. *Measure*

Mengukur kinerja proses pada saat sekarang agar dapat dibandingkan dengan target yang ditetapkan. Tahap pengukuran ini dilakukan melalui 2 tahap, yaitu: Menghitung kapabilitas proses (*sigma*) dan DPMO serta Menghitung COPQ (*Cost of Poor Quality*) atau menghitung biaya akibat kualitas buruk.

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah produk cacat}}{(\text{Jumlah unit yang diproduksi} \times \text{CTQ})} \times 1.000.000$$

$$\text{Sigma} = (1000000 - DPMO) / 1000000 + 1,5$$

### 3. *Analyze*

Setelah diperoleh data pada tahap *define* dan tahap *measure* maka pada tahap ketiga ini dilakukan identifikasi penyebab masalah kualitas. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan Diagram Pareto dan *Fishbone Diagram*. Diagram Pareto merupakan alat yang digunakan untuk menentukan masalah mana yang harus dikerjakan lebih dahulu. (Yamit, 2013).

### 4. *Improve*

Pada tahap ini merupakan tahap meningkatkan proses dan menghilangkan sebab-sebab cacat.

### 5. *Control*

Melakukan pengendalian terhadap proses secara terus menerus untuk meningkatkan kapabilitas proses menuju target *Six Sigma*.

## 2.8 *System Development Life Cycle (SDLC)*

Menurut Dennis (2015) *System Development Life Cycle (SDLC)* memiliki empat perangkat fase dasar yaitu *planning*, *analysis*, *design*, dan *implementation*. Beberapa proyek dalam membangun sebuah sistem informasi mungkin dapat berbeda-beda sesuai dengan caranya masing-masing, tetapi hampir semua proyek memiliki elemen dari empat fase tersebut. Masing-masing fase tersebut tersusun dari beberapa langkah yang menghasilkan *deliverable* atau hasil kegiatan seperti beberapa dokumen spesifik dan *file* yang menjelaskan pemahaman tentang proyek.

Dokumen yang dihasilkan dalam tahap analisis, memberikan ide umum dari suatu bagian dari sistem baru. Dokumen dari *deliverable* ini digunakan sebagai *input* pada tahap *design*, yang kemudian disempurnakan untuk menghasilkan dokumen yang menjelaskan secara detil dari sistem yang dibuat. Dokumen ini akan digunakan dalam tahap implementasi untuk menghasilkan

sistem yang sebenarnya. Berikut merupakan penjabaran dari setiap fase dalam SDLC:

1. *Planning* (Perencanaan)

Tahap perencanaan adalah proses dasar yang menjelaskan mengapa sebuah sistem informasi harus dibangun dan menentukan bagaimana sebuah tim proyek akan membangunnya.

2. *Analysis* (Analisis)

Tahap analisis dalam SDLC menjelaskan siapa yang akan memakai sistem, apa yang sistem kerjakan, serta kapan dan dimana sistem akan digunakan. Selama pada tahap ini, tim proyek menyelidiki sistem yang ada saat ini, mengidentifikasi peluang untuk melakukan perbaikan, dan mengembangkan sistem baru.

3. *Design* (Perancangan)

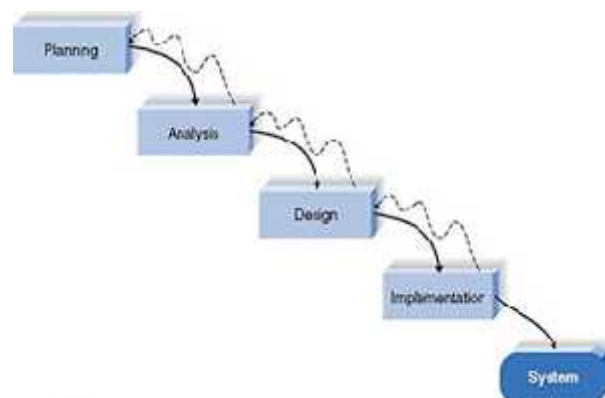
Tahap perancangan memutuskan bagaimana sistem akan beroperasi, mulai dari hal yang berkaitan dengan perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan infrastruktur jaringan seperti antarmuka (*interface*), formulir, laporan, serta program spesifik (*database*, dan *file-file* lainnya yang akan dibutuhkan). Meskipun sebagian besar keputusan strategis mengenai sistem dibuat dalam pengembangan konsep sistem selama tahap analisis, langkah-langkah dalam tahap desain menentukan secara tepat bagaimana sistem akan beroperasi. Kumpulan dari hasil kegiatan ini seperti desain arsitektur, desain antarmuka, spesifikasi *database* dan *file*, serta perancangan program merupakan spesifikasi sistem yang diserahkan ke tim pemrograman untuk diimplementasikan. Pada akhir tahap desain, analisis kelayakan dan rencana proyek diperiksa ulang dan diperbaiki, dan keputusan lain dibuat oleh sponsor proyek dan komite persetujuan mengenai apakah proyek dihentikan atau dilanjutkan.

4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap akhir dalam SDLC adalah tahap implementasi, dimana sistem benar-benar dibangun. Fase ini sangat penting, karena kebanyakan sistem merupakan bagian terlama dan paling mahal dari proses pengembangan.

## 2.9 Metode Waterfall

Menurut Dennis (2010) pada penggunaan metode pengembangan *waterfall*, seorang analis dan *user* memproses pengembangan secara bertahap dari satu fase ke fase berikutnya. Setiap fase biasanya berlangsung cukup lama dan setiap fase yang dilewati akan dipresentasikan kepada sponsor untuk mendapatkan persetujuan. Jika sponsor belum menyetujui suatu fase maka pengembangan sistem tidak dapat dilanjutkan ke fase berikutnya. Metodologi ini menyerupai air terjun atau *waterfall* karena bergerak maju dari satu fase ke fase berikutnya secara bertahap seperti cara kerja air terjun, walaupun dalam SDLC memungkinkan untuk kembali ke fase sebelumnya, namun hal ini akan sulit dilakukan dalam Metode *Waterfall*. Penggambaran Metode *Waterfall* menurut Dennis (2010) dapat dilihat pada Gambar II.6 berikut:



Gambar II.6 Metode *Waterfall*

(Sumber: Dennis, 2010)

Keuntungan yang didapat dari pengembangan dengan Metode *Waterfall* yaitu, dapat mengidentifikasi kebutuhan sistem jauh sebelum proses pemrograman berlangsung sehingga meminimalisir perubahan yang dapat terjadi pada kebutuhan sistem saat proyek berjalan. Kelemahan dari Metode *Waterfall* adalah desain harus benar-benar ditentukan sebelum pemrograman dimulai dan lamanya proses yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sistem.

## 2.10 System Requirement

Menurut Sommerville (2011) *system requirement* adalah spesifikasi dari apa yang harus diimplementasikan, deskripsi bagaimana sistem harusnya berkerja,

atau bagian-bagian yang ada di dalam sistem, bisa juga dijadikan batasan dalam proses pengembangan sistem.

### **2.10.1 *Functional Requirement***

Merupakan penjelasan tentang layanan yang perlu disediakan oleh sistem, bagaimana sistem menerima dan mengolah masukan, dan bagaimana sistem mengatasi situasi-situasi tertentu. *Functional Requirement* menggambarkan *system requirement* secara detil seperti *input*, *output*, dan pengecualian yang berlaku. Contoh *Functional Requirement* pada sistem informasi perpustakaan:

1. Sistem dapat melakukan *input* pendataan buku.
2. Sistem dapat melakukan transaksi peminjaman.
3. Sistem dapat melakukan transaksi pengembalian.

### **2.10.2 *Non Functional Requirement***

Secara umum berisi batasan-batasan pada pelayanan atau fungsi yang disediakan oleh sistem. Termasuk di dalamnya adalah batasan waktu, batasan proses pembangunan, standar-standar tertentu. Karena berkaitan dengan kebutuhan sistem secara keseluruhan, maka kegagalan memenuhi kebutuhan jenis ini berakibat pada sistem secara keseluruhan. Contoh *Non Functional Requirement* pada sistem informasi perpustakaan:






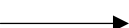

1. Sistem dapat dijalankan oleh beberapa *software web browser* di antaranya Internet Explore, Google Chrome, dan Mozilla Firefox.
2. Sistem harus dapat memastikan bahwa data yang digunakan dalam sistem harus terlindung dari akses yang tidak berwenang.

## **2.11 *Flowmap***

*Flowmap* adalah campuran peta dan *flowchart* yang menunjukkan pergerakan benda dari suatu lokasi ke lokasi lain, seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket dalam jaringan. *Flowmap* menolong analis dan *programmer* untuk memecahkan masalah ke dalam segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif lain

dalam pengoperasian (Jogiyanto, 2010). Simbol-simbol *Flowmap* dapat dilihat pada Tabel II.2 berikut:

Tabel II.2 Simbol-Simbol *Flowmap*

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Process</i>	Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.
	<i>Decision</i>	Keputusan dalam suatu program.
	<i>Document</i>	Menunjukkan dokumen <i>input/output</i> baik untuk proses <i>manual</i> , mekanik, atau komputer.
	<i>Manual Operation</i>	Menunjukkan pekerjaan <i>manual</i> .
	<i>Terminator</i>	Menunjukkan dimulainya/akhir dari sebuah proses.
	<i>Flow Line</i>	Menunjukkan arus dari proses.
	<i>Keyboard</i>	Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i> .

(Sumber: Jogianto, 2010)

## 2.12 Unified Modelling Language (UML)

*Unified Modelling Language* (UML) adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan suatu sistem informasi. UML dikembangkan sebagai suatu alat untuk analisis dan desain berorientasi objek oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson. Namun demikian UML dapat digunakan untuk memahami dan mendokumentasikan setiap sistem informasi. Penggunaan UML dalam industri terus meningkat. Tujuan dari UML adalah untuk menyediakan kosakata yang umum dari istilah-istilah berbasis objek dan teknik yang cukup banyak untuk memodelkan proyek pengembangan sistem dari analisis ke desain.

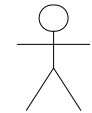

Menurut (Rosa & Shalahuddin, 2014) UML (*Unified Modeling Language*) adalah suatu standar bahasa yang digunakan di dunia industri untuk

mendefinisikan kebutuhan, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. Pendapat serupa juga dikemukakan oleh (Gata & Gata, 2013) bahwa UML (*Unified Modeling Language*) merupakan bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. Berikut ini merupakan beberapa jenis diagram beserta penjelasannya:



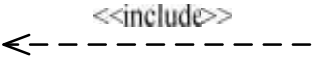

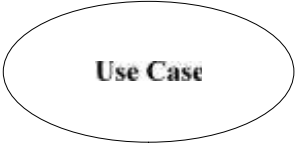
### 1. *Use Case Diagram*

*Use Case Diagram* merupakan pemodelan untuk menjelaskan tingkah laku akan sistem informasi yang hendak dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Rosa & Shalahuddin, 2014). Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram *use case* (Dennis, Wixom, & Tegarden, 2015):

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

Simbol	Deskripsi
 <b>Actor/Role</b>  <<Actor>> Actor/Role	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyatakan seseorang atau sistem yang mendapatkan keuntungan dari sistem.</li> <li>• Digambarkan sebagai gambar <i>stick</i>/gambar orang (<i>default</i>) atau jika bukan seorang aktor manusia, digambarkan dengan suatu kotak dengan tanda &lt;&lt;actor&gt;&gt; di dalamnya (alternatif).</li> <li>• Dilabelkan dengan peran/<i>role</i> dari aktor.</li> <li>• Dapat diasosiasikan dengan aktor menggunakan asosiasi spesialisasi/<i>superclass</i> (<i>specialization/association</i>)</li> <li>• Ditempatkan di luar batas sistem</li> </ul>

Tabel II.3 Simbol-simbol *Use-Case Diagram* (lanjutan)








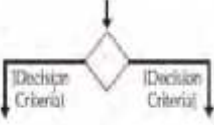
Simbol	Deskripsi
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyertakan nama subjek di dalam maupun di atas.</li> <li>Merepresentasikan ruang lingkup dari subjek, sistem atau proses bisnis.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghubungkan suatu aktor dengan <i>use case</i> dengan interaksi antara keduanya.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merepresentasikan fungsionalitas suatu <i>use case</i> dengan <i>use case</i> lainnya.</li> <li>Disimbolkan dengan anak panah dari sebuah <i>use case</i> dasar ke <i>use case</i> yang digunakan.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memiliki panah yang ditarik dari <i>use case</i> khusus ke <i>use case</i> dasar</li> <li>Mewakilikasikan penggunaan khusus untuk yang lebih umum</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merepresentasikan bagian utama dari fungsionalitas suatu sistem.</li> <li>Dapat berupa perluasan <i>use case</i> lain.</li> <li>Dapat termasuk di dalam <i>use case</i> lain.</li> <li>Diletakan di dalam batas sistem.</li> <li>Dinamakan dengan frasa kata kerja.</li> </ul>

Sumber: (Dennis, Wixom, & Tegarden, 2015)

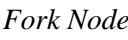
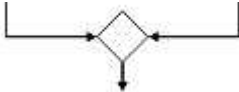
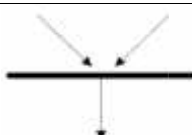
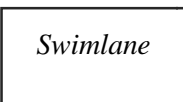
## 2. Activity Diagram

*Activity Diagram* menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis yang ada pada perangkat lunak. Perlu diperhatikan bahwa *activity diagram* menggambarkan aktivitas dari sebuah sistem bukan apa yang dilakukan oleh aktor (Rosa & Shalahuddin, 2014). Berikut ini merupakan simbol yang terdapat pada *activity diagram* (Dennis, Wixom, & Tegarden, 2015):

Tabel II.4 Simbol-simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
 <i>Actor</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digunakan untuk melakukan tindakan</li> </ul>
 <i>Activity</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digunakan untuk mewakili serangkaian tindakan</li> </ul>
 <i>Object Node</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digunakan untuk mewakili suatu objek yang terhubung ke satu set Arus Objek</li> </ul>
 <i>Control Flow</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menunjukkan urutan eksekusi</li> </ul>
 <i>Object Flow</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menunjukkan arus dari sebuah objek dari satu kegiatan (atau tindakan) untuk kegiatan lain (atau tindakan).</li> </ul>
 <i>Initial Node</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggambarkan awal dari serangkaian tindakan atau kegiatan</li> </ul>
 <i>Initial Activity Node</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digunakan untuk menghentikan semua arus kontrol dan arus objek dalam suatu kegiatan (atau tindakan).</li> </ul>
 <i>Decision Node</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digunakan untuk mewakili kondisi tes untuk memastikan bahwa aliran kontrol atau aliran objek hanya turun satu jalur.</li> </ul>

Tabel II.1 Simbol-simbol *Activity Diagram* ( lanjutan)



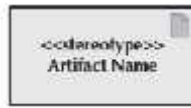
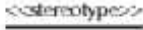
Simbol	Deskripsi
 <p><i>Fork Node</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adalah node kontrol yang memiliki satu dan dua atau lebih aliran keluar.</li> </ul>
 <p>Merge Node</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digunakan untuk membawa aliran keputusan yang berbeda ke satu decision node.</li> </ul>
 <p><i>Join Node</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adalah gabungan dari satu atau lebih activity aliran masuk.</li> </ul>
 <p><i>Swimlane</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digunakan untuk memecah sebuah diagram aktivitas dalam baris dan kolom untuk menetapkan aktivitas individu (atau tindakan) kepada individu atau benda yang bertanggung jawab untuk melaksanakan kegiatan (atau tindakan)</li> </ul>

Sumber: (Dennis, Wixom, & Tegarden, 2015)

### 3. *Deployment Diagram*

*Deployment diagram* merupakan salah satu diagram yang terdapat dalam UML yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara komponen *hardware* yang digunakan dalam infrastruktur fisik dari suatu sistem informasi. *Deployment diagram* juga dapat digunakan untuk menggambarkan komponen *software* dan bagaimana *software* ditempatkan di atas arsitektur fisik atau infrastruktur dari suatu informasi. *Deployment diagram* menggambarkan lingkungan untuk pelaksanaan *software* maupun *hardware*, simbol-simbol *deployment diagram* dapat dilihat pada Tabel II.5.(Dennis, Wixom, & Tegarden, 2015).

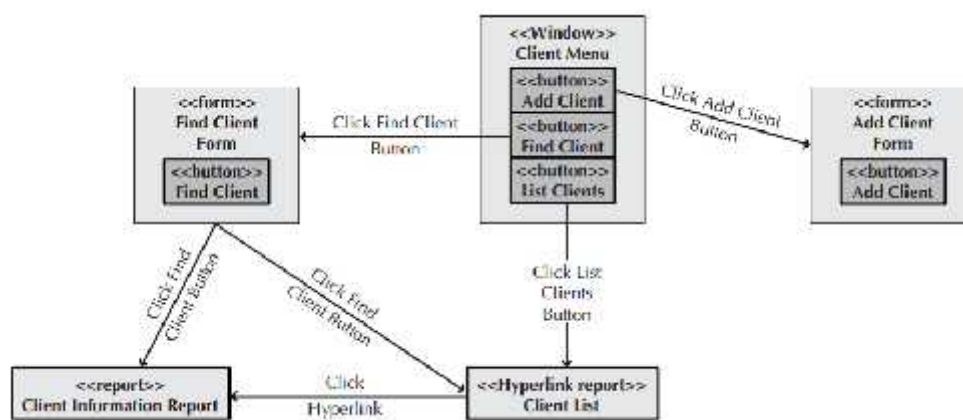
Tabel II.5 Simbol-simbol *Deployment Diagram*

Simbol	Definisi
 <p><i>Node dengan Deployed artifact:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Menampilkan artefak yang ditempatkan pada simpul fisik.</li> </ul>
 <p><i>Node</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Apakah sumber daya komputasi, misalnya, komputer klien, server, jaringan terpisah, atau perangkat jaringan individu.</li> <li>– Dilabeli dengan namanya.</li> <li>– Dapat berisi stereotip untuk secara khusus</li> <li>– Memberi label jenis node yang diwakili, contohnya perangkat, <i>workstation client</i>, server aplikasi, perangkat seluler, dll</li> </ul>
 <p><i>Artifact</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Adalah spesifikasi perangkat lunak atau basis data, misalnya, basis data atau tabel atau tampilan database, komponen atau lapisan perangkat lunak.</li> <li>– Dilabeli dengan namanya.</li> <li>– Dapat berisi stereotip untuk secara khusus melabeli jenis artefak, misalnya, file sumber, tabel basis data, file yang dapat dieksekusi, dll.</li> </ul>
 <p><i>Communication path</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mewakili hubungan antara dua node.</li> <li>– Memungkinkan node untuk bertukar pesan.</li> <li>– Dapat berisi stereotip untuk secara khusus melabeli jenis jalur komunikasi yang diwakili, (misalnya, LAN, Internet, serial, paralel).</li> </ul>

Sumber: (Dennis, Wixom, & Tegarden, 2015)

#### 4. Windows Navigation Diagram

*Windows Navigation Diagram* merupakan struktur navigasi yang menentukan cara kerja masing-masing *interface* untuk menyediakan fungsionalitas pengguna. WND (*Windows Navigation Diagram*) digunakan untuk menunjukkan bagaimana semua *interface*, *form*, dan *report* yang digunakan oleh sistem terkait dan bagaimana pengguna berpindah dari satu *interface* ke *interface* yang lain, contoh WND dapat dilihat pada Gambar II.7 (Dennis, Wixom, & Tegarden, 2015).



Gambar II.7 Contoh *Windows Navigation Diagram*

Sumber: (Dennis, Wixom, & Tegarden, 2015)

#### 2.13 Basis Data

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan oleh perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Basis data dapat diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan *Database Management System* (DBMS) (Puspitawati dan Anggadini, 2014).






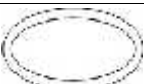
#### 2.14 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Terdapat sebuah model perancangan hubungan antar entitas (tabel) dari sebuah basis data (*database*). Istilah untuk frase ini biasa dikenal dengan nama *Entity Relationship Model*. Model hubungan ini seterusnya akan berlanjut menjadi

sebuah Diagram Hubungan Antar Entitas yang biasa dikenal dengan nama *Entity Relationship Diagram* (ERD)

*Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh Sistem Analis dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain *database* relasional yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan. ERD bersama-sama dengan detail pendukung merupakan model data yang pada gilirannya digunakan sebagai spesifikasi untuk *database* (Brandy & Loonam, 2010). Simbol-simbol ERD dapat dilihat pada Tabel II.6 berikut:

Tabel II.6 Simbol-Simbol ERD

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Strong Entity</i>	Setiap hal dunia nyata (orang, tempat, objek, konsep, aktivitas).
	<i>Weak Entity</i>	Bergantung pada <i>Strong Entity</i> .
	<i>Relationship</i>	Sebuah hubungan antara dua atau lebih entitas.
	<i>Identifying Relationship</i>	Menghubungkan <i>Strong Entity</i> dengan <i>Weak Entity</i> .
	<i>Attribute</i>	Properti atau karakteristik dari sebuah tipe entitas.
	<i>Multivalued Attribute</i>	Karakteristik tipe entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu.

Sumber: (Sukanto & Shalahuddin, 2013)

## 2.15 Kamus Data

Menurut Jogyanto (2010), 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. Contoh dari kamus data dapat dilihat pada Tabel II.7 berikut:

Tabel II.7 Contoh Kamus Data

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Width	Keterangan
1.	ID pemasok	ID_pemasok	<i>Varchar</i>	10	<i>Primary Key</i>
2.	Nama pemasok	Nama_pemasok	<i>Char</i>	40	
3.	Alamat pemasok	Alamat	<i>Varchar</i>	100	
4.	Nomor telepon	Telepon	<i>Varchar</i>	12	

(Sumber: Jogiyanto, 2010)

## 2.16 *Hypertext Preprocessor (PHP)*

Menurut Anhar (2010), PHP singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*. PHP merupakan *script* yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada *server (server side HTML embedded scripting)*. PHP adalah *script* yang digunakan untuk membuat halaman *website* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akan ditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme ini menyebabkan informasi yang diterima *client* selalu yang terbaru atau *up to date*. Semua *script* PHP dieksekusi pada *server* dimana *script* tersebut dijalankan.

Kode-kode PHP memiliki tata aturan, yaitu diawali dengan tanda `<?php` dan diakhiri dengan tanda `?>`. Tiap akhir baris harus selalu diberi tanda titik koma (;). PHP bersifat *case sensitive*, artinya penulisan huruf besar dan kecil pada kode PHP sangat berpengaruh.

Menurut Anhar (2010), beberapa kelebihan PHP dari bahasa pemrograman lain adalah sebagai berikut:

1. PHP adalah bahasa *scripting* yang memiliki referensi yang banyak dan sederhana sehingga mudah untuk dimengerti pemula.
2. *Web server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai Apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.

3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahaman, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
5. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin seperti Linux, Unix, Macintosh, dan Windows serta dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* dan dapat menjalankan perintah-perintah sistem.
6. PHP juga dilengkapi dengan berbagai macam pendukung lain seperti *support* langsung ke berbagai macam *database* yang populer, misalnya Oracle, PostgreSQL, dan lain-lain.

### 2.17 Code Igniter

Berdasarkan Supono dan Putratama (2016), *code igniter* adalah aplikasi *open source* berupa *framework* dengan model MVC (*Model, View, Controller*) untuk membangun *website* dinamis dengan PHP. Ada 3 jenis komponen yang membangun suatu MVC *pattern* dalam suatu aplikasi yaitu:

1. *View*, merupakan bagian yang menangani *presentation logic*. *View* berfungsi untuk menerima dan mempresentasikan data kepada *user*. Bagian ini tidak memiliki akses langsung terhadap bagian *model*.
2. *Model*, biasanya berhubungan langsung dengan *database* untuk memanipulasi data (*insert, update, delete, search*) menangani validasi dari bagian *controller*, namun tidak dapat berhubungan langsung dengan bagian *view*.
3. *Controller*, merupakan bagian yang mengatur hubungan antara bagian *model* dan bagian *view*, *controller* berfungsi untuk menerima *request* dan data dari *user* kemudian menentukan apa yang diproses oleh aplikasi.

*Code igniter* merupakan sebuah *web framework* yang dikembangkan oleh Rick Ellis dari Ellis Lab. *Code Igniter* dirancang untuk menjadi sebuah *web framework* yang ringan dan mudah digunakan. *Code Igniter* pertama kali dirilis pada 28 Februari 2006, namun pada bulan Juli 2013 Ellis Lab mengumumkan bahwa mereka mencari pemilik baru untuk *Code Igniter* karena pada lingkup

internal tidak memiliki cukup keahlian untuk mengembangkan *Code Igniter*. Pada Oktober 2014, kepemilikan *Code Igniter* berpindah tangan ke *British Columbia Institute of Technology*, yang merupakan salah satu sekolah tinggi teknologi di Kanada.

## 2.18 XAMPP

XAMPP adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk menjalankan *website* berbasis PHP dan menggunakan pengolahan data MySQL di komputer lokal. XAMPP berperan sebagai *web server* pada komputer. XAMPP juga dapat disebut sebagai sebuah *panel server virtual*, yang dapat membantu melakukan *preview* sehingga dapat memodifikasi *website* tanpa harus *online* atau terakses internet (Kadir, 2014).

Fungsi lainnya adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Nama XAMPP merupakan singkatan dari X, Apache, MySQL, PHP, dan Perl. Program ini tersedia dalam GNU *General Public License* dan bebas, merupakan *webserver* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis.

## 2.19 MySQL

MySQL sebenarnya merupakan turunan dari salah satu konsep utama dalam basis data sejak lama, yaitu SQL (*Structure Query Language*). SQL adalah sebuah konsep pengoperasian basis data terutama untuk proses seleksi, pemasukan, pengubahan, dan penghapusan data yang dimungkinkan dapat dikerjakan dengan mudah dan otomatis (Sutaji, 2012).

MySQL mendukung banyak tipe data yang dapat disimpan pada sebuah kolom. Terdapat tiga kategori tipe data yang didukung oleh MySQL, yaitu tipe data numerik, string, serta penganggalan dan waktu. Sebuah data yang akan disimpan harus sesuai dengan tipe data yang bersangkutan (Wahana Komputer, 2015).

### 2.19.1 Keunggulan MySQL

Berikut keunggulan dari MySQL, di antaranya adalah (Sutaji, 2012):

1. *Portability*  
Dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi, di antaranya Windows, Linux, FreeBSD, MacOS, Solaris, Asigma.
2. *Open source*  
Didistribusikan secara gratis di bawah lisensi dari *General Public License* (GPL), dimana setiap orang bebas untuk menggunakannya tetapi tidak boleh untuk dijadikan program induk turunan bersifat *close source* (komersial).
3. *Multi user*  
Dapat digunakan oleh beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan.
4. *Performance tuning*  
Memiliki kecepatan yang tinggi dalam menangani *query*.
5. *Column types*  
Memiliki tipe data yang sangat kompleks, seperti *signed/unsigned integer*, *float*, *double*, *char*, *varchar*, *text*, *blob*, *date*, *time*, *datetime*, *timestamp*, *year*, dan *enum*.
6. *Command dan function*  
Memiliki operator dan fungsi penuh yang mendukung *select* dan *where* dalam *query*.
7. *Security*  
Memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti tingkat *subnet mask*, *hostname*, *privilege user* dengan sistem perizinan yang mendetail serta *password* yang terenkripsi.
8. *Scalability dan limits*  
Mampu menangani basis data dalam jumlah besar, dengan jumlah *field* lebih dari 50 juta, 60 ribu tabel dan 5 miliar *record*. Batas indeks mencapai 32 buah per tabel.
9. *Localization*  
Dapat mendeteksi pesan kesalahan (*error code*) pada klien dengan menggunakan lebih dari 20 bahasa.

#### 10. *Connectivity*

Dapat melakukan koneksi dengan klien menggunakan protokol TCP/IP, *Unix Socket*, *Named Pipes*.

#### 11. *Interface*

Memiliki antarmuka terhadap berbagai aplikasi dan bahasa pemrograman dengan menggunakan API.

#### 12. *Client dan tools*

Dilengkapi dengan berbagai *tool* yang dapat digunakan untuk administrasi basis data sekaligus dokumen petunjuk *online*.

#### 13. Struktur tabel

Memiliki struktur tabel yang lebih fleksibel dalam menangani *alter* tabel dibandingkan dengan PostgreSQL dan Oracle.

### 2.19.2 Tipe Data MySQL

MySQL mendukung banyak tipe data yang dapat disimpan pada sebuah kolom. Penjelasan singkat kegunaan masing-masing jenis data akan sangat bermanfaat dalam memilih suatu jenis data yang dipakai dalam merancang *table* (Sutaji, 2012). Beberapa jenis data yang tersedia pada MySQL dapat dilihat pada Tabel II.8.

Tabel II.8 Tipe Data MySQL

<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
<i>CHAR</i>	Sebuah <i>string</i> dengan panjang tetap. Sisajumlah karakter yang belum terisi akan diisi dengan spasi, akan tetapi spasi ini dibuang jika data dipanggil. Jangkauan nilai M adalah 1-255 karakter.
<i>VARCHAR</i>	<i>String</i> dengan panjang berupa variabel. M bisa mencapai 65535.
<i>DATE</i>	Data berupa tanggal. Format tanggal dalam bentuk ‘YYYY-MM-DD’.
<i>TIME</i>	Data berupa waktu. Format waktu dalam bentuk ‘HH:MM:SS’.

Tabel II.8 Tipe Data MySQL (lanjutan)

<b>Tipe Data</b>	<b>Keterangan</b>
<i>TINYINT</i>	Bilangan antara -128 sampai dengan +127.
<i>SMALLINT</i>	Bilangan antara -32768 sampai dengan +32767.
<i>MEDIUMINT</i>	Bilangan antara -8388608 sampai dengan +8388607.
<i>INT</i>	Bilangan antara -2147683648 sampai dengan +2147683647
<i>FLOAT</i>	Bilangan <i>floating point</i> yang kecil (presisi tunggal). Jangkauan nilai yang diizinkan adalah -3.402823466E+38 sampai dengan -1.175494351E-38,0 dan 1.175494351E-38 sampai dengan 3.402823466E+38.
<i>DOUBLE</i>	Bilangan <i>floating point</i> dengan ukuran normal (presisi ganda). Jangkauan nilai yang diizinkan adalah -1.7976931348623157E+308 sampai dengan -2.225073858507201E-308,0 dan 2.225073858507201E-308 sampai dengan 1.7976931348623157E+308.
<i>ENUM</i>	Sebuah <i>enumeration</i> . Sebuah objek <i>string</i> yang hanya boleh memiliki satu nilai, yang terambil dari 'value1', 'value2', '...', 'NULL' atau nilai spesial "error". Sebuah <i>enum</i> dapat menampung 65535 pilihan nilai.

(Sumber: Sutaji, 2012)

## 2.20 Pengujian Perangkat Lunak

Menurut (Nidhra & Dondeti, 2012) pengujian perangkat lunak merupakan teknik yang sering digunakan untuk verifikasi dan validasi kualitas suatu perangkat lunak. Pengujian perangkat lunak adalah prosedur untuk eksekusi sebuah program atau sistem dengan tujuan untuk menemukan kesalahan.

Kesalahan yang telah ditemukan setelah dilakukan *software testing* kemudian akan dipilah-pilah untuk kemudian diambil keputusan penyelesaian pada masing-masing jenis secara spesifik. Salah satu contoh metode untuk melakukan pencarian kesalahan (*testing*) yang sering digunakan ketika hendak mencari kesalahan suatu perangkat lunak atau sistem yaitu *Black-box Testing*

(*Behavioral Testing*). *Black Box Testing* merupakan salah satu jenis pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi *input* dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. *Black Box Testing* cenderung untuk menemukan hal-hal berikut (Mustaqbal, Firdaus, & Rahmadi, 2015):

- Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
- Kesalahan antarmuka (interface errors).
- Kesalahan pada struktur data dan akses basis data.
- Kesalahan performansi (performance errors).
- Kesalahan inisialisasi dan terminasi

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian adalah suatu cara atau prosedur yang digunakan untuk melakukan penelitian sehingga mampu menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian.

#### **3.2 Jenis Dan Sumber Data**

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung melalui pengamatan langsung terhadap sistem yang sedang berjalan dan wawancara dengan karyawan dari Divisi *Quality Control* sebagai sumber informasinya. Dalam penelitian ini data yang diperoleh berupa alur proses pengendalian kualitas cacat produksi yang berjalan.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung dari sumber yang sudah ada melalui media perantara, buku-buku, internet, dan referensi lainnya.

#### **3.3 Metode Pengumpulan Data**

Menurut Sugiyono (2013) teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. 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. Observasi

Observasi adalah melakukan pengamatan langsung pada sistem yang berjalan di Divisi *Quality Control* pada PT Galih Ayom Paramesti, yang kemudian dilakukan pencatatan terhadap informasi yang dianggap perlu. Hasil pengamatan yang dilakukan menjadi landasan dalam melakukan pengembangan sistem yang akan dibuat.

b. Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data melalui tanya jawab secara langsung kepada narasumber mengenai segala hal yang diperlukan untuk menunjang penelitian yang dilakukan. Pihak yang diwawancarai adalah karyawan di Divisi *Quality Control*.

c. Analisis Dokumen.

Menganalisis dokumen-dokumen yang berkaitan dengan sistem pengiriman barang jadi di PT Galih Ayom Paramesti.

2. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan membaca buku dan literatur dalam lingkup penelitian maupun di luar lingkup penelitian yang berhubungan dengan judul dan permasalahan sehingga dapat menunjang penelitian.

### 3.4 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linier*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Metode *Waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan sistem (Dennis, 2010).

Tahapan-tahapan dalam Metode *Waterfall* menurut Dennis (2010) adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan

Pengembang melakukan proses perencanaan dengan cara wawancara yang dilakukan secara intensif dengan karyawan di Divisi *Quality Control* tentang kebutuhan sistem yang diinginkan.

2. Analisis

Pengembang melakukan analisis kebutuhan sistem yang diperlukan dengan cara mengamati secara langsung sistem yang berjalan sehingga dapat diketahui apa permasalahannya.

3. Desain

Pengembang membuat desain sistem seperti struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean serta dokumentasinya.

4. Implementasi

Pengembang mengimplementasikan rancangan sistem ke situasi nyata atau desain harus diterjemahkan ke dalam suatu bahasa pemrograman yang dapat dibaca oleh mesin.

### 3.5 Kerangka Penelitian

Dalam penelitian yang dibahas dalam Tugas Akhir ini, dilakukan langkah-langkah atau tahapan dalam penelitian yang sesuai dengan metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian tersebut. Penjelasan langkah-langkah atau tahapan dalam penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Studi Pendahuluan merupakan langkah awal yang dilakukan untuk memulai penelitian. Studi pendahuluan dilakukan dengan turun langsung ke lokasi untuk mengetahui gambaran yang jelas mengenai sistem yang sedang berjalan pada Divisi *Quality Control*. Studi dapat dilakukan dengan melakukan observasi, wawancara, dan studi pustaka.

2. Tahap Awal Penelitian

Tahap awal dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 2.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, peneliti menganalisis sistem informasi pengendalian kualitas yang sedang berjalan, mengidentifikasi permasalahan yang ada pada sistem yang sedang berjalan dengan melakukan wawancara dan observasi.

### 2.2 Identifikasi Solusi

Merancang dan membangun suatu sistem informasi pengendalian kualitas menggunakan basis data sehingga proses penginputan data cacat produksi menjadi terkomputerisasi, membantu dalam pencarian data, serta membantu dalam mengolah data cacat produksi setiap harinya.

### 2.3 Penentuan Batasan Masalah

Agar dalam penulisan Tugas Akhir ini lebih fokus dan lebih terarah, maka perlu dilakukan pembatasan sebagai berikut:

- a. Penelitian dilakukan di Divisi *Quality Control* pada PT Galih Ayom Paramesti selama tiga bulan, terhitung sejak Oktober – Desember 2018.
- b. Analisis dan penelitian hanya sebatas mengenai penyajian informasi pengendalian kualitas cacat produk menggunakan Metode *Six Sigma*.
- c. Tahapan Metode *Six Sigma* yang digunakan dalam penelitian ini hanya sebatas pada tahapan *Define*, *Measure* dan *Analyze*.
- d. *Critical to Quality* yang ditentukan pada tahap *define* hanya yang bersifat visual dan sering ditemui di perusahaan yaitu benjol, penyok dan keropos.

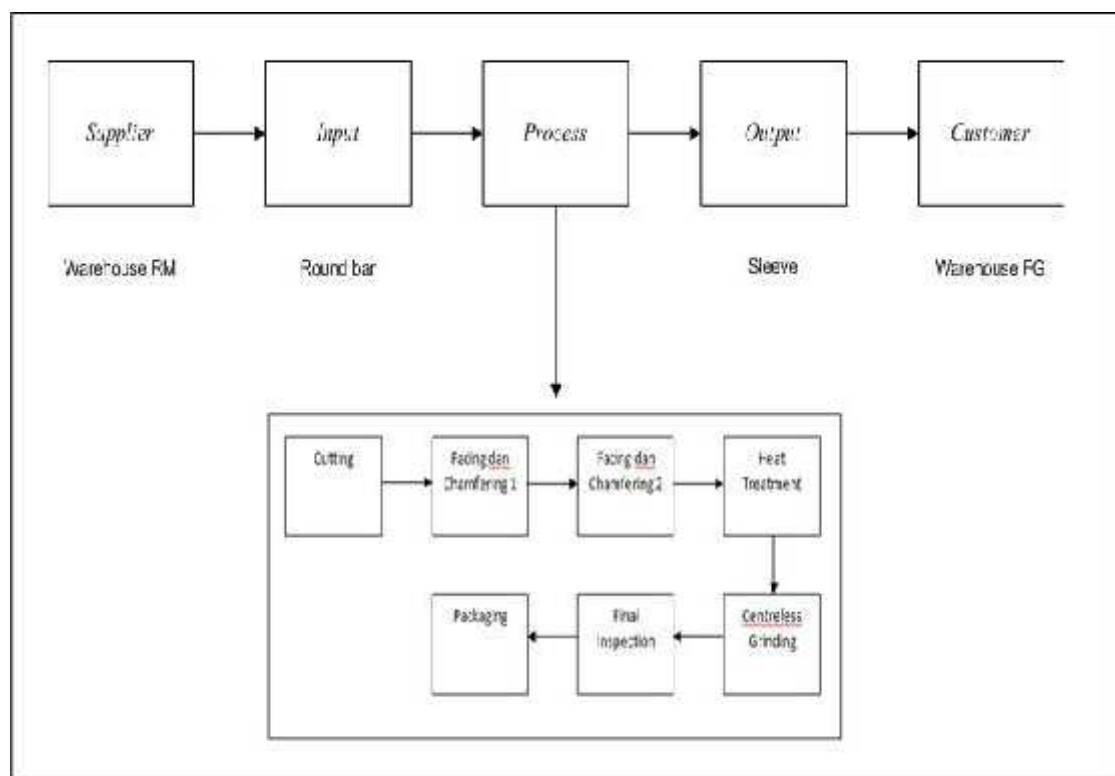
## 3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Data yang dikumpulkan ditentukan oleh variabel-variabel yang ada dalam hipotesis yang dibutuhkan dalam penelitian.

#### 4. Pengelolaan Data dengan Metode *Six Sigma*

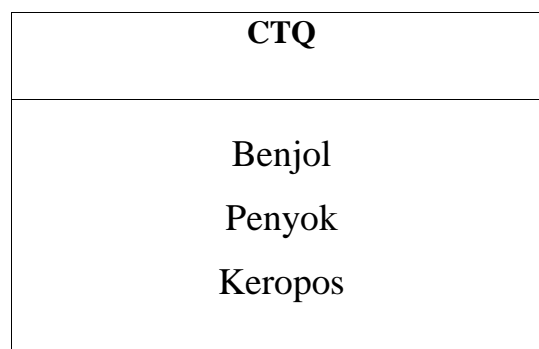
##### 2.1 *Define*

Tahap *define* merupakan tahapan pertama yang berfokus kepada identifikasi masalah yang terjadi sampai akar-akarnya. Hal-hal pokok yang diuraikan di tahap ini adalah membuat diagram SIPOC dan menentukan CTQ. Berikut diagram SIPOC dan CTQ dapat dilihat pada Gambar III.1 dan III.2



Gambar III.1 Diagram SIPOC

Sumber: Hasil Analisis (2019)



Gambar III.2 CTQ

Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 2.2 Measure

Tahap ini adalah tahap pengukuran terhadap permasalahan yang telah didefinisikan untuk diselesaikan. Dalam tahap *measure* ini pengukuran yang dilakukan adalah mengukur nilai DPMO (*Defects Per Million Opportunities*) dan *sigma level* serta nilai COPQ (*Cost of Poor Quality*) nya. Berikut hasil analisis dengan mengukur nilai DPMO dan sigma level serta nilai COPQ dapat dilihat pada Gambar III.3 (DPMO dan sigma level) dan Gambar III.4 (COPQ).

Contoh perhitungan DPMO dan *Sigma Level* bulan Juli berdasarkan persamaan yang ada dalam 2.8.2 dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini :

- $$\text{DPMO} = \frac{\text{Jumlah produk cacat}}{\text{Jumlah unit yang diproduksi} \times \text{CTQ}} \times 1.000.000$$

$$\text{DPMO} = \frac{592}{263.0000 \times 3} \times 1.000.000$$

$$\text{DPMO} = 750$$
- $$\text{Sigma} = \text{Normsinv} ((1000000 - \text{DPMO}) / 1000000) + 1,5$$

$$\text{Sigma} = \text{Normsinv} ((1000000 - 6.753) / 1000000) + 1,5$$

$$\text{Sigma} = 4,7$$

Tabel III.1 DPMO dan *Sigma Level*

Bulan	Produksi (Unit)	Cacat (Pcs)	CTQ	DPMO	Sigma
Juli	263.000	592	3	750	4,7
Agustus	282.750	669	3	789	4,7
September	329.739	1.079	3	3272	4,2
Oktober	120.750	1.287	3	3553	4,2
TOTAL	996.239	3.627	3	8364	

Sumber: Hasil Analisis (2019)

Contoh perhitungan COPQ bulan juli berdasarkan persamaan yang ada dalam 2.8.2 dapat dilihat pada perhitungan di bawah ini :

- $\text{COPQ} = \text{Total barang cacat} \times \text{Harga barang cacat}$   
 $\text{COPQ} = 145 \times 200.000$   
 $\text{COPQ} = 29.000.000$

Tabel III.2 COPQ

No	Item No Good	Total (Pcs)	Harga (Rp)	COPQ (Rp)
1	Benjol	145	200.000	29.000.000
2	Penyok	849	150.000	127.350.000
3	Keropos	2.526	150.000	378.900.000
	TOTAL	3.520		535.250.000

Sumber: Hasil Analisis (2019)

### 2.3 Analyze

Dalam tahap ini dilakukan pemetaan dengan menggunakan Diagram Pareto untuk menentukan jenis-jenis *defect* yang dominan muncul pada proses produksi berdasarkan jumlah dan *presentase defect* sehingga dapat ditentukan pada bagian mana perbaikan diutamakan. Serta membuat *Cause and Effect diagram* untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya *defect*.

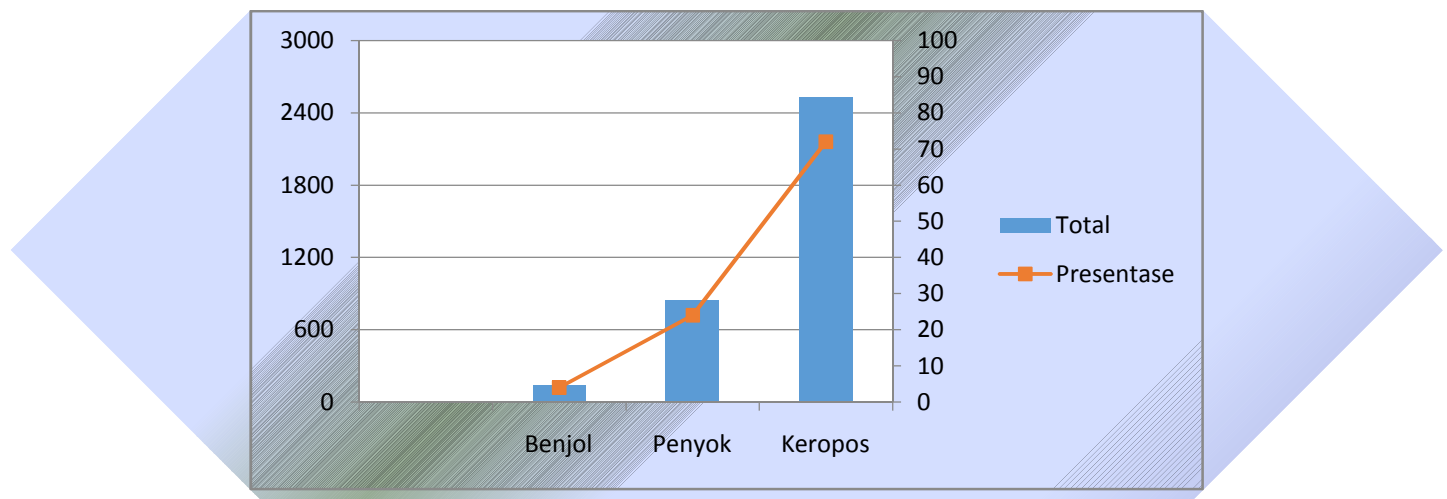
Tabel Jumlah dan Presentase defect dapat dilihat pada Tabel III.3 dibawah ini.

Tabel III.3 Jumlah dan Persentase Defect

Jenis Defect	Jumlah Defect (Pcs)	Presentase (%)
Benjol	145	4
Penyok	849	24
Keropos	2,526	72
TOTAL	3,520	100

Sumber: Hasil Analisis (2019)

Berikut Diagram Pareto dan *Cause and Effect diagram* berdasarkan Tabel III.3 dapat dilihat pada Gambar III.3 dan III.4 di bawah ini.



Gambar III.3 Diagram Pareto  
Sumber: Hasil Analisis (2019)



Gambar III.4 Cause And Effect Diagram  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 5. Penerapan Metode *Waterfall*

### a. *Planning* (Perencanaan)

Tahap perencanaan adalah proses dasar yang menjelaskan mengapa sebuah sistem informasi harus dibangun dan menentukan bagaimana sebuah tim proyek akan membangunnya.

b. *Analysis* (Analisis)

Pada tahap *analysis* ini, menyelidiki sistem yang ada, mengidentifikasi peluang untuk melakukan perbaikan, dan mengembangkan sistem baru dengan menggunakan *flowmap* untuk menggambarkan proses bisnis yang berjalan. Tahap ini akan menjabarkan kebutuhan sistem yang digambarkan dengan *usecase diagram*, *activity diagram*, dan *deployment diagram*.

c. *Design* (Perancangan)

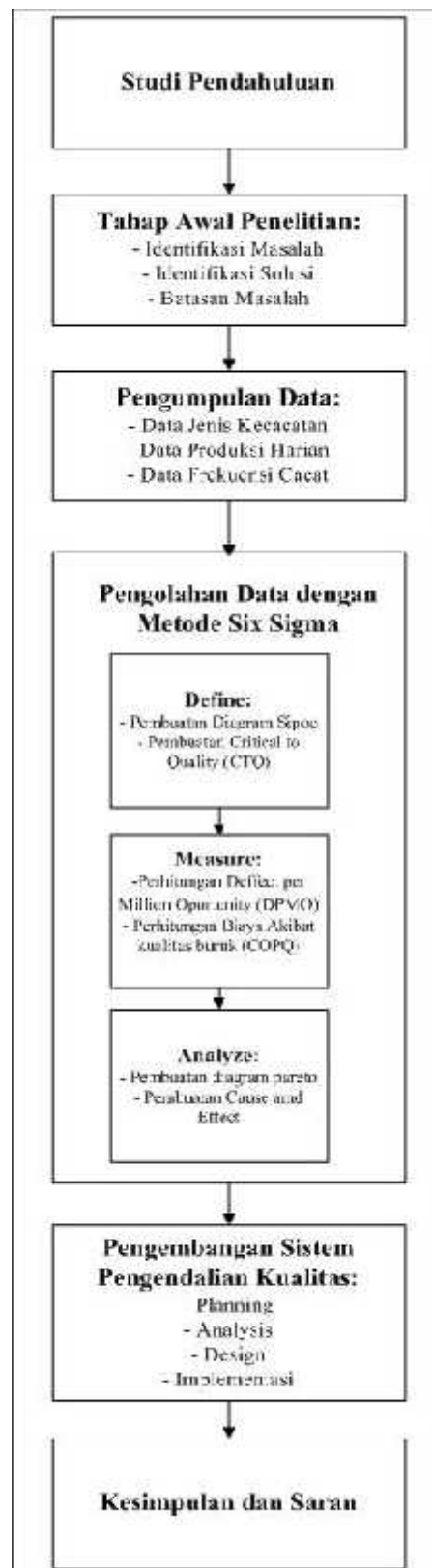
Tahap perancangan membuat mulai dari hal yang berkaitan dengan perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), basis data (*database*) dan infrastruktur jaringan seperti antarmuka (*interface*), formulir, laporan, serta program spesifik lainnya. Pembuatan *database* akan dibuat dengan menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) yang menggambarkan struktur dari relasi antar tabelnya.

d. Implementasi

Pada tahap ini, pengembang akan membangun sebuah sistem dengan rancangan yang sudah ada diterjemahkan ke dalam sebuah *code* atau aktivitas *coding*. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP 5.6.12 dengan *framework codeigniter* dan MySQL 5.6.26. sebagai *database* yang digunakan. Pada tahap ini pula pengembang akan melakukan uji *testing* menggunakan *Black box testing* terhadap sistem yang sudah dibuat apakah sistem tersebut berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan atau tidak.

6. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan digunakan untuk membandingkan hasil penelitian atau pengembangan sistem dengan sistem sebelumnya. Sedangkan saran berisi masukan untuk pengembangan sistem selanjutnya. Kerangka Penelitian dapat dilihat pada Gambar III.5 berikut ini.



Gambar III.5 Kerangka Penelitian  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

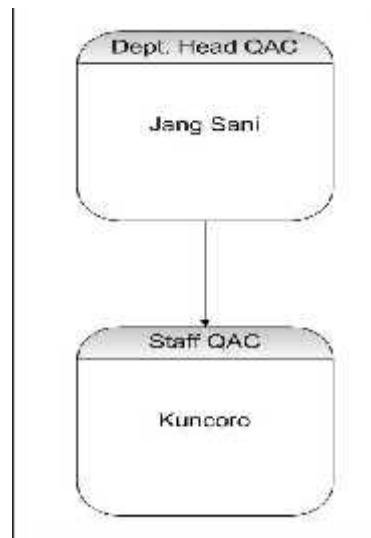
#### **4.1 Definisi Perusahaan**

PT Galih Ayom Paramesti (GAP) didirikan pada tahun 1992 dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan komponen otomotif. PT Galih Ayom Paramesti yang bertempat di daerah Tambun tersebut didirikan oleh Ignatius Sumardi dengan memproduksi berbagai jenis dan model onderdil kendaraan bermotor, yang diawali dengan pendirian bengkel kecil di rumahnya. Untuk meraih hasrat memiliki spesialisasi dalam hal produk komponen otomotif, Sumardi pun tidak pernah berhenti belajar. Menggali ilmu tidak hanya dilakukan lulusan Akademi Teknik Mesin Industri di Solo ini dengan membaca berbagai buku. Ditambah pengalamannya mengikuti pelatihan dan pendidikan ketika bekerja di perusahaan otomotif di negeri ini. Segala cara juga diupayakan untuk memperjuangkan terwujudnya mimpi memiliki spesialisasi sehingga ada *trademark* sendiri sebagai keunggulan untuk bersaing di pasar dalam dan luar negeri. Setelah bertahun-tahun produk GAP menjadi beragam, terutama pada produk-produk berbahan dasar logam.

PT GAP memasarkan produknya yakni dengan *original equipment manufacturing* (OEM), yaitu produk dipasok ke produsen untuk dirangkai menjadi mobil dan sepeda motor buatan produsen tersebut. Selain itu, GAP juga membuat *genuine part* atau onderdil asli sesuai dengan pesanan produsen mobil dan sepeda motor, dan dijual sebagai suku cadang asli dari merek produsen.

Dengan permintaan produk berbasis logam, GAP selalu mengembangkan produk-produknya sepanjang kebutuhan pelanggan. Pengembangan ini didukung oleh penelitian yang berkelanjutan dalam sistem GAP. Melalui manajemen produksi GAP yang spesifik, GAP selalu meningkatkan efektifitas dan efesiensi dari proses produksi.





Gambar IV.2. Struktur Organisasi *Quality Control*  
(Sumber : PT Galih Ayom Paramesti, 2019)

#### 4.3 Tugas dan Wewenang

Berikut ini merupakan tugas dan wewenang kegiatan dari masing-masing jabatan yang ada di PT Galih Ayom Paramesti:

1. Direktur:
  - a. Memimpin seluruh dewan atau komite eksekutif.
  - b. Memimpin rapat umum, dalam hal : untuk memastikan pelaksanaan tata tertib; keadilan dan kesempatan bagi semua untuk berkontribusi secara tepat; menentukan urutan agenda; mengarahkan diskusi kearah konsensus; dan menjelaskan tindakan dan kebijakan.
  - c. Mengambil keputusan pada situasi tertentu yang dianggap perlu.
2. Deputy Direktur:
  - a. Menyusun rencana kerja perusahaan sesuai dengan kebijakan perusahaan yang telah ditetapkan.
  - b. Melaksanakan pengawasan dan mengkoordinasi tugas serta kegiatan dari perusahaan yang akan dilaksanakan oleh perusahaan.
  - c. Berwenang untuk menyetujui dan membatalkan segala kegiatan perusahaan.

3. *Dept. Head PPC (Production Planning and Control):*
  - a. Membuat *planning* produksi harian, bulanan serta tahunan.
  - b. Menerima, menyimpan, merawat dan mengirim barang sesuai dengan kualitas yang telah ditentukan.
  - c. Mengkoordinasikan kegiatan operasional dengan produksi.
  - d. Mengontrol *delivery* dari *supplier* dan *customer*.
  - e. Menentukan *loading* mesin dan perencanaan kerja.
  - f. Menentukan waktu *delivery* sesuai dengan permintaan *customer*.
4. *Staff Purchasing:*
  - a. Membuat permintaan barang/alat/jasa ke *supplier* sesuai dengan permintaan bagian terkait.
  - b. Menginformasikan bagian terkait tentang penawaran harga barang alat atau jasa yang diterima.
  - c. Melaksanakan proses pembelian/membuat PO (*Purchase Order*).
  - d. Membuat data/grafik *performance* setiap *supplier*.
  - e. Memastikan/negosiasi harga ke *supplier*.
  - f. Membuar *purchase order* pembelian untuk menunjang proses manufaktur.
5. *Staff Warehouse:*
  - a. Mempersiapkan alat untuk penunjang proses produksi.
  - b. Menyiapkan surat jalan ke *customer* atau *supplier* sesuai dengan *schedule delivery*.
  - c. Merekap surat jalan *in & out supplier*.
  - d. Merekap surat jalan (*delivery*) & mengecek PO *customer*.
  - e. Mengontrol kegiatan peminjaman alat kerja/*tools*.
  - f. Mengontrol penyimpanan alat kerja/*tools* serta *stock* alat/*stock tools*.
  - g. Membuat rekapitulasi kebutuhan alat/*tools* dan melaporkan kebutuhan ke bagian *purchasing* sebagai syarat pengajuan pengadaan alat/*tools*.
  - h. Membuat surat jalan ke *supplier* dan *customer*.
  - i. Memeriksa kelengkapan barang yang masuk dari *supplier* (surat jalan, *check sheet*, *mill sheet*, *label*, dll) yang merupakan syarat penerimaan barang dan menanda tangani surat jalan.

- j. Memeriksa kelengkapan dokumen dari barang yang keluar ke *customer* (surat jalan, *check sheet*, *mill sheet*, *label*, dll).
  - k. Membuat rekapitulasi masuk/keluar barang dari *supplier* atau *customer*.
  - l. Membuat *invoice* ke *customer*.
  - m. Memeriksa *invoice* yang diterima dari *supplier* (mengenai perlengkapan dokumen) bersama dengan FIA (*accounting*).
  - n. Menandatangani surat jalan.
  - o. Menerima/menolak barang yang tidak lengkap dokumennya.
6. *Dept. Head* Produksi:
- a. Memimpin, memastikan serta mengontrol jajaran bawahan dalam pelaksanaan kegiatan produksi agar terlaksana sesuai jadwal produksi.
  - b. Membuat pemetaan keterampilan operator produksi dan dievaluasi secara periodik 6 bulan.
  - c. Mengembangkan kemampuan dan keterampilan operator dengan cara memberikan pelatihan secara berkala serta membuat jadwal dan modul pelatihan.
  - d. Membantu mengatasi kesulitan dan memecahkan persoalan-persoalan produksi meliputi mesin, operator dan produk.
  - e. Tanggap darurat bila terjadi sesuatu hal yang luar biasa.
  - f. Memberikan ijin sesuai prosedur kepada karyawan (operator) bila meninggalkan tugas atau ijin pulang kerja atau keluar kantor dengan alasan-alasan tertentu.
7. *Leader* Produksi:
- a. Melaksanakan kerja sebagai operator dengan produktifitas 85%.
  - b. Mengawasi & memastikan operator bekerja secara efektif & efisien.
  - c. Membantu bawahannya yang mengalami kesulitan dalam pekerjaan.
  - d. Menandatangani laporan harian operator.
  - e. Mengkoordinasikan pekerjaan diluar kerja (*shift*).
  - f. Memberikan teguran ke bawahan yang melanggar peraturan.
  - g. Melarang operator yang menggunakan alat komunikasi (*handphone*) saat jam kerja.

- h. Bertanggung jawab dalam mengatur pengambilan, pemakaian dan penyimpanan *tools* yang digunakan operator setiap hari.

8. Operator Produksi:

- a. Bekerja berdasarkan perintah kerja harian dari kepala produksi.
- b. Menyiapkan *checksheet*, ISK (*working manual*), peralatan *setting*, dan *box* untuk *part*.
- c. Menulis nama operator, nama hari, tanggal, dan *part* yang akan dikerjakan.
- d. Melakukan pengukuran dalam kurun waktu tertentu sesuai dengan *check sheet*.
- e. Melaporkan kepada atasan apabila mesin rusak dan *jig* hilang.
- f. Melaksanakan *setting* sesuai dengan *part* yang dikerjakan operator.

9. *Staff* Produksi:

- a. *Input* data hasil laporan produksi dari operator.
- b. Menghitung produktifitas operator setelah *input* data.
- c. Menyiapkan dokumen-dokumen yang berhubungan dengan proses produksi.
- d. Mengatur keabsahan dokumen produksi yang ada di *workshop*.
- e. Menyiapkan Surat Perintah Kerja (SPK) dari kepala produksi.
- f. Membuat laporan bulanan produktifitas operator.
- g. Meminta laporan produksi harian ke *leader* produksi/operator.
- h. Menanyakan ke operator yang tidak memberikan laporan kerja.
- i. Memastikan hasil laporan produksi operator ditandatangani oleh semua pihak terkait.

10. *Dept. Head Building and Maintenance*:

- a. Membantu pelaksanaan produksi dalam hal pemeliharaan mesin dan peralatannya dengan memastikan kondisi mesin siap pakai.
- b. Melakukan pemeriksaan mesin setiap hari.
- c. Melakukan pemeriksaan mesin secara berkala sesuai *schedule* yang telah disepakati dengan departemen terkait.
- d. Mendata setiap mesin yang ada dan menginformasikan ke kepala produksi.

- e. Membuat permintaan *spare part* ke kepala produksi dan mencari *supplier*.
- f. Menginformasikan setiap terjadi masalah mesin, alat atau *tool* ke kepala produksi untuk diambil keputusan.
- g. Menentukan dan mengkondisikan setiap mesin dan peralatan yang mendukung.
- h. Mengadakan *improvement* tentang mesin yang ada agar dapat bekerja secara optimal & efisien dengan persetujuan kepala produksi.

11. *Staff Building and Maintenance:*

- a. Pemeliharaan mesin & peralatannya agar siap pakai.
- b. Pemeriksaan mesin setiap hari.
- c. Pemeriksaan mesin secara berkala.
- d. Mendata dan menginformasikan mesin ke produksi.
- e. Meminta *part* ke kepala produksi dan mencari *supplier*.
- f. Menginformasikan jika ada masalah ke kepala produksi untuk diambil keputusan.
- g. Menentukan dan mengkondisikan setiap mesin dan alat.
- h. Mengadakan *improvement* mesin yang ada agar optimal atas persetujuan *Dept. Produksi*.

12. *Dept. Head Finance and Accounting:*

- a. Melaksanakan kegiatan pembayaran, penagihan dan laporan keuangan.  
Membuat administrasi keuangan dengan pemerintah dan instansi lain yang
- b. terkait.
- c. Membuat sistem penilaian karya dari kebijakan sampai indeks kepuasannya.
- d. Menyiapkan atau merencanakan pelatihan sesuai dengan kebutuhan.
- e. Membuat laporan ke *top* manajemen tentang keefektifan dan kesesuaian kerja karyawan.
- f. Memelihara catatan yang sesuai mengenai pendidikan, pelatihan, keterampilan dan pengalaman.
- g. Menentukan waktu pembayaran dan penagihan.
- h. Menentukan kompetensi yang diperlukan bagi seorang personel.

- i. Mengevaluasi keefektifan dari tindakan yang telah dilakukan.
- j. Melakukan pengarahan dan bimbingan pada jajarannya.

13. *Staff Finance and Accounting:*

- a. Melaksanakan kegiatan pencatatan transaksi keuangan.
- b. Melaksanakan kegiatan administrasi kantor.
- c. Membuat administrasi keuangan dengan pemerintah dan instansi lain yang terkait.
- d. Menyiapkan dokumen-dokumen untuk audit *customer*.
- e. Membuat form atau dokumen FIA yang diperlukan.
- f. Membantu *Dept. Head* FIA untuk mempersiapkan pelatihan karyawan.
- g. Membantu *Dept. FIA* dalam melakukan pengarahan & bimbingan yang diperlukan.
- h. Memastikan segala dokumen yang berada di *Dept. FIA* diimplementasikan & terpelihara dengan baik.
- i. Menentukan pembelian untuk keperluan karyawan antara lain pengobatan dan APD (Alat Pelindung Diri).
- j. Mencatat setiap tindakan perbaikan yang dilakukan dilingkungan *Dept. FIA*, memelihara serta memastikan agar terdokumentasi dengan baik.

14. *Dept. Head Marketing:*

- a. Menerima, menyimpan serta merawat permintaan penawaran harga dari *customer* sesuai waktu yang telah ditetapkan.
- b. Mendata permintaan atau *inquiry* harga yang masuk dari *customer*.
- c. Membuat penawaran harga ke *customer*.
- d. Menginformasikan dan memberikan data kepada departemen *engineering* untuk pembuatan estimasi harga.
- e. Menentukan dan membuat penawaran harga.
- f. Mengevaluasi jika ada penawaran/negosiasi.

15. *Dept. Head Quality Assurance & Control:*

- a. Memeriksa setiap kedatangan barang dari *supplier* (*Material, Machining, Heatreatment planning*).
- b. Membuat laporan *reject in house, reject supplier* dan *claim customer*.

- c. Membuat *cheksheet, part inspection standart, inspection record*.
- d. Merevisi *cheeksheet, part inspection standart, inspection record* jika ada perubahan dari *customer*.
- e. Membuat QOCP/*control plan* dan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) bersama *engineering* dan produksi.
- f. Membuat alat ukur.
- g. Membuat *schedule* kalibrasi eksternal.
- h. Menghentikan *delivery* jika barang yang akan dikirim ke *customer* tidak sesuai *standard*.
- i. Menghentikan proses produksi jika ada penyimpangan kualitas.
- j. Menolak setiap barang yang datang (*material, machining, heatreatment*) jika tidak sesuai *standard*.

16. *Staff Quality Assurance & Control:*

- a. Memeriksa barang yang datang (*material & proses outsource*).
- b. Memeriksa proses produksi.
- c. Memeriksa barang yang akan dikirim.
- d. Membuat *check sheet*.
- e. Monitoring alat ukur dan *jig*.
- f. Membuat *schedule* kalibrasi.

17. *Dept. Head HRD (Human Resources Development):*

- a. Melakukan proses seleksi dan rekrutmen terhadap karyawan lain.
- b. Mengadakan *tranning* pada karyawan baru.
- c. Menyiapkan kebutuhan *tranning* kepada karyawan.
- d. Melakukan pembayaran upah tenaga kerja.
- e. Mengatur sistem absensi karyawan.
- f. Memberikan semangat setiap hari kepada karyawan.

18. *Dept. Head Engineering:*

- a. Proses *engineering* dan perhitungan nilai/harga barang.
- b. Membuat *master plan new project* dan persiapan *new project* hingga *finish good*.
- c. Membuat proses atau perencanaan alat penunjang produksi.

- d. Mengkoordinasikan dengan bagian terkait bila terjadi penyimpangan dalam proses.
- e. Mengevaluasi usulan perbaikan proses dalam proses produksi.
- f. Membuat program perbaikan proses produksi.
- g. Membuat dokumen (gambar) *tool & jig* (jika diperlukan).
- h. Mengidentifikasi *flow* proses suatu *part*/barang dari *raw material* sampai *finish goods*.
- i. Membuat dokumen *re-drawing*, *flow proses* produksi, QCPC & IK.

19. *Staff Engineering*:

- a. Menggambar *re-drawing*, *drawing* untuk *supplier* dan *drawing tool & jig* atau alat bantu kerja produksi.
- b. Membuat *flow process* atau perencanaan alat penunjang produksi.
- c. Memastikan standarisasi/pemakaian yang benar tentang *tools*, *jig* atau alat yang ada di lapangan.
- d. Membuat IK /proses kerja & cara pemakaian/operasional mesin.

20. *Quality Management Representative (QMR)*:

- a. Mengkoordinasikan & memastikan semua SDM yang terkait implementasi Sistem Manajemen Mutu (SMM) telah diberikan pelatihan, memiliki kompetensi sesuai kebutuhan & menyadari persyaratan pelanggan, serta penerapannya di dalam organisasi.
- b. Memastikan tersedianya sumber daya dan informasi yang diperlukan untuk mendukung operasi dan pemantauan proses.
- c. Membangun komunikasi kepada organisasi tentang pentingnya persyaratan pelanggan serta undang-undang dan peraturan yang berlaku.
- d. Memastikan terlaksananya *Internal Audit*, dan *audit* dari badan sertifikasi (*surveillance audit*, *extension scope audit & certificate renewal audit*).
- e. Menyelenggarakan *meeting* tinjauan manajemen untuk mengevaluasi ketidaksesuaian proses, melakukan perbaikan dan pencegahan yang diperlukan.
- f. Memantau pelaksanaan dan meningkatkan kesadaran karyawan terhadap sistem manajemen mutu (ISO 9001:2008).

- g. Sebagai Instruktur *training* ISO 9001, *internal quality auditor* & *dokumen controller*.

21. *Audit Mutu Internal*:

- a. Menganalisa hasil *Audit Mutu Internal* (AMI) periode sebelumnya sebagai acuan pembuatan jadwal.
- b. Membuat jadwal *Audit Mutu Internal* dengan persetujuan Wakil Manajemen (QMR).
- c. Melaksanakan *Audit Mutu Internal* di seluruh bagian terkait Sistem Manajemen Mutu.
- d. Membuat dan mempresentasikan laporan *Audit Mutu Internal* kepada kepala bagian yang di-*audit*.
- e. Mengajukan usulan perbaikan & pengembangan SMM berupa konsep/*draft* dokumentasi SMM.
- f. Sebagai instruktur training ISO seri 9000, *Auditor* dan Dokumen *control*.
- g. Membuat jadwal *Audit Mutu Internal* (AMI).
- h. Memastikan dan mengontrol bagian terkait untuk melakukan tindakan perbaikan sesuai hasil temuan AMI.

22. *Document Controller*:

- a. Membuat dan merevisi daftar induk dokumen berdasarkan proses kerja dan dokumen terbaru serta menjaga kesesuaiannya.
- b. Memberi penjelasan ke bagian terkait mengenai penggunaan dan pengendalian dokumen SMM.
- c. Menganalisa usulan perubahan dokumen menjadi usulan yang layak diajukan dan diterapkan.
- d. Mengatur dan memeriksa kesesuaian sistem pengendalian dokumen dan proses kerja sesuai standard ISO 9001:2008.

#### 4.4 Produk Perusahaan

PT Galih Ayom Paramesti merupakan perusahaan berbasis otomotif yang menghasilkan berbagai macam produk komponen otomotif untuk beberapa

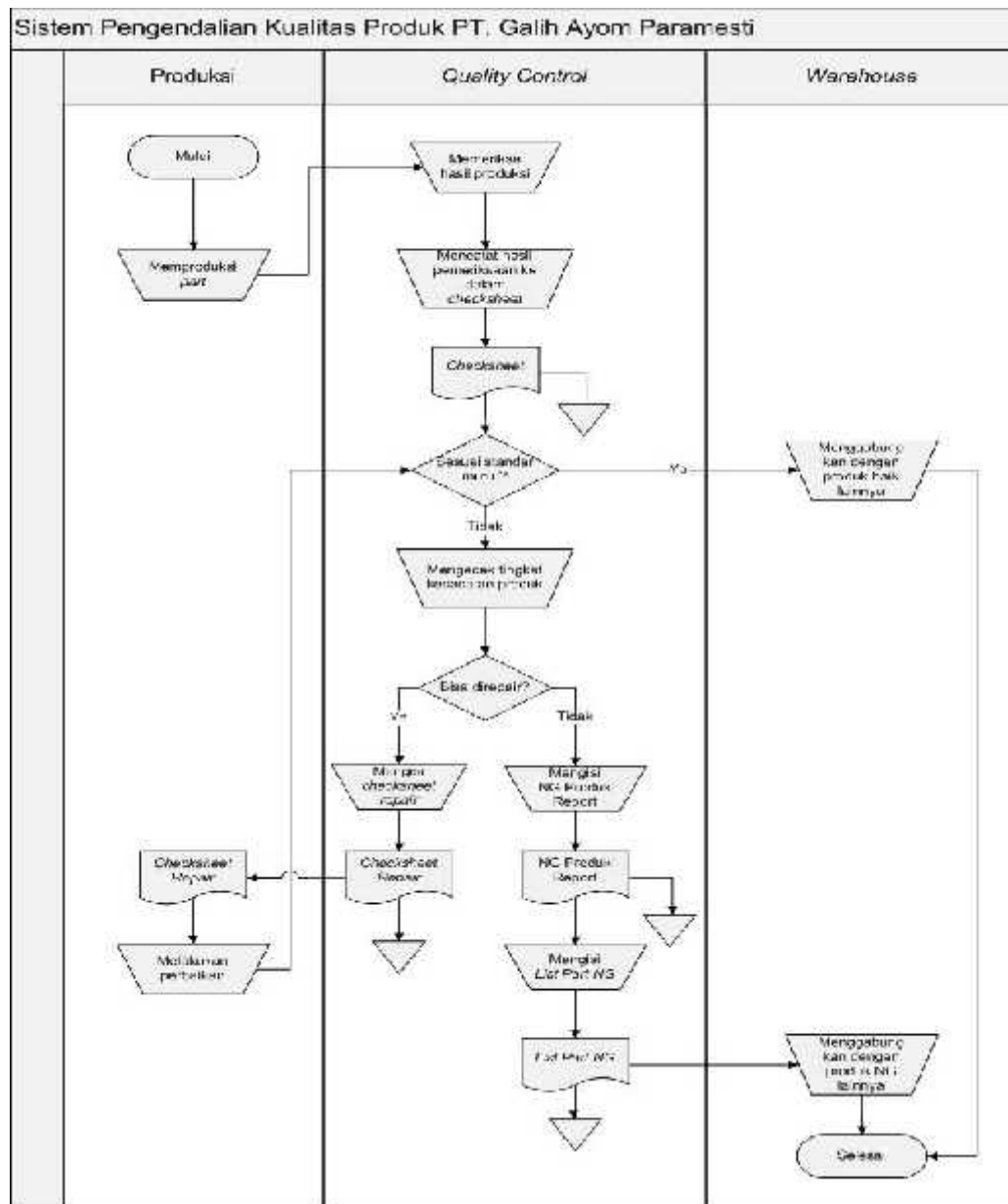
kendaraan roda dua, di antaranya adalah *Shaft Kick*, *Shaft Rocker*, *Sleeve*, *Pin*, *Bushing*, *Collar* serta komponen otomotif lainnya.

#### 4.5 Prosedur Pengendalian Kualitas Produk

Prosedur pengendalian kualitas produk yang terdapat di PT Galih Ayom Paramesti adalah sebagai berikut:

1. Dimulai ketika Divisi Produksi telah selesai melakukan proses produksi. Kemudian Divisi *Quality Control* akan mengambil beberapa unit dari hasil produksi tersebut untuk dijadikan sampel kemudian melakukan pemeriksaan terhadap sampel tersebut. Dimana setiap pemeriksaan akan dicatat di dalam *checksheet*.
2. Jika sampel tersebut memenuhi standar mutu maka keseluruhan hasil produksi tersebut dinyatakan sebagai produk yang baik kemudian sampel tersebut akan digabungkan dengan produk yang baik lainnya. Tetapi jika sampel tersebut tidak sesuai dengan standar mutu maka Divisi *Quality Control* akan mengecek tingkat kecacatan yang ada pada produk tersebut untuk memastikan apakah sampel tersebut dapat diperbaiki atau tidak.
3. Jika tingkat kecacatan produk tersebut tergolong rendah artinya produk tersebut masih dapat diperbaiki dan akan dibawa ke Bagian Produksi untuk di *repair*. Selanjutnya Bagian Produksi akan melakukan perbaikan terhadap produk tersebut berdasarkan informasi di dalam *Checksheet Repair* yang diberikan oleh Divisi *Quality Control*.
4. Setelah selesai diperbaiki maka sampel tersebut akan diperiksa kembali oleh Divisi *Quality Control*. Setelah diperiksa, jika sampel tersebut telah memenuhi standar mutu maka akan digabungkan dengan produk yang baik.
5. Sedangkan jika tingkat kecacatan produk tersebut tinggi artinya produk tersebut tidak dapat diperbaiki, dan akan digabungkan dengan produk cacat lainnya untuk dijadikan *scrap*.
6. Kemudian Divisi *Quality Control* akan mencatat data produk cacat yang dihasilkan setiap harinya ke dalam sebuah *form* yang dinamakan dengan *Not Good Product Report* dan *List Part NG*

*Flowmap* sistem pengendalian kualitas produk yang berjalan dapat dilihat pada Gambar IV.3 berikut:



Gambar IV.3 *Flowmap* Sistem Pengendalian Kualitas Produk Berjalan

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Untuk setiap produk cacat yang diproduksi pada PT Galih Ayom Paramesti setiap harinya akan dicatat di dalam sebuah buku pencatatan yang dinamakan dengan *Not Good Product Report*. Adapun *Not Good Product Report* tersebut dapat dilihat pada Gambar IV.4.

No	Nama Barang	Part No	Problem	Qty
1	Stang	200	Kopas	10
2	Stang	200	Kopas	10
3	Stang	200	Kopas	10
4	Stang	200	Kopas	10
5	Stang	200	Kopas	10
6	Stang	200	Kopas	10
7	Stang	200	Kopas	10
8	Stang	200	Kopas	10
9	Stang	200	Kopas	10
10	Stang	200	Kopas	10
11	Stang	200	Kopas	10
12	Stang	200	Kopas	10
13	Stang	200	Kopas	10
14	Stang	200	Kopas	10
15	Stang	200	Kopas	10
16	Stang	200	Kopas	10
17	Stang	200	Kopas	10
18	Stang	200	Kopas	10
19	Stang	200	Kopas	10
20	Stang	200	Kopas	10

No	Nama Barang	Part No	Problem	Qty
1	Stang	200	Kopas	10
2	Stang	200	Kopas	10
3	Stang	200	Kopas	10
4	Stang	200	Kopas	10
5	Stang	200	Kopas	10
6	Stang	200	Kopas	10
7	Stang	200	Kopas	10
8	Stang	200	Kopas	10
9	Stang	200	Kopas	10
10	Stang	200	Kopas	10
11	Stang	200	Kopas	10
12	Stang	200	Kopas	10
13	Stang	200	Kopas	10
14	Stang	200	Kopas	10
15	Stang	200	Kopas	10
16	Stang	200	Kopas	10
17	Stang	200	Kopas	10
18	Stang	200	Kopas	10
19	Stang	200	Kopas	10
20	Stang	200	Kopas	10

Gambar IV.4. *Not Good Product Report*  
(Sumber: PT Galih Ayom Paramesti, 2018)

Keterangan dokumen :

- a. Tanggal : Waktu pencatatan
- b. No : Nomor urutan produk yang dicatat
- c. Nama Barang : Nama produk yang dicatat
- d. Part No : No identitas produk
- e. Problem : Jenis kecatatan pada produk
- f. Proses : Proses tempat terjadi nya cacat produk
- g. Qty : Jumlah produk cacat

Untuk mengumpulkan data secara terstruktur PT Galih Ayom Paramesti menggunakan alat bantu yang disebut *Checksheets* sebagai bahan untuk menilai suatu proses berjalan dengan baik. Adapun *Checksheets* tersebut dapat dilihat pada Gambar IV.5.

[illegible]

Gambar IV.5. *Checksheets*  
(Sumber: PT Galih Ayom Paramesti, 2018)

- Keterangan dokumen :
- a. *U / Part* : Nama *part* yang akan dicatat
  - b. *Part No* : Nomor identitas *part*
  - c. *Supplier* : Nama *supplier part*
  - d. *Customer* : Nama *customer part*
  - e. *Proses* : Proses yang diamati
  - f. *No. Doc* : Nomor dokumen pencatatan
  - g. *No. SJ* : Nomor surat jalan
  - h. *Incoming Date* : Tanggal datang
  - i. *Checked Date* : Tanggal pencatatan
  - j. *Heat No* : Nomor pemanasan
  - k. *Description* : Jenis pengukuran

- l. *Standard Dimension* : Parameter pengukuran
- m. *Measr Tools* : Alat ukur yang digunakan
- n. *Inspection Result* : Hasil pengukuran
- o. X : Rata-rata
- p. R : Jari-jari
- q. *Judge* : Kesimpulan
- r. Keterangan : Hal-hal yang menerangkan suatu pengukuran
- s. Keputusan : Hasil keputusan yang didapat
- t. Revisi Item : Jenis perbaikan
- u. *Date* : Tanggal perbaikan
- v. Disetujui oleh : Nama menyetujui
- w. Dibuat oleh : Nama pembuat

Pencatatan barang di PT Galih Ayom Paramesti yang sudah tidak dapat diperbaiki akan dicatat di dalam dokumen *List Part NG*. Contoh *List Part NG* dapat dilihat pada Gambar IV.6.

PPIC DEPARTEMENT		LIST PART NG	
1	...	...	...
2	...	...	...
3	...	...	...
4	...	...	...
5	...	...	...
6	...	...	...
7	...	...	...
8	...	...	...
9	...	...	...
10	...	...	...
11	...	...	...
12	...	...	...
13	...	...	...
14	...	...	...
15	...	...	...
16	...	...	...
17	...	...	...
18	...	...	...
19	...	...	...
20	...	...	...
21	...	...	...
22	...	...	...
23	...	...	...
24	...	...	...
25	...	...	...
26	...	...	...
27	...	...	...
28	...	...	...
29	...	...	...
30	...	...	...
31	...	...	...
32	...	...	...
33	...	...	...
34	...	...	...
35	...	...	...
36	...	...	...
37	...	...	...
38	...	...	...
39	...	...	...
40	...	...	...
41	...	...	...
42	...	...	...
43	...	...	...
44	...	...	...
45	...	...	...
46	...	...	...
47	...	...	...
48	...	...	...
49	...	...	...
50	...	...	...
51	...	...	...
52	...	...	...
53	...	...	...
54	...	...	...
55	...	...	...
56	...	...	...
57	...	...	...
58	...	...	...
59	...	...	...
60	...	...	...
61	...	...	...
62	...	...	...
63	...	...	...
64	...	...	...
65	...	...	...
66	...	...	...
67	...	...	...
68	...	...	...
69	...	...	...
70	...	...	...
71	...	...	...
72	...	...	...
73	...	...	...
74	...	...	...
75	...	...	...
76	...	...	...
77	...	...	...
78	...	...	...
79	...	...	...
80	...	...	...
81	...	...	...
82	...	...	...
83	...	...	...
84	...	...	...
85	...	...	...
86	...	...	...
87	...	...	...
88	...	...	...
89	...	...	...
90	...	...	...
91	...	...	...
92	...	...	...
93	...	...	...
94	...	...	...
95	...	...	...
96	...	...	...
97	...	...	...
98	...	...	...
99	...	...	...
100	...	...	...

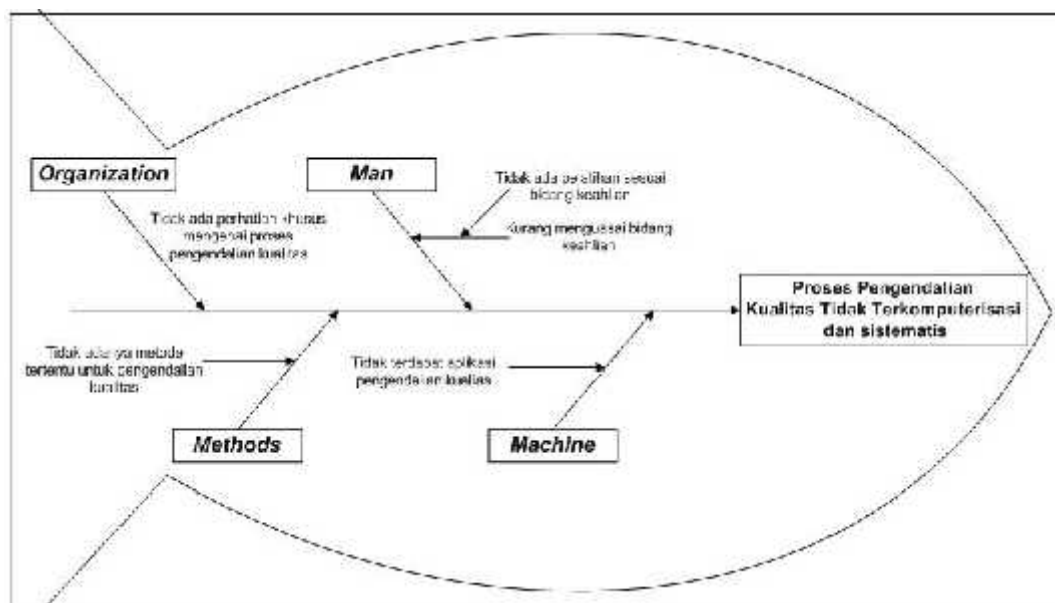
Gambar IV.6. *List Part NG*  
(Sumber: PT Galih Ayom Paramesti, 2018)

Keterangan dokumen :

- a. No. Dokumen : Nomor pembuatan dokumen
- b. Tgl. Efektif : Tanggal penggunaan
- c. Revisi : Jumlah revisi dokumen
- d. Halaman : Jumlah halaman dokumen
- e. No : No urut pencatatan
- f. *Part Name* : Nama produk yang dicatat
- g. *Part No* : Nomor identitas produk yang dicatat
- h. Qty : Quantitas produk
- i. Keterangan : Jenis kecacatan produk

#### 4.6 Permasalahan yang Terdapat dalam Penanganan Cacat Produk Menggunakan *Fishbone Diagram*

Diagram tulang ikan atau *fishbone* adalah salah satu metode atau *tools* untuk meningkatkan kualitas. Fungsi dasar dari diagram ini adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar masalahnya. Gambar IV.7 berikut ini adalah *Fishbone Diagram* penanganan cacat produk.



Gambar IV.7. *Fishbone Diagram* Penelitian  
(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Pada Gambar IV.7 terdapat pokok-pokok masalah yang ada dalam *fishbone diagram*. Berikut uraian dari pokok masalah tersebut:

1. Faktor *Organization*

Dalam faktor *organization* di atas terdapat masalah yaitu tidak adanya perhatian khusus mengenai proses pengendalian kualitas.

2. Faktor *Methods*

Pada faktor *methods* permasalahannya adalah tidak adanya sebuah metode tertentu yang bertujuan untuk menjadi solusi dalam permasalahan pengendalian kualitas.

3. Faktor *Man*

Dalam faktor *man* masalah yang ada adalah SDM (sumber daya manusia) kurang menguasai teknologi informasi karena tidak adanya pelatihan mengenai teknologi informasi.

4. Faktor *Machine*

Pada faktor *machine* permasalahannya adalah tidak adanya suatu aplikasi yang berfungsi sebagai pemecah masalah dalam pengendalian kualitas.

## BAB V

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan-kebutuhan dari sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi yang diusulkan dapat dilihat pada Tabel V.1 berikut:

Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem

<b>Masalah</b>	<b>Kebutuhan <i>User</i></b>	<b>Solusi</b>	<b>Kebutuhan Sistem (<i>Functional Requirement</i>)</b>
Keamanan data yang terlalu lemah	Pembagian klasifikasi berdasarkan hak akses yang diberikan dalam sebuah sistem	Membangun suatu sistem informasi yang dapat mengelola hak akses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melakukan <i>login</i></li> <li>- Mengelola <i>Master</i> Data Pengguna</li> </ul>
Proses penginputan dan pengolahan data cacat produksi masih dilakukan secara <i>manual</i> dan tidak punya standarisasi dokumen untuk pencacatan	Sistem yang dapat membantu mengelola data cacat produksi dan memudahkan dalam pencacatan.	Merancang dan membangun suatu sistem informasi pengendalian kualitas dengan menggunakan basis data sebagai media penyimpanan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengelola data cacat produksi</li> <li>- Mengelola <i>Master</i> Data Barang</li> </ul>

Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem (lanjutan)

<b>Masalah</b>	<b>Kebutuhan User</b>	<b>Solusi</b>	<b>Kebutuhan Sistem (<i>Functional Requirement</i>)</b>
Produksi yang dihasilkan tergolong tinggi jumlah cacat nya	Mengurangi jumlah cacat produksi	Menerapkan Metode <i>Six Sigma</i> , untuk membantu mengurangi jumlah cacat produksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menghitung persentase cacat produksi</li> <li>- Merekap data cacat produksi</li> <li>- Melakukan Analisis <i>Fishbone</i></li> </ul>
Laporan cacat produksi kurang informatif	Sistem yang dapat membantu menyediakan laporan cacat produksi	Membuat laporan cacat produksi menjadi lebih informatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menampilkan Grafik cacat produk</li> <li>- Mencetak laporan cacat produksi</li> </ul>

Sumber: Hasil Analisis (2019)

Tabel V.2 Kebutuhan Sistem *Non Functional Requirement*

No	Kebutuhan Sistem ( <i>Non Functional Requirement</i> )
1	Aplikasi dapat dijalankan oleh beberapa <i>software web browser</i>
2	Aplikasi akan beroperasi di lintas platform
3	Aplikasi dapat terlindungi dari akses yang tidak berwenang

Sumber: Hasil Analisis (2019)

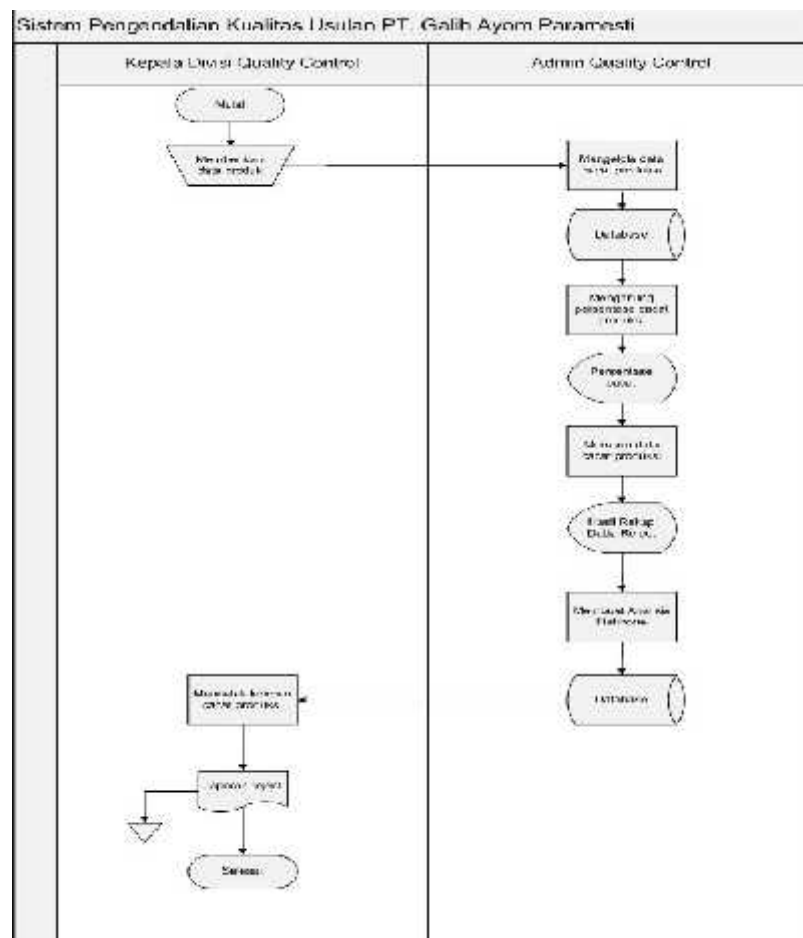
## 5.2 Alur Proses Pengendalian Kualitas Usulan

Alur proses pengendalian kualitas cacat produksi yang diusulkan antara lain sebagai berikut:

1. Dimulai saat Divisi Produksi selesai memproduksi produk dan memberikan data produk yang telah selesai ke bagian *Quality Control* melalui Kepala Divisi QC

2. Selanjutnya Admin *Quality Control* akan menginput data cacat produksi yang dihasilkan setiap harinya.
3. Setelah itu Admin *Quality Control* akan menghitung persentase cacat produksi dalam periode tertentu untuk mengetahui jenis cacat tertinggi.
4. Selanjutnya Admin *Quality Control* akan merekap data cacat produksi dalam periode tertentu untuk mengetahui nilai DPMO dan juga nilai *sigma*.
5. Kemudian Admin *Quality Control* melakukan analisis fishbone untuk mengetahui penyebab dari setiap kecacatan
6. Lalu Kepala Divisi QC akan mencetak laporan data cacat produksi dalam periode tertentu yang kemudian akan diserahkan kepada pimpinan perusahaan untuk dijadikan bahan evaluasi.

Gambaran mengenai proses pengendalian kualitas cacat produksi yang yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.1 berikut:



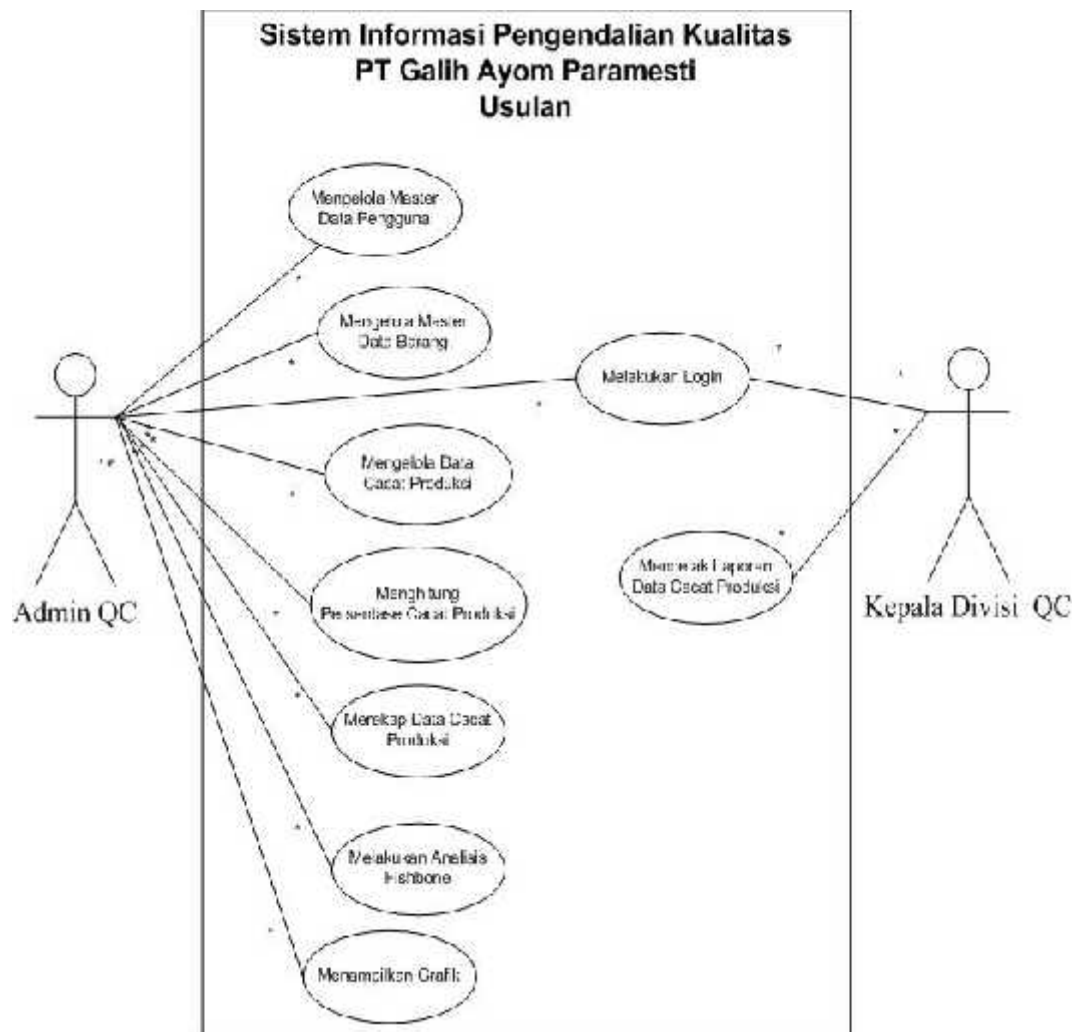
Gambar V.1 Flowmap Sistem Pengendalian Kualitas  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

### 5.3 Pemodelan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan

Pada tahap ini dilakukan pemodelan sistem dengan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) di antaranya adalah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram* dan *Deployment Diagram*.

#### 5.3.1 *Use Case Diagram*

*Use Case Diagram* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case Diagram* sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi pada PT Galih Ayom Paramesti yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.2.



Gambar V.2 *Use Case Diagram* Sistem Informasi Usulan  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

### 5.3.1.1 Use Case Diagram Description

#### 1. Definisi Aktor

Pendefinisian aktor pada *use case diagram* perancangan sistem informasi pengiriman barang jadi usulan dapat dilihat pada Tabel V.3.

Tabel V.3 Definisi Aktor Usulan

No	Aktor	Definisi
1	Admin QC	Aktor yang mengelola data cacat produksi, mengelola master data barang, mengelola master data pengguna, menghitung persentase cacat produksi, merekap data cacat produksi dan melakukan analisis <i>fishbone</i>
2	Kepala Divisi QC	Aktor yang mencetak laporan data cacat produksi

Sumber: Hasil Analisis (2019)

#### 2. Definisi Use Case

Pendefinisian *use case* pada sistem informasi pengendalian kualitas usulan dapat dilihat pada Tabel V.4.

Tabel V.4 Definisi Use Case Usulan

No	Use Case	Definisi
1	Melakukan <i>login</i>	Proses untuk melakukan <i>login</i> pada aplikasi.
2	Mengelola data cacat produksi	Proses mengelola data cacat produksi oleh Admin QC.
3	Mengelola master data barang	Proses mengelola master data barang oleh Admin QC.
4	Mengelola master data pengguna	Proses mengelola master data pengguna oleh Admin QC.
5	Menghitung persentase cacat produksi	Proses menghitung persentase cacat produksi pada periode tanggal tertentu.
6	Merekap data cacat produksi	Proses merekap data cacat produksi dengan perhitungan yang ada di dalam metode <i>six sigma</i>
7	Melakukan Analisis <i>Fishbone</i>	Proses menganalisis penyebab kecacatan dengan diagram <i>fishbone</i> oleh Admin QC.
8	Mencetak laporan data cacat produksi	Proses mencetak laporan data cacat produksi oleh kepala divisi QC

Sumber: Hasil Analisis (2019)

### 3. Skenario Use Case

Skenario jalannya masing-masing *use case* pada sistem informasi pengendalian kualitas usulan dapat dilihat pada poin-poin berikut:

#### a. *Use Case* Melakukan *Login*

Berikut adalah skenario *use case* melakukan *login* terdapat pada Tabel V.5.

Tabel V.5 Skenario *Use Case* Melakukan *Login*

<b>Nama Use Case</b>	<b>Melakukan Login</b>
<i>Primary Actor</i>	Admin QC dan Kepala Divisi QC
<i>Use Case Description</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan <i>login</i> sesuai dengan hak akses dari <i>user</i> .
<i>Relationship</i>	<i>Association</i> : Admin QC, Kepala Divisi QC
<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>User</i> membuka aplikasi</li> <li>2. Sistem menampilkan <i>form Login</i></li> <li>3. <i>User</i> mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> pada <i>form login</i>.</li> <li>4. Sistem akan melakukan validasi <i>login</i>.</li> <li>5. Jika <i>username</i> dan <i>password</i> valid, maka akan muncul halaman utama.</li> <li>6. Jika <i>username</i> dan <i>password</i> salah (tidak valid) maka akan kembali menampilkan <i>form login</i>.</li> </ol>

Sumber: Hasil Analisis(2019)

#### b. *Use Case* Mengelola Data Cacat Produksi

Berikut adalah skenario *use case* mengelola data cacat produksi terdapat pada Tabel V.6.

Tabel V.6 Skenario *Use Case* Mengelola Data Cacat Produksi

<b>Nama Use Case</b>	<b>Mengelola Data Cacat Produksi</b>
<i>Primary Actor</i>	Admin <i>Quality Control</i>
<i>Use Case Description</i>	Proses mengelola data cacat produksi oleh Admin QC.
<i>Relationship</i>	<i>Association</i> : Admin <i>Quality Control</i>
<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin <i>Quality Control</i> memilih menu <i>Data Reject</i>, lalu memilih submenu <i>Data Reject</i> Harian.</li> </ol>

Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Sistem akan menampilkan Data <i>Reject</i> Harian.</li> <li>3. Admin <i>Quality Control</i> dapat mengklik tombol tambah data, hapus, dan <i>detail</i>.</li> <li>4. Jika mengklik tombol tambah data maka sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data.</li> <li>5. Admin <i>Quality Control</i> menginput data, dan mengklik tombol simpan. Sistem akan menyimpan data ke dalam <i>database</i>.</li> <li>6. Jika mengklik tombol hapus maka sistem akan menghapus data di dalam <i>database</i>.</li> <li>7. Jika mengklik tombol <i>detail</i> maka sistem akan menampilkan halaman <i>Detail Reject</i> Harian</li> </ol>
-------------	---

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

c. *Use Case* Mengelola Master Data Barang

Berikut adalah skenario *use case* mengelola master data barang terdapat pada Tabel V.7.

Tabel V.7 Skenario *Use Case* Mengelola Master Data Barang

Nama Use Case	Mengelola Master Data Barang
Primary Actor	Admin <i>Quality Control</i>
Use Case Description	Proses mengelola master data barang oleh Admin QC.
Relationship	Association: Admin Quality Control
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin <i>Quality Control</i> memilih menu <i>Master Data</i>, lalu memilih submenu DataBarang.</li> <li>2. Sistem akan menampilkan DataBarang.</li> <li>3. Admin <i>Quality Control</i> dapat mengklik tombol tambah data, ubah dan hapus.</li> <li>4. Jika mengklik tombol tambah data maka sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data.</li> <li>5. Admin <i>Quality Control</i> memasukkan data, lalu mengklik tombol simpan. Sistem akan memperbarui data di dalam <i>database</i>.</li> <li>6. Jika mengklik tombol ubah maka sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data.</li> </ol>

Normal Flow	<p>7. Admin <i>Quality Control</i> mengubah data, lalu mengklik tombol ubah. Sistem akan memperbarui data di dalam <i>database</i>.</p> <p>8. Jika mengklik tombol hapus maka sistem akan menghapus data di dalam <i>database</i>.</p>
-------------	--

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

d. *Use Case* Mengelola Menghitung Persentase Cacat Produksi

Berikut adalah skenario *use case* menghitung persentase cacat produksi barang terdapat pada Tabel V.8.

Tabel V.8 Skenario *Use Case* Menghitung Persentase Cacat Produksi

Nama Use Case	Menghitung Persentase Cacat Produksi
Actor	Admin <i>Quality Control</i>
Use Case Description	Proses menghitung persentase cacat oleh Admin QC.
Relationship	Association: Admin <i>Quality Control</i>
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin <i>Quality Control</i> memilih menu Data <i>Reject</i>, lalu memilih submenu Persentase <i>Reject</i>.</li> <li>2. Sistem akan menampilkan menu Persentase <i>Reject</i>.</li> <li>3. Admin <i>Quality Control</i> memilih tanggal awal, tanggal akhir, mengklik tombol Tampilkan.</li> <li>4. Sistem akan menghitung persentase cacat produksi.</li> <li>5. Sistem akan menampilkan hasil perhitungan persentase cacat produksi.</li> </ol>

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

e. *Use Case* Merekap Data Cacat Produksi

Berikut adalah skenario *use case* merekap data cacat produksi terdapat pada Tabel V.9.

Tabel V.9 Skenario *Use Case* Merekap Data Cacat Produksi

Nama Use Case	Merekap Data Cacat Produksi
Primary Actor	Admin <i>Quality Control</i>
Use Case Description	Proses merekap data cacat produksi oleh Admin QC.

<i>Relationship</i>	<i>Association: Admin Quality Control</i>
<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin <i>Quality Control</i> memilih menu <i>Data Reject</i>, lalu memilih submenu <i>Rekap Data Reject</i>.</li> <li>2. Sistem akan menampilkan menu <i>Rekap Data Reject</i>.</li> <li>3. Admin <i>Quality Control</i> memilih tanggal awal, tanggal akhir lalu mengklik tombol <i>Rekap</i>.</li> <li>4. Sistem akan merekap data cacat produksi sesuai dengan periode tanggal yang dipilih.</li> <li>5. Sistem akan menampilkan hasil rekap data cacat produksi sesuai dengan periode tanggal yang dipilih.</li> <li>6. Untuk mencetak laporan data cacat produksi Admin <i>Quality Control</i> mengklik <i>print laporan</i>.</li> <li>7. Sistem akan menampilkan tampilan cetak laporan.</li> </ol>

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

f. *Use Case Description* Mengelola *Master Data* Pengguna

Berikut adalah skenario *use case* mengelola *master data* pengguna terdapat pada Tabel V.10.

Tabel V.10 Skenario *Use Case* Mengelola *Master Data* Pengguna

<b>Nama Use Case</b>	<b>Mengelola <i>Master Data</i> Pengguna</b>
<i>Actor</i>	Admin <i>Quality Control</i>
<i>Relationship</i>	<i>Association : Admin Quality Control</i>
<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin <i>Quality Control</i> memilih menu <i>Master Data</i>, lalu memilih submenu <i>Data Pengguna</i></li> <li>2. Sistem akan menampilkan <i>DataPengguna</i>.</li> <li>3. Admin <i>Quality Control</i> dapat mengklik tombol tambah data, ubah dan hapus.</li> <li>4. Jika mengklik tombol tambah data maka sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data.</li> <li>5. Admin <i>Quality Control</i> memasukkan data, lalu mengklik</li> <li>6. tombol <i>simpan</i>. Sistem akan memperbarui data di dalam <i>database</i>.</li> <li>7. Jika mengklik tombol <i>ubah</i> maka sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data.</li> </ol>

Normal Flow	<p>8. Admin <i>Quality Control</i> mengubah data, lalu mengklik tombol ubah. Sistem akan memperbarui data di dalam <i>database</i>.</p> <p>9. Jika mengklik tombol hapus maka sistem akan menghapus data di dalam <i>database</i>.</p>
-------------	--

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

g. *Use Case Description* Melakukan Analisis *Fishbone*

Berikut adalah skenario *use case* melakukan analisis *fishbone* terdapat pada Tabel V.11.

Tabel V.11 Skenario *Use Case* Melakukan Analisis *Fishbone*

Nama <i>Use Case</i>	Melakukan Analisis <i>Fishbone</i>
Actor	Admin <i>Quality Control</i>
Relationship	Association: Admin <i>Quality Control</i>
Normal Flow	<p>1. Admin <i>Quality Control</i> memilih menu Analisis <i>Fishbone</i>.</p> <p>2. Sistem akan menampilkan halaman Analisis <i>Fishbone</i>.</p> <p>3. Admin <i>Quality Control</i> dapat mengklik tombol tambah data, ubah dan hapus.</p> <p>4. Jika mengklik tombol tambah data maka sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data.</p> <p>5. Admin <i>Quality Control</i> memasukkan data, lalu mengklik tombol simpan. Sistem akan memperbarui data di dalam <i>database</i>.</p> <p>6. Jika mengklik tombol ubah maka sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data.</p> <p>7. Admin <i>Quality Control</i> mengubah data, lalu mengklik tombol ubah. Sistem akan memperbarui data di dalam <i>database</i>.</p> <p>8. Jika mengklik tombol hapus maka sistem akan menghapus data di dalam <i>database</i></p>

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

h. *Use Case Description* Menampilkan Grafik *Reject*

Berikut adalah skenario *use case* menampilkan Grafik *Reject* terdapat pada Tabel V.12.

Tabel V.12 Skenario *Use Case* Menampilkan Grafik *Reject*

Nama <i>Use Case</i>	Menampilkan Grafik <i>Reject</i>
<i>Actor</i>	Admin Quality Control
<i>Relationship</i>	<i>Association</i> : Admin Quality Control
<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Admin Quality Control memilih menu Grafik.</li> <li>2. Sistem akan menampilkan halaman Grafik.</li> <li>3. Admin Quality Control memilih periode yang ingin ditampilkan grafik lalu mengklik tombol Lihat Grafik.</li> <li>4. Sistem akan menampilkan Grafik <i>Reject</i>.</li> </ol>

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

i. *Use Case Description* Mencetak Laporan Cacat Produksi

Berikut adalah skenario *use case* mencetak laporan cacat produksi terdapat pada Tabel V.13.

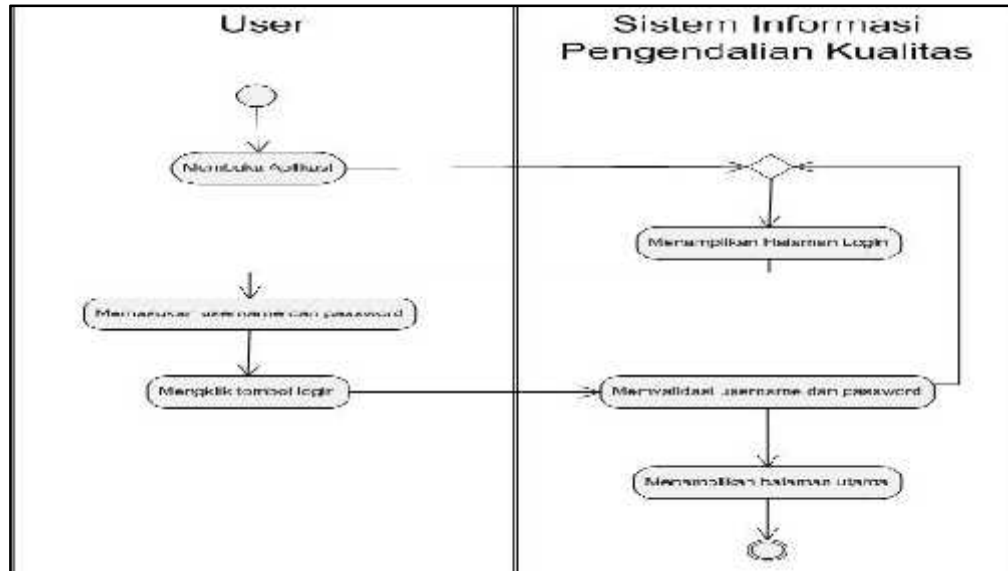
Tabel V.13 Skenario *Use Case* Mencetak Laporan Cacat Produksi

Nama <i>Use Case</i>	Mencetak Laporan Cacat Produksi
<i>Actor</i>	Kepala Divisi QC
<i>Relationship</i>	<i>Association</i> : Kepala Divisi QC
<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kepala Divisi QC memilih menu Laporan.</li> <li>2. Sistem akan menampilkan halaman Laporan <i>Reject</i>.</li> <li>3. Kepala Divisi QC memilih periode yang ingin dicetak lalu mengklik tombol Cetak.</li> <li>4. Sistem akan mencetak laporan.</li> </ol>

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

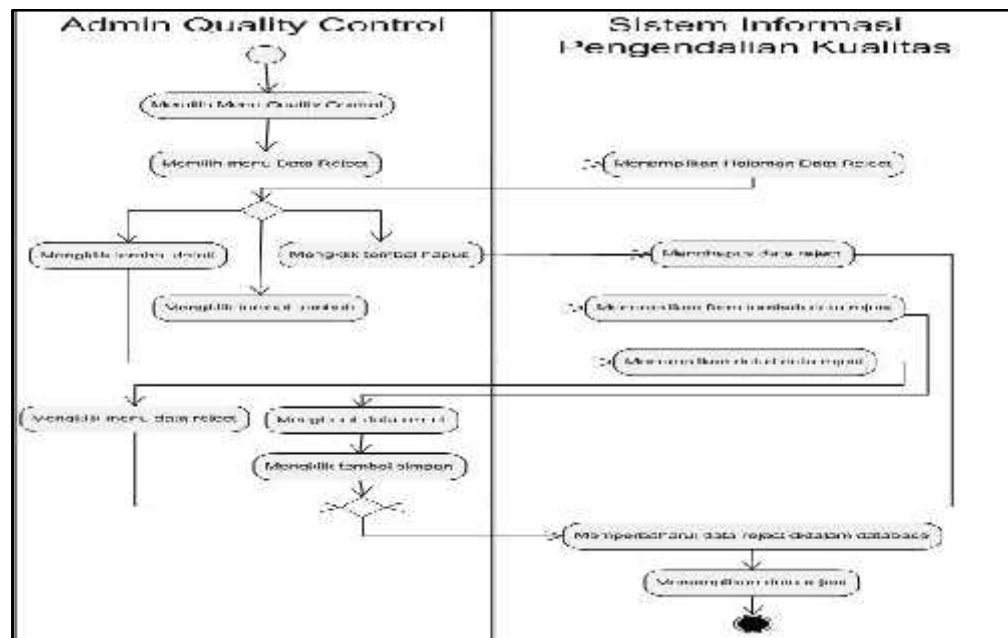
### 5.3.2 Activity Diagram

#### 1. Activiy Diagram Melakukan Login



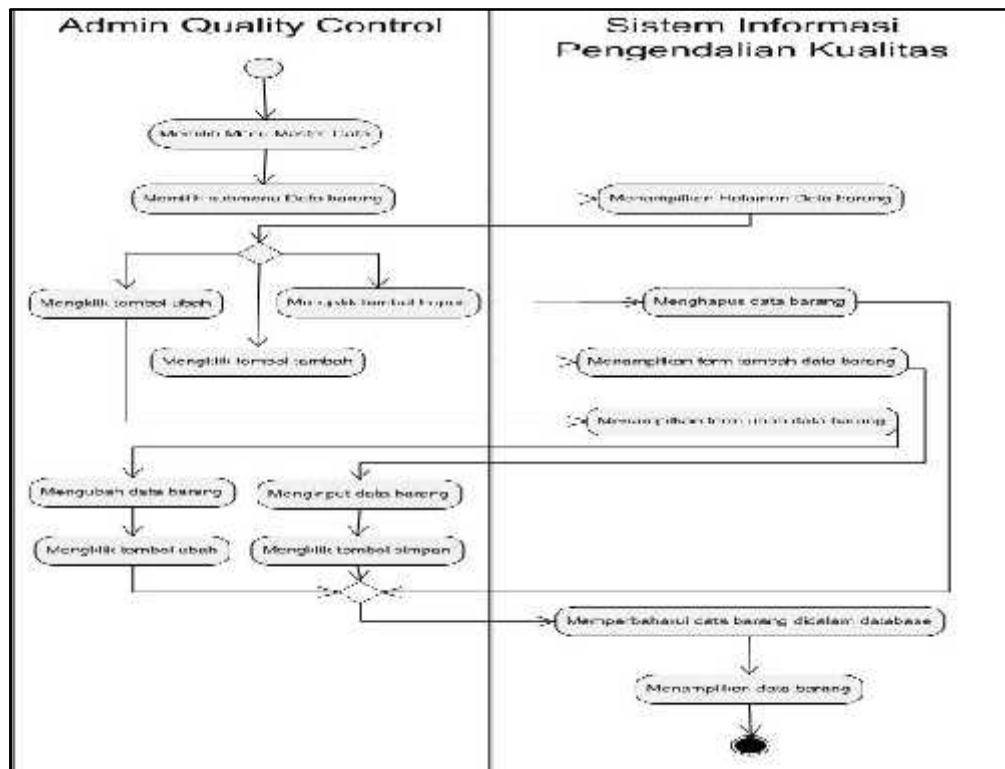
Gambar V.3 Activity diagram Melakukan Login  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

#### 2. Activiy Diagram Mengelola Data Cacat Produksi



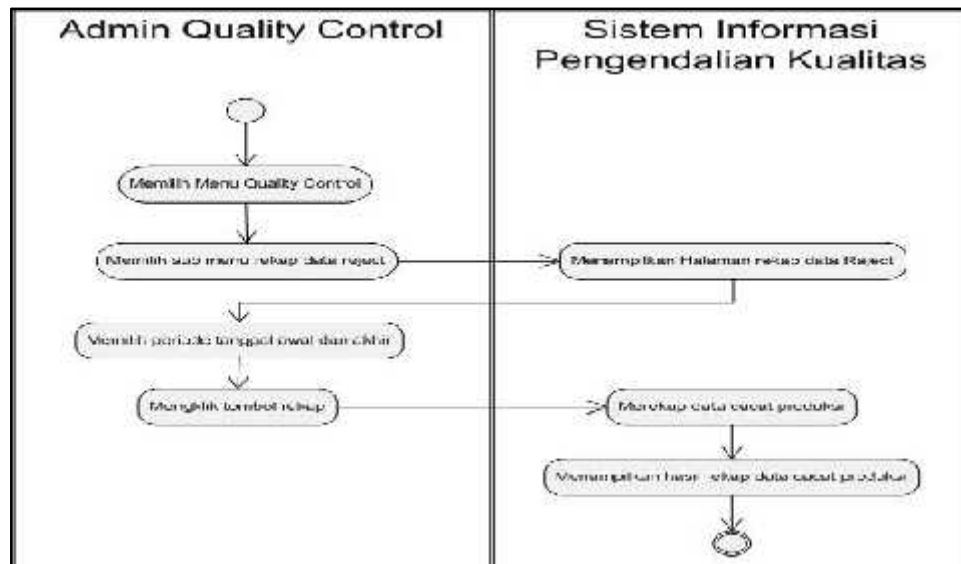
Gambar V.4 Activity Diagram Mengelola Data Cacat Produksi  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

### 3. Activity Diagram Mengelola Master Data Barang



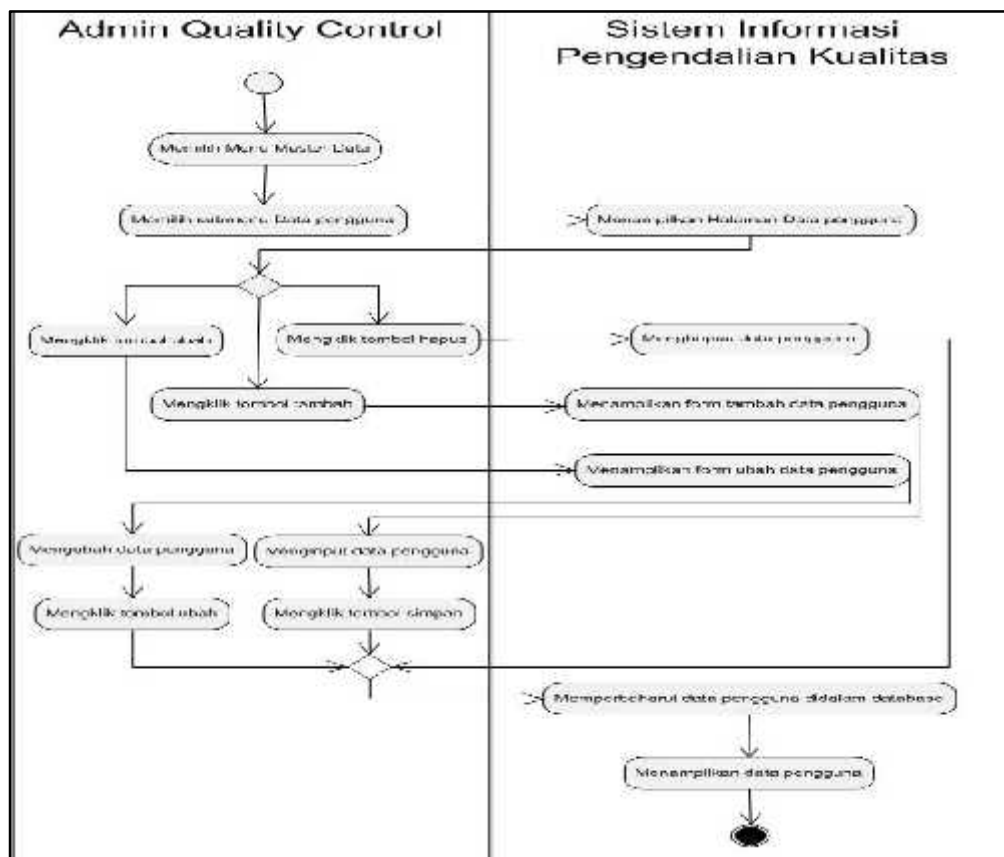
Gambar V.5 Activity Diagram Mengelola Master Data Barang  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

### 4. Activity Diagram Merekap Data Cacat Produksi



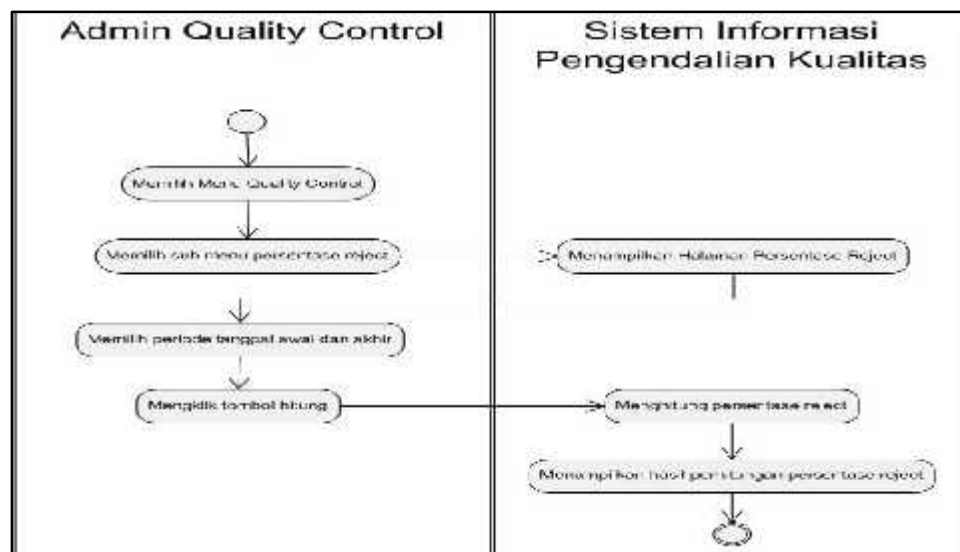
Gambar V.6 Activity Diagram Merekap Data Cacat Produksi  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

## 5. *Activiy Diagram* Mengelola Master Data Pengguna



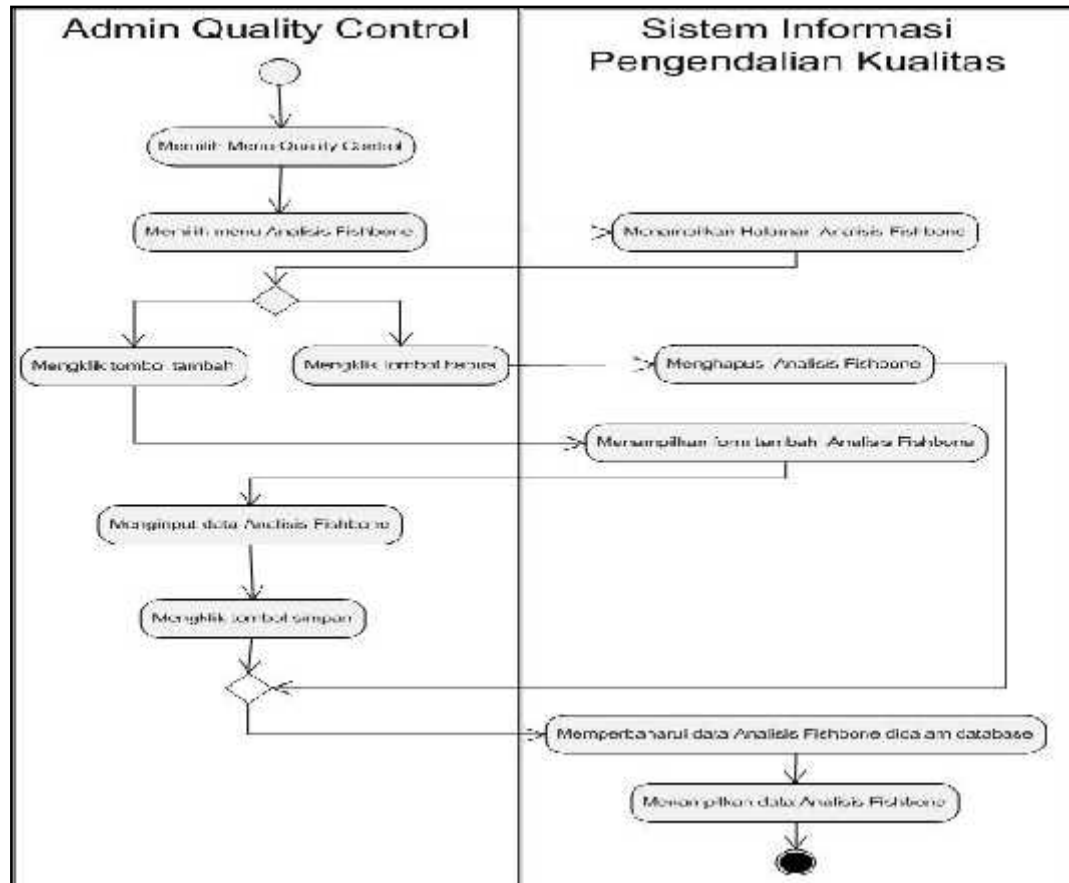
Gambar V.7 *Activity Diagram* Mengelola Master Data Pengguna  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

#### 6. *Activiy Diagram* Menghitung Persentase Cacat Produksi



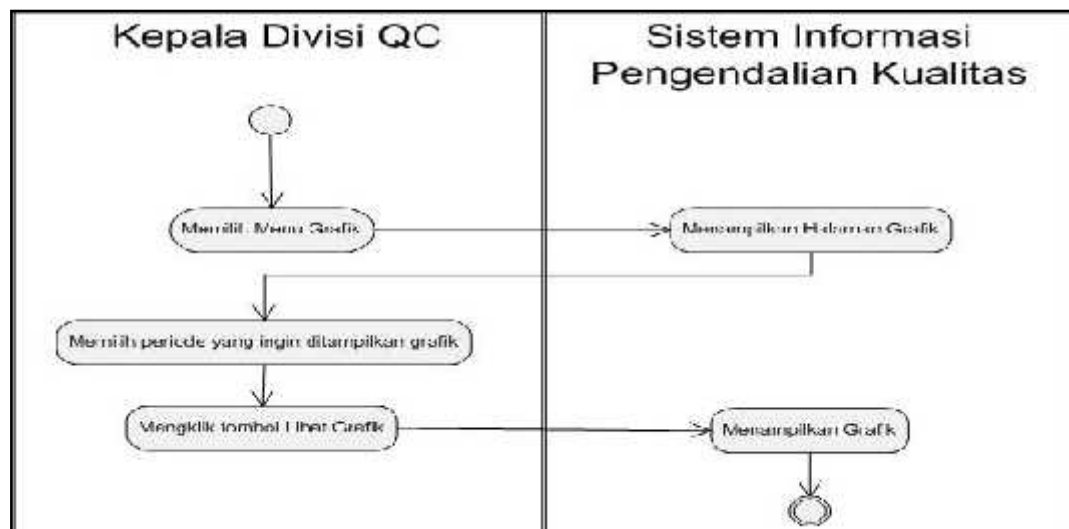
Gambar V.8 *Activity Diagram* Menghitung Persentase Cacat Produksi  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

### 7. Activity Diagram Melakukan Analisis Fishbone



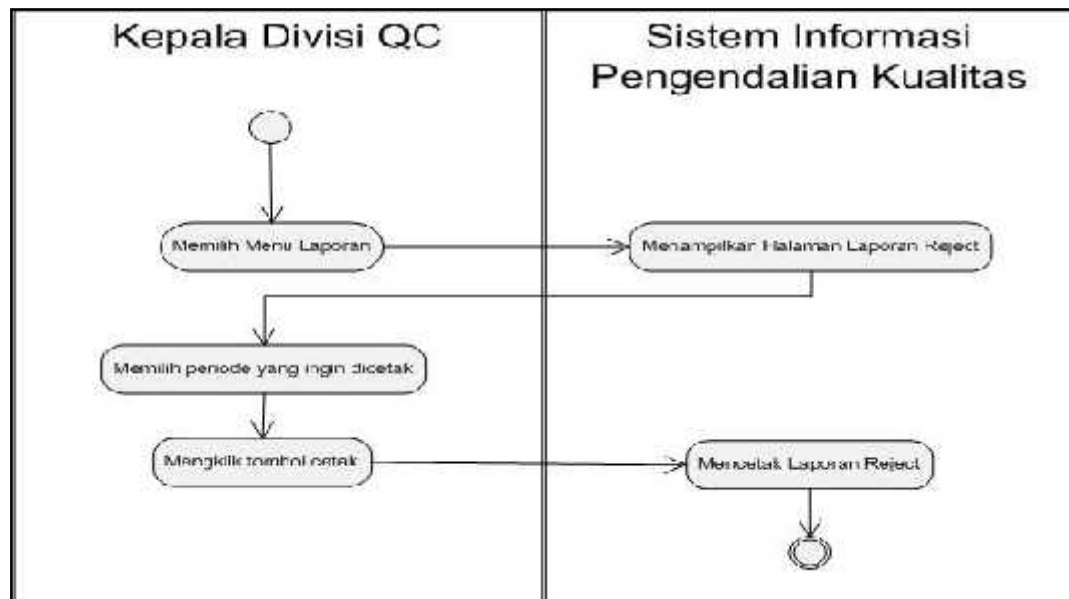
Gambar V.9 Activity Diagram Melakukan Analisis Fishbone  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

### 8. Activity Diagram Menampilkan Grafik Reject



Gambar V.10 Activity Diagram Menampilkan Grafik Reject  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

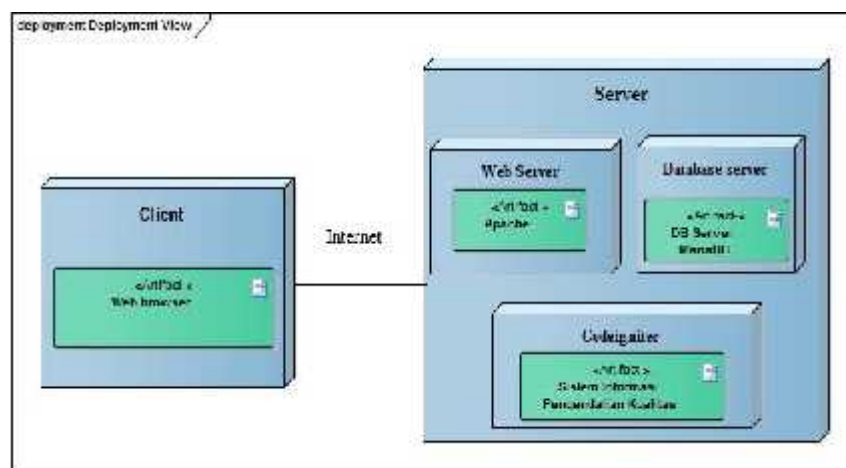
### 9. Activity Diagram Mencetak Laporan Data Cacat Produksi



Gambar V.11 Activity Diagram Mencetak Laporan Data Cacat Produksi  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

### 5.3.3 Deployment Diagram

*Deployment Diagram* menunjukkan komponen perangkat lunak yang digunakan di dalam arsitektur fisik. *Deployment Diagram* sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi usulan dapat dilihat pada Gambar V.10.



Gambar V.11 Deployment Sistem Pengendalian Kualitas  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Berikut ini adalah penjelasan Gambar V.11 *Deployment Diagram* sistem informasi pengendalian kualitas:

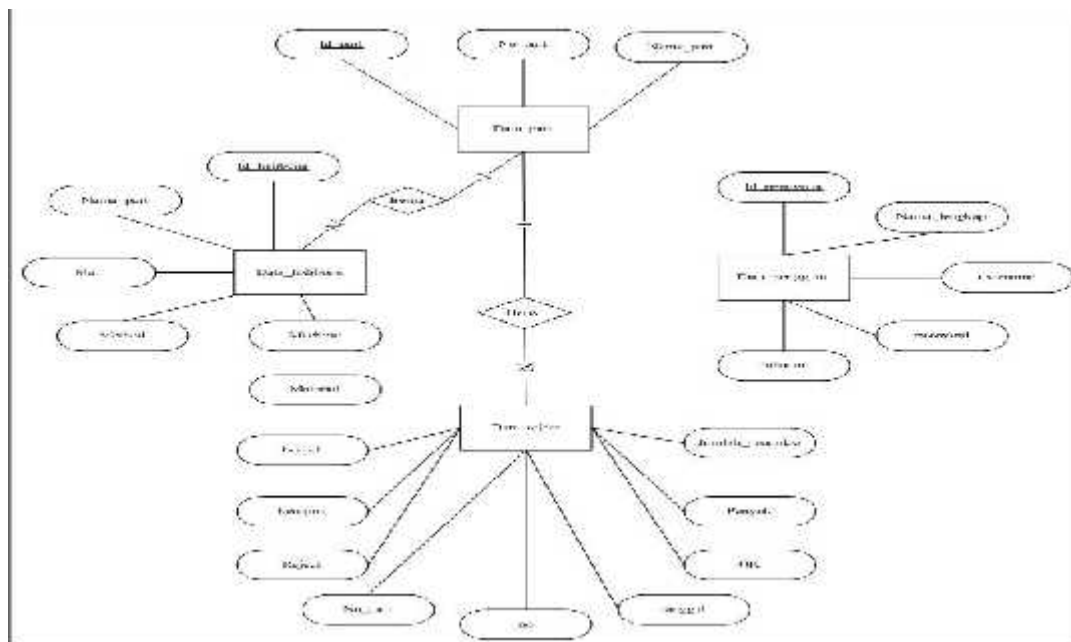
1. *Client* adalah komputer *client* yang harus terinstall sebuah *web browser* (*google chrome, browser, internet explorer* dsb) untuk menggunakan aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas terhubung dengan internet.
2. *Server* aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas yang terdiri dari *web server (apache), application server* (sistem informasi pengendalian kualitas) dan *database server (MariaDB)*.

## 5.4 Pemodelan Data Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan

Pemodelan data merupakan metode yang digunakan untuk menentukan dan menganalisis persyaratan data yang diperlukan untuk mendukung proses bisnis suatu organisasi. Pemodelan data sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi yang diusulkan dibuat dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan kamus data.

### 5.4.1 Entity Relationship Diagram

*Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan salah satu model yang digunakan untuk mendesain *database* dengan tujuan menggambarkan data yang berelasi pada sebuah *database*. ERD sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.12 berikut ini.



Gambar V.12 ERD Usulan Sistem Pengendalian Kualitas  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

### 5.4.2 Kamus Data

Kamus data sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi yang diusulkan antara lain sebagai berikut:

1. Spesifikasi Tabel Pengguna

Nama Tabel : data\_pengguna

Akronim : Data pengguna

Fungsi : Untuk menyimpan data pengguna

Tipe : *File data master*

Tabel V.14 Tabel Data Pengguna

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	ID Pengguna	id_pengguna	<i>Integer</i>	7	<i>Primary Key</i>
2.	Nama Lengkap	nama_lengkap	<i>Varchar</i>	20	
3.	<i>Username</i>	username	<i>Varchar</i>	8	
4.	<i>Password</i>	Password	<i>Varchar</i>	8	
5.	Jabatan	Jabatan	<i>Varchar</i>	20	

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

2. Spesifikasi Tabel Part

Nama Tabel : data\_part

Akronim : Data Part

Fungsi : Untuk menyimpan data part

Tipe : *File data master*

Tabel V.15 Tabel Data Part

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	ID Part	id_part	<i>Integer</i>	7	<i>Primary Key</i>
2	No Part	no_part	<i>Varchar</i>	7	
3	Nama Part	nama_part	<i>Varchar</i>	35	

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

3. Spesifikasi Tabel Data Reject

Nama Tabel : data\_reject

Akronim : Data Reject

Fungsi : Untuk menyimpan data *reject*

Tipe : *File data Quality Control*

Tabel V.16 Tabel Data *Reject*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	No	No	<i>Integer</i>	11	<i>Primary Key</i>
2.	Tanggal	Tanggal	<i>Date</i>		
3.	ID Part	id_part	<i>Integer</i>	7	<i>Foreign Key</i>
4.	Jumlah Produksi	jumlah_produksi	<i>Integer</i>	11	
5.	OK	Ok	<i>Integer</i>	11	
6.	Reject	Reject	<i>Integer</i>	11	
7.	Benjol	Benjol	<i>Integer</i>	11	
8.	Penyok	Penyok	<i>Integer</i>	11	
9.	Keropos	Keropos	<i>Integer</i>	11	

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

4. Spesifikasi Tabel *Fishbone*

Nama Tabel : data\_fishbone

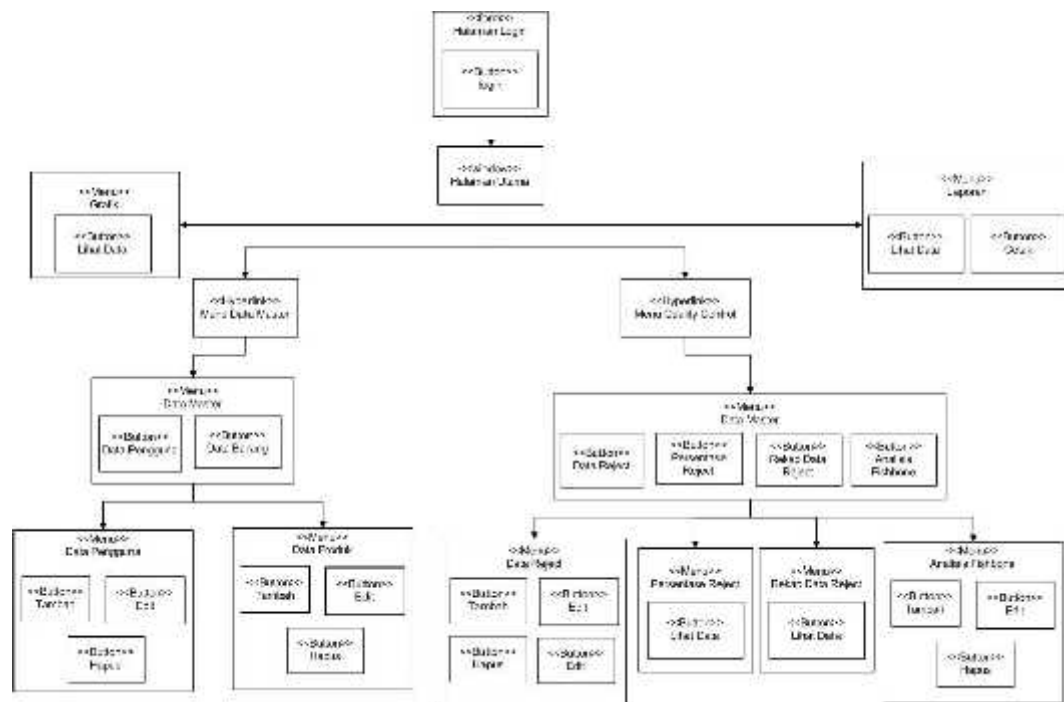
Akronim : Data *Fishbone*Fungsi : Untuk menyimpan data analisis *fishbone*Tipe : *File data master*Tabel V.17 Tabel Data *Fishbone*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	ID Fishbone	no_part	<i>Char</i>	7	<i>Primary Key</i>
2	Nama Reject	nama_reject	<i>Varchar</i>	35	
3	Man	Man	<i>Varchar</i>	50	
4	Method	Method	<i>Varchar</i>	50	
5	Machine	machine	<i>Varchar</i>	50	
6	Material	material	<i>Varchar</i>	50	

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

## 5.5 Windows Navigation Diagram

*Windows Navigation Diagram* pada sistem usulan digunakan untuk menunjukkan bagaimana navigasi dari halaman-halaman yang terdapat didalam aplikasi, berikut merupakan *Windows Navigation Diagram* sistem informasi pengiriman barang jadi dapat dilihat pada Gambar V.13.



Gambar V.13 Windows Navigation Diagram

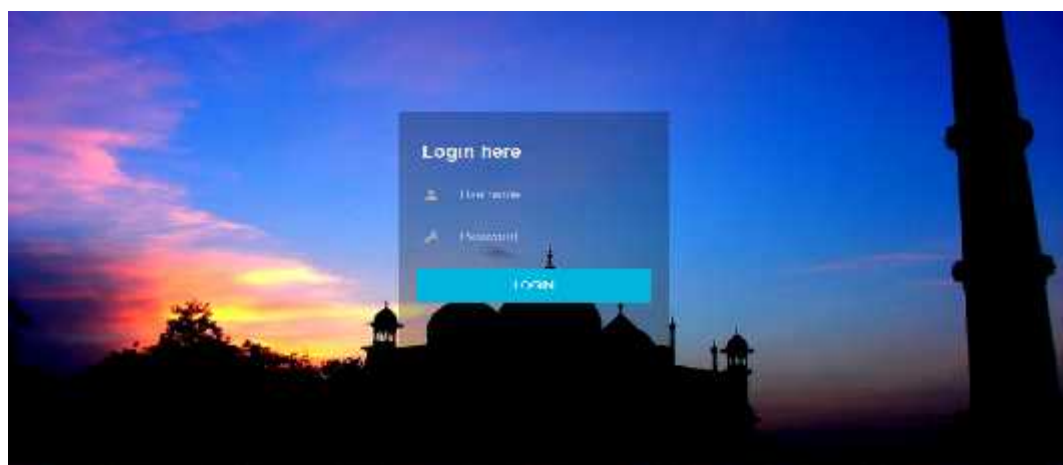
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

## 5.6 Perancangan Antarmuka Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan

Perancangan antarmuka sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi yang diusulkan antara lain sebagai berikut:

### 1. Form Login

Form ini digunakan untuk masuk ke dalam program aplikasi. Rancangan Form Login dapat dilihat pada Gambar V.14 berikut ini .



Gambar V.14 Form Login

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

## 2. *Form* Halaman Utama

*Form* ini merupakan tampilan awal pada aplikasi yang berisi menu-menu.

Rancangan *Form* Halaman Utama dapat dilihat pada Gambar V.15 berikut:



Gambar V.15 *Form* Halaman Utama  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

## 3. *Form* Data Pengguna

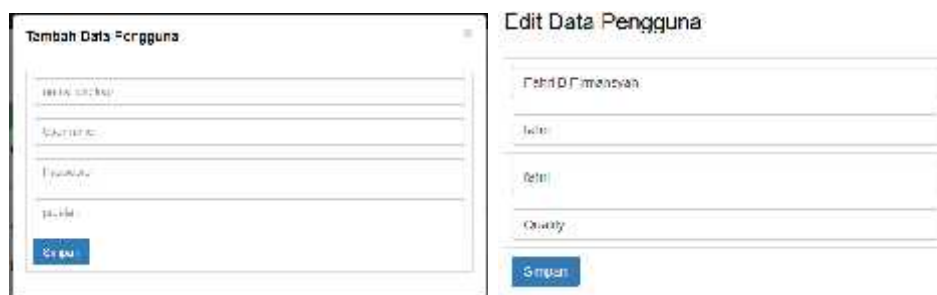
*Form* ini digunakan untuk mengelola data pengguna. Rancangan *Form* Data Pengguna dapat dilihat pada Gambar V.16 berikut:



Gambar V.16 *Form* Data Pengguna  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

## 4. *Form* Tambah dan Ubah Data Pengguna

*Form* ini digunakan untuk menambah dan mengubah data pengguna. Rancangan *Form* Tambah dan Ubah Data Pengguna dapat dilihat pada Gambar V.17 berikut:



Gambar V.17 *Form* Tambah dan Edit Data Pengguna  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

## 5. *Form Data Barang*

*Form* ini digunakan untuk mengelola data barang. Rancangan *Form Data Barang* dapat dilihat pada Gambar V.18 berikut:

Gambar V.18 *Form Data Barang*  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

## 6. *Form Tambah dan Ubah Data Barang*

*Form* ini digunakan untuk menambah dan mengubah data barang. Rancangan *Form Tambah dan Ubah Data Barang* dapat dilihat pada Gambar V.19 berikut:

Gambar V.19 *Form Tambah dan Edit Data Barang*  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

## 7. *Form Data Reject*

*Form* ini digunakan untuk mengelola data *reject*. Rancangan *Form Data Reject* dapat dilihat pada Gambar V.20 berikut:

Gambar V.20 *Form Data Reject*  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

### 8. *Form Detail Reject*

*Form* ini digunakan untuk melihat informasi *detail reject* setiap harinya.

Rancangan *Form Detail Reject* dapat dilihat pada Gambar V.21 berikut:

Nama Part	Jumlah Reject	Benjol	Penyok	Keropos
TK	200	150	50	100

Gambar V.21 *Form Detail Reject*  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

### 9. *Form Tambah Data Reject*

*Form* ini digunakan untuk menambah data *reject*. Rancangan *Form Tambah data reject* dapat dilihat pada Gambar V.22 berikut:

Gambar V.22 *Form Tambah Data Reject*  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

#### 10. *Form Persentase Reject*

*Form* ini digunakan untuk menghitung persentase *reject* selama periode tertentu. Rancangan *Form Persentase Reject* dapat dilihat pada Gambar V.23 berikut:

Gambar V.23 *Form Persentase Reject*  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

#### 11. *Form Rekap Data Reject*

*Form* ini digunakan untuk merekap data *reject* selama periode tertentu. Rancangan *Form Rekap Data Reject* dapat dilihat pada Gambar V.24 berikut:

Gambar V.24 *Form Rekap Data Reject*  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

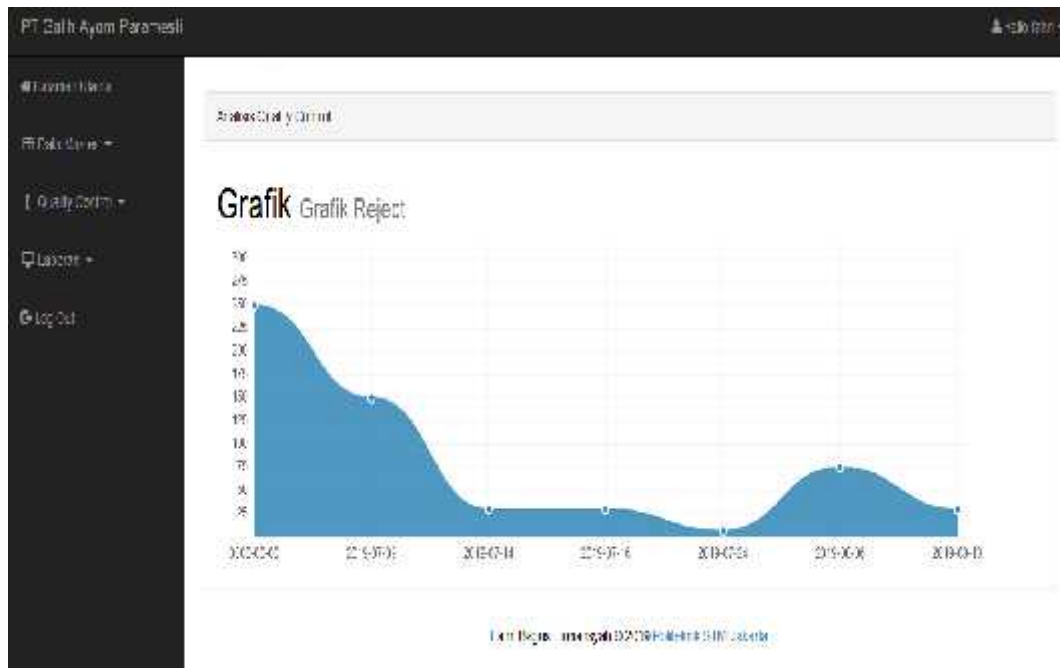
### 12. *Form Analisis Fishbone*

*Form* ini digunakan untuk melihat penyebab cacat berdasarkan analisis *fishbone*. Rancangan *Form Analisis Fishbone* dapat dilihat pada Gambar V.25 berikut:

Gambar V.25 *Form Analisis Fishbone*  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

### 13. *Form Grafik*

*Form* ini digunakan untuk melihat grafik cacat produksi setiap harinya. Rancangan *Form Grafik* dapat dilihat pada Gambar V.26 berikut:



Gambar V.26 *Form Grafik*  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

#### 14. Form Laporan

Form ini digunakan untuk memilih format laporan cacat produksi yang ingin dicetak. Rancangan Form Laporan dapat dilihat pada Gambar V.27 berikut:

Tanggal	Jumlah Produksi	Jenis Reject			Jumlah	
		Benjol	Penyok	Keropos	Reject	OK
2019-07-01	0	0	0	0	0	0
Total						

Gambar V.27 Form Laporan  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

#### 15. Form Cetak Laporan

Form ini digunakan untuk mencetak laporan cacat produksi. Rancangan Form Cetak Laporan dapat dilihat pada Gambar V.28 berikut:

Tanggal	Jumlah Produksi	Jenis Reject			Jumlah		
		Benjol	Penyok	Keropos	Reject	OK	
2019-07-01	1000	0	0	0	0	1000	
2019-07-04	1790	7	5	5	15	1773	
2019-07-15	2943	30	20	10	60	2883	
2019-07-18	1830	30	50	30	110	1720	
Total	10000	217	125	145	492	9503	
Total Produksi	10000	Total Reject	492	Jumlah CTO	0.492%	Sigma	2.48

Gambar V.28 Form Cetak Laporan  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

### 5.7 Implementasi Metode Six Sigma Pada Bahasa Pemrograman PHP

*Sistem* pengendalian kualitas dengan mengimplementasikan metode *six sigma* pada bahasa pemrograman php dengan *framework Codeigniter* dapat di implementasikan dengan baris-baris kode pemrograman yang diletakkan pada *codeigniter* adalah sebagai berikut:

```
<?php
    foreach ($sum_jumlah_produksi->result() as $d)
    { echo
        "<th> $d->jumlah_produksi </th>" ;} ?>
```

```
<?php
    foreach ($sum_benjol->result() as $d)
    { echo
        th> $d->benjol </th>" ;} ?>
```

```
<?php
    foreach ($sum_penyok->result() as $d)
    { echo
        "<th> $d->penyok </th>" ;} ?>
```

```
<?php
    foreach ($sum_keropos->result() as $d)
    { echo
        "<th> $d->keropos </th>" ;} ?>
```

```
<?php
    foreach ($sum_reject->result() as $d)
```

```

        { echo

        "<th> $d->reject </th>" ;} ?>

<?php

foreach ($sum_OK->result() as $d)

    { echo

    "<th> $d->OK </th>" ;} ?>

<?php

foreach ($sum_reject->result() as $d)

    { $reject = $d->reject;}

foreach ($sum_jumlah_produksi->result() as $d)

    { $jumlah_produksi = $d->jumlah_produksi; }

//Menghitung DPMO //

$dpmo = ($reject/($jumlah_produksi*3))*1000000;

    // Menghitung Sigma//

$sigma = (((1000000-$dpmo)/1000000)+1.5);

$hasildpmo = $dpmo;

$fixdpmo = number_format($hasildpmo, 2,',','.');

$hasilsigma = $sigma;

$fixsigma = number_format($hasilsigma, 2,',','.'); ?>

        <tr>

        <th>Total Produksi</th>

        <th>Total Reject</th>

        <th>Jumlah CTQ</th>

        <th>DPMO</th>

```

```

<th>Sigma</th> </tr>

<tr>

<th><?=$jumlah_produksi?></th>

<th><?=$reject?></th>

<th>3</th>

<th><?=$fixdpmo?> </th>

<th><?=$fixsigma?></th> </tr>

```

## 5.8 Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian *black box testing* digunakan untuk menguji perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Black box testing* menguji sistem berdasarkan *use case* yang telah dibuat berikut pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi sistem pengiriman barang jadi.

### a. *Functional Test Use Case Melakukan Login*

Berikut merupakan *functional test case* melakukan *login* yang dapat dilihat pada Tabel V.18.

<i>Test case ID</i>	: <i>Login</i> 001
<i>Function</i>	: Operasi validasi saat melakukan <i>login</i>
<i>Data Assumption</i>	: Fungsi operasi validasi login sudah berjalan dengan baik, penggunaan huruf kapital dan huruf kecil tidak mempengaruhi pada validasi login meskipun tidak sesuai dengan data.
Deskripsi	: Melakukan <i>login</i> ke dalam sistem dengan menguji kesalahan <i>password</i> dan <i>username</i>

Tabel V.18. *Test Case* Melakukan *Login*

<b>Test ID</b>	<b>Test Case Name</b>	<b>Description</b>	<b>Expected Result</b>	<b>Actual Record</b>
001	Validasi <i>Login</i>	<i>Username</i> dan <i>Password</i> tidak diisi dan klik tombol login	Gagal masuk ke halaman utama dan akan kembali ke form login.	Sesuai
002	Validasi <i>Login</i>	Mengisi <i>Username</i> yang benar dan <i>Password</i> yang salah dan klik tombol login	Gagal masuk ke halaman utama dan akan kembali ke form login.	Sesuai
003	Validasi <i>Login</i>	Mengisi <i>Username</i> yang salah dan <i>Password</i> yang benar dan klik tombol login	Gagal masuk ke halaman utama dan akan kembali ke form login.	Sesuai
004	Validasi <i>Login</i>	Mengisi <i>Username</i> dan password yang benar	Berhasil login dan akan masuk ke halaman utama.	Sesuai

Sumber: Hasil Analisis (2019)

b. *Functional Test Use Case Meng-input Data Reject*

Berikut merupakan *functional test case* meng-input data reject yang dapat dilihat pada Tabel V.19.

*Test case ID* :Meng-input Data Reject 001

*Function* :Operasi saat menyimpan Data Reject

*Data Assumption* :Fungsi operasi saat menginput dan menyimpan data Data Reject sudah berjalan dengan baik.

Deskripsi : Melakukan proses penginputan Data Reject

Tabel V.19 *Functional Test Use Case Meng-input Data Reject*

<b>Test ID</b>	<b>Test Case Name</b>	<b>Description</b>	<b>Expected Result</b>	<b>Actual Record</b>
001	Meng-input data form data reject.	Menginput field tanggal dengan format bulan/hari/tahun	Data ter-input	Sesuai
002	Meng-input data form data reject	Memilih nama barang yang terdapat dalam dropdown	Data ter-input	Sesuai
003	Meng-input data form data reject	Meng-input field jumlah produksi dengan tipe data integer	Data ter-input	Sesuai
004	Meng-input data form data reject	Meng-input field OK dengan tipe data integer	Data ter-input	Sesuai
005	Meng-input data form data reject	Meng-input field reject dengan tipe data integer	Data ter-input	Sesuai
006	Meng-input data form data reject	Meng-input field benjol dengan tipe data integer	Data ter-input	Sesuai
007	Meng-input data form data reject	Meng-input field penyok dengan tipe data integer	Data ter-input	Sesuai
008	Meng-input data form data reject	Meng-input field keropos dengan tipe data integer	Data ter-input	Sesuai
009	Meng-input data form data reject	Meng-input field sebab benjol dengan kombinasi huruf/angka/simbol	Data ter-input	Sesuai
010	Meng-input data form data reject	Meng-input field sebab penyok dengan kombinasi huruf/angka/simbol	Data ter-input	Sesuai
011	Meng-input data form data reject	Meng-input field sebab keropos dengan kombinasi huruf/angka/simbol	Data ter-input	Sesuai
012	Meng-input data form data reject	Mengklik tombol Simpan	Data reject tersimpan	Sesuai

Tabel V.19 *Functional Test Use Case Meng-input Data Reject* (lanjutan)

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Record
013	Menghapus data form data <i>reject</i>	Mengklik tombol hapus pada salah satu data <i>reject</i> , dan data yang terpilih terhapus	Data terhapus	Sesuai
014	Melihat detail data form data <i>reject</i>	Mengklik tombol Detail, lalu sistem menampilkan informasi detail data <i>reject</i>	Informasi detail data <i>reject</i>	Sesuai

Sumber: Hasil Analisis (2019)

c. *Functional Test Use Case Menghitung Persentase Cacat*

Berikut merupakan *functional test case* menghitung persentase cacat yang dapat dilihat pada Tabel V.20.

*Test case ID* :Menghitung persentase cacat 001

*Function* :Operasi saat menghitung persentase cacat

*Data Assumption* :Fungsi operasi saat menginput periode persentase cacat dan menghitung persentase cacat sudah berjalan dengan baik.

Deskripsi : Melakukan proses perhitungan persentase cacat

Tabel V.20. *Functional Test Use Case Menghitung Persentase Cacat*

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Record
001	Menghitung persentase cacat	Menginput field tanggal dengan format bulan/hari/tahun	Data ter- <i>input</i>	Sesuai
002	Menghitung persentase cacat	Mengklik tombol hitung dengan field tanggal sudah terisi	Data perhitungan ditampilkan	Sesuai

Sumber: Hasil Analisis (2019)

d. *Functional Test Use Case Merekap Data Reject*

Berikut merupakan *functional test case* merekap data *reject* yang dapat dilihat pada Tabel V.21.

*Test case ID* :Menghitung merekap data *reject* 001

*Function* : Operasi saat merekap data *reject*

*Data Assumption* : Fungsi operasi saat merekap data *reject* sudah berjalan dengan baik.

Deskripsi : Melakukan proses merekap data *reject*

Tabel V.21 *Functional Test Use Case* Merekap Data *Reject*

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Record
001	Merekap data <i>reject</i>	Menginput field tanggal dengan format bulan/hari/tahun	Data ter-input	Sesuai
002	Merekap data <i>reject</i>	Mengklik tombol hitung dengan field tanggal sudah terisi	Data rekap ditampilkan	Sesuai

Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 5.9 Validasi Perhitungan DPMO (*Defect per Million Opportunity*) dan Sigma

Untuk mengetahui kebenaran dari hasil perhitungan DPMO dan Sigma maka perlu dilakukan validasi perhitungan dengan alat bantu *Microsoft Excel*. Data yang digunakan untuk uji validasi adalah data rekap *reject* edisi bulan Agustus 2019. Berikut data rekap *reject* pada bulan Agustus 2019 dan validasi perhitungan menggunakan *Microsoft Excel* dapat dilihat pada Gambar V.29 dan Gambar V.30 berikut ini:

Tanggal	Jumlah Produksi	Jenis Reject			Jumlah	
		Bangul	Persack	Kerusak	Reject	OK
2019-08-01	2653	147	98	126	406	2247
2019-08-06	2678	152	88	111	405	2273
2019-08-13	3421	87	105	84	405	3016
2019-08-17	2696	119	68	72	405	2291
2019-08-20	2610	87	49	61	197	2413
2019-08-24	1590	56	75	120	195	1395
2019-08-27	3200	145	60	73	278	2922
2019-08-27	3102	142	98	56	296	2806
Total	22348	822	632	664	2226	20124

Showing 1 to 12 of 11 columns

Available Column Control

Label / Formula	Initial Value	Current Value	OK / Fail	Sigma
	22009	2226	3	30.171
				2.47

Gambar V.29 Rekap *Reject*  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Validasi Perhitungan DPMO dan Sigma				
Total Produksi	Jumlah Reject	CTQ	DPMO	Sigma
22359	2225	3	33170.83352	2.466829166

Gambar V.30 Validasi Perhitungan  
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Berdasarkan data rekap *reject* pada bulan Agustus 2019 dan validasi perhitungan dengan Microsoft Excel pada Gambar V.29 dan Gambar V.30 maka dapat disimpulkan bahwa perhitungan DPMO dan Sigma dinyatakan tervalidasi.

### 5.10 Implementasi Sistem

Tahap ini adalah tahap pengkodean program menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework CodeIgniter* dan memakai *text* editor notepad++ sebagai alat bantu dalam pengkodean. Setiap *interface* berisikan kode program agar program dapat dijalankan sesuai dengan fungsinya. Untuk mendukung kebutuhan implementasi sistem diperlukan suatu spesifikasi perangkat lunak (*software*) maupun perangkat keras (*hardware*). Adapun spesifikasinya sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan *Software*
  - a. Sistem Operasi : *Microsoft Windows 7 Ultimate*
  - b. *Database Server* : *MariaDB 10.3.16*
  - c. *Web Server* : *PHP version 7.3.2*
  - d. Bahasa Pemrograman : *PHP*
  - e. *Framework* : *CodeIgniter 3.1.4*
2. Analisis Kebutuhan *Hardware*
  - a. *Processor* : *AMD Turion II Dual-Core*
  - b. RAM : *RAM 1 GB*
  - c. *Harddisk* : *Harddisk 320 GB*
  - d. Peralatan : *Mouse, Keyboard, Monitor, Printer.*

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

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

1. Sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi yang telah dibuat dapat membantu proses penginputan data *reject*, mempermudah dalam pencarian data, serta membantu dalam mengolah data untuk menghasilkan laporan cacat produksi.
2. Metode *Six Sigma* diterapkan dengan menggunakan tahap *define*, *measure* dan *analyze*. Tahap *define* menentukan jenis cacat produk yaitu benjol, penyok dan keropos. Tahap *measure* menghitung DPMO dan sigma. Tahap *analyze* mengetahui jumlah cacat berdasarkan persentase dan melakukan analisis menggunakan *Fishbone Diagram*.
3. Metode *Six Sigma* dengan tahapan *define*, *measure* dan *analyze* telah diimplementasikan dalam Sistem Informasi pengendalian kualitas produk di PT Galih Ayom Paramesti.

#### **6.2 Saran**

Saran yang diberikan untuk pengembangan sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi ini untuk proses pengendalian kualitas di Divisi *Quality Control* pada PT Galih Ayom Paramesti.
2. Membuat fitur perhitungan untuk mengetahui biaya akibat terjadinya barang cacat atau COPQ (*Cost of Poor Quality*)
3. Melakukan tahapan *Improve* dan *Control* yang merupakan tahapan lanjutan dari Metode *Six Sigma* dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

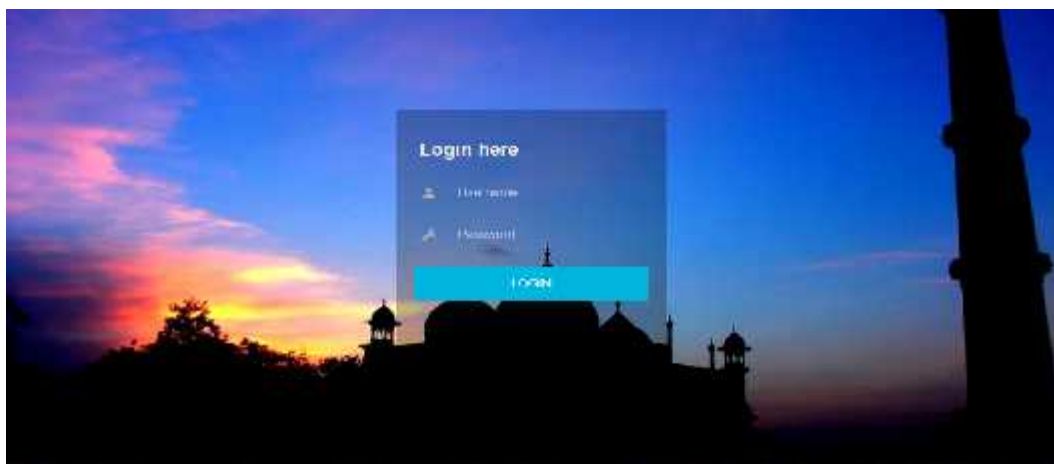
- Asmoko, H. (2013, Mei 1). *Teknik Ilustrasi Masalah-Fishbone Diagrams*. Dipetik Maret 21, 2019, dari Badan Pendidikan dan Pelatihan Keuangan Kementrian Keuangan: <https://bppk.kemenkeu.go.id>
- Brandy, M., & Loonam, J. (2010). *Exploring the use of entity relationship diagramming as a technique to support grounded theory inquiry*. Bradford: Emerald Group.
- Brue, Greg. 2002. *Six Sigma for Manager*. Jakarta: Canary.
- Dennis, Alan. 2010. *System Analysis and Design with UML Version 2.0*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Dennis, Alan. 2012. *System Analysis and Design with UML Version 2.0, An Object-Oriented*
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2015). *System Analysis & Design An Object-Oriented Approach with UML*. Danvers: John Wiley & Sons, Inc.
- Evans, J., dan Lindsay, W. 2007. *Pengantar Six Sigma: An Introduction to Six Sigma and Process Improvement*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hoffer, Jeffrey.A., dkk.2007.*Modern Database Management*.New Jersey:Pearson Prentice Hall.
- Heizer, Jay., dan Render, Barry. 2013. *Operations Management (Manajemen Operasi)*. Jakarta: Salemba Empat.
- Jogiyanto, H. (2010). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Jubilee Enterprise. (2015). *Membuat Websiter PHP dengan CodeIgniter*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- PT Galih Ayom Paramesti “*Company Profile 2016*”.
- Puspitawati, Lilis., dan Anggadini, Sri Dewi. 2011. *Sistem Informasi Akuntansi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Subagia, A. (2017). *Membangun Aplikasi dengan Codeigniter dan Database SQL Server*. Jakarta: Elex Media Komputindo.

- Sudarwati W (2015). Penggunaan Metode *Six Sigma* dalam Upaya Menurunkan Cacat Mengalir (Flow Out) Ke Metal Finish Di PT ADM Press-Plant. *Jurnal Integrasi Sistem Industri*. Vol-2
- Sudirwan J.(2013). Rancangan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produk Barrel Pada PT One Ject Indonesia Dengan Metode Six Sigma. *Comtech* Vol-4
- Sukamto, R. A., & Shalahuddin. (2013). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika.
- Sutabri, Tata. 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Sutabri, Tata. 2016. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Andi.
- Yamit, Zulian. 2013. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Yogyakarta: Ekonisia.
- Yakub. 2012. *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

# LAMPIRAN A

## TAMPILAN PROGRAM

### 1. Halaman Login



### 2. Halaman Utama



### 3. Halaman Data Pengguna



#### 4. Halaman Tambah Dan Edit Data Pengguna

Tambah Data Pengguna

nama pengguna

password

email

role

Simpan

Edit Data Pengguna

nama pengguna

nama

email

Quality

Simpan

#### 5. Halaman Data Produk

PT Galuh Ayem Permai

Dashboard

Daftar Produk

Daftar Pengguna

Daftar Barang

Daftar Transaksi

Daftar Laporan

Logout

Daftar Produk

Tambah Data

Status: aktif tidak aktif

Search

No Part	Nama Part	Aksi
000	XXX	<div><div>Tambah</div><div>Hapus</div></div>

#### 6. Halaman Tambah Dan Edit Data Produk

Edit Data Barang

0014

Shall Kick

Simpan

Tambah Data Barang

no\_part

nama part

Simpan

## 7. Halaman Data Reject

PT Galih Ayem Paramed

Halaman Utama

Data Master

Master Control

Logout

Tambah Data

No. Tanggal Nama Part Jumlah Produksi OK Reject Aksi

1	2020-07-01	300	1	0	0	<a href="#">Detail</a> <a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
---	------------	-----	---	---	---	---

## 8. Halaman Detail Reject

PT Galih Ayem Paramed

Halaman Utama

Data Master

Master Control

Logout

Detail Reject Data

Tanggal: 2020-07-01

Jumlah Produksi: 3000

Nama Part: PIN

Nama Part	Jumlah Reject	Benjol	Penyok	Keropos
PIN	300	150	50	100

PT Galih Ayem Paramed

## 9. Halaman Tambah Data Reject

Tambah Data

No.

Tanggal

Nama Part

Jumlah Produksi

OK

Reject

Benjol

Penyok

Keropos

Simpan

## 10. Halaman Data Persentase Reject

PT Galih Ayam Paramesh

Halaman Utama

Dashboard

Quality Control

Approval

Logout

Transaksi Input

Tanggal Awal

Tanggal Akhir

Total Data

Input Persentase

Search

No	Jenis Reject	Total Reject	Persentase	Persentase Kumulatif
XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

Showing 1 to 1 of 1 entries

1 item

1 item rejected, 0 items OK, 0 items OK

## 11. Halaman Rekap Data Reject

PT Galih Ayam Paramesh

Halaman Utama

Dashboard

Quality Control

Approval

Logout

Rekap Rekap

Search

Tanggal	Jumlah Produksi	Jenis Reject	Jumlah			
		Benjol	Pengok	Keropos	Reject	OK
XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

Showing 1 to 1 of 1 entries

1 item

1 item rejected, 0 items OK, 0 items OK

Rekap Quality Control

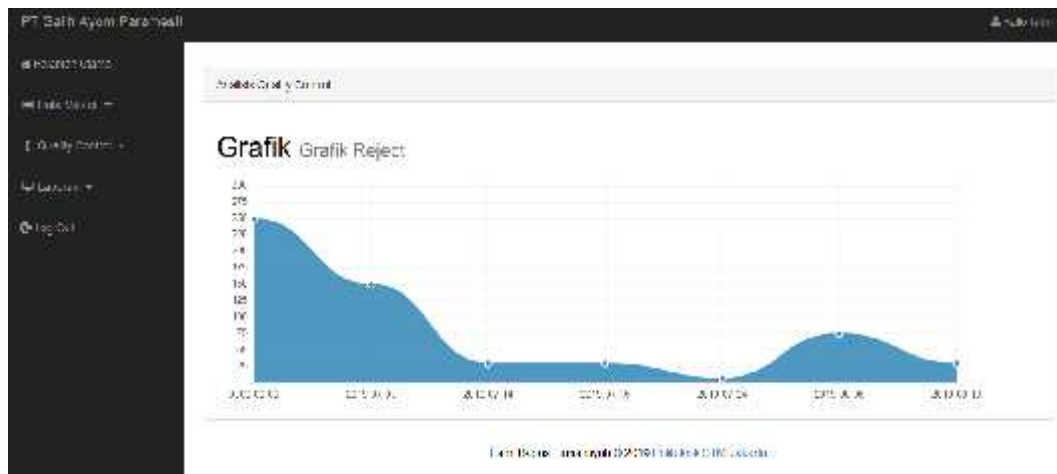
Total Produksi	Total Reject	Jumlah CTQ	DPMO	Sigma
XXX	XXX	XXX	XXX	XXX

Total Data: 1 item rejected, 0 items OK, 0 items OK

## 12. Halaman Analisis Fishbone



## 13. Halaman Grafik



## 14. Halaman Laporan Reject

PT Galih Ayem Paramesli

Laporan Reject

Bulan: Januari

Tahun: 2023

L19 L015

Tanggal	Jumlah Produksi	Benjol	Jenis Reject		Jumlah	
			Pempek	Kerapoo	Reject	OK
2023-01-01	0	0	0	0	0	0
Total						

## 15. Halaman Cetak Laporan

8/14/2019

localhost/fhr/index.php/Laporan/cetak/7/2019



PT Galih Ayom Paramesti  
Jl. Inspeksi Tarum Barat, Pekopen Lembang Jaya  
Tambun, Bekasi 17510, Indonesia.  
Phone: 62(21)88374577 Fax: 62(21) 8837 4576

Tanggal Cetak 2019-08-14

### LAPORAN DATA REJECT

Tanggal	Jumlah Produksi	Jenis Reject			Jumlah	
		Benjol	Penyok	Keropos	Reject	OK
2019-07-09	3000	150	50	100	300	2700
2019-07-24	1290	7	5	3	15	1275
2019-07-16	2540	30	20	10	60	2490
2019-07-14	3850	30	50	30	110	3740
<b>Total</b>	<b>10680</b>	<b>217</b>	<b>125</b>	<b>143</b>	<b>485</b>	<b>10205</b>
Total Produksi 10680		Total Reject 485		Jumlah CTQ 3		DPMO 15.137,33
						Sigma 2,48

Dicetak Oleh

Kepala Divisi Quality Control

localhost/fhr/index.php/Laporan/cetak/7/2019

1/1

## LAMPIRAN B

### KODE PROGRAM

#### 1. Kode Program Implementasi *Six Sigma*

```
<?php
    foreach ($sum_jumlah_produksi->result() as $d)
    { echo
    "<th> $d->jumlah_produksi </th>" ;} ?>
<?php
    foreach ($sum_benjol->result() as $d)
    { echo
    th> $d->benjol </th>" ;} ?>
<?php
    foreach ($sum_penyok->result() as $d)
    { echo
    "<th> $d->penyok </th>" ;} ?>
<?php
    foreach ($sum_keropos->result() as $d)
    { echo
    "<th> $d->keropos </th>" ;} ?>
<?php
    foreach ($sum_reject->result() as $d)
    { echo
    "<th> $d->reject </th>" ;} ?>
<?php
    foreach ($sum_OK->result() as $d)
    { echo
    "<th> $d->OK </th>" ;} ?>
<?php
```

```

foreach ($sum_reject->result() as $d)
{ $reject = $d->reject;}
foreach ($sum_jumlah_produksi->result() as $d)
{ $jumlah_produksi = $d->jumlah_produksi; }
//Menghitung DPMO //
$dpmo = (($reject/($jumlah_produksi*3))*1000000;
    // Menghitung Sigma//
$sigma = (((1000000-$dpmo)/1000000)+1.5);
$hasildpmo = $dpmo;
$fixdpmo = number_format($hasildpmo, 2,',','.');
$hasilsigma = $sigma;
$fixsigma = number_format($hasilsigma, 2,',','.'); ?>
    <tr>
    <th>Total Produksi</th>
    <th>Total Reject</th>
    <th>Jumlah CTQ</th>
    <th>DPMO</th>
    <th>Sigma</th> </tr>
    <tr>
    <th><?=$jumlah_produksi?></th>
    <th><?=$reject?></th>
    <th>3</th>
    <th><?=$fixdpmo?> </th>
    <th><?=$fixsigma?></th> </tr>

```

## LAMPIRAN C

### WAWANCARA DENGAN KEPALA DIVISI *QUALITY CONTROL*

- Peneliti : Selamat pagi, maaf mengganggu waktunya pak. Hari ini saya ingin bertanya mengenai proses *Quality Control* di perusahaan, bisa pak?
- Pak Adi : Boleh silahkan..
- Peneliti : Bagaimana alur proses *Quality Control* (QC) disini pak?
- Pak Adi : Proses nya dimulai saat barang selesai di produksi, kemudian akan diperiksa oleh divisi QC. Jika hasil pemeriksaan terdapat kecacatan yang tergolong ringan maka akan dilakukan proses *repair* di bagian produksi. Jika tergolong berat maka akan dijadikan *scrap*
- Peneliti : Untuk jenis kecacatan yang ada, bisa dijelaskan pak?
- Pak Adi : Baik, untuk jenis kecacatan yang ringan terdapat luka atau baret dipermukaan. Sedangkan untuk jenis kecacatan yang berat biasanya itu terdapat masalah benjol, penyok dan juga keropos.
- Peneliti : Kira-kira, Penyebab yang sering terjadi itu apa pak?
- Pak Adi : Masing-masing jenis punya penyebab nya tersendiri. Tapi pada umumnya masalah yang terjadi itu karena faktor manusia. mesin, atau bahan baku.
- Peneliti : Untuk setiap cacat produksi, bagaimana proses untuk mengolah data cacat produksi tersebut pak?
- Pak Adi : Karena sistem kita masih manual, jadi pengelolaan dilakukan dengan menginput data ke *Microsoft Excel*