

**SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK
MEMBANTU MENGURANGI JUMLAH CACAT PRODUKSI
SEAT REAR SPRING DENGAN METODE *SIX SIGMA*
PADA PT NUSA INDAH JAYA UTAMA**

TUGAS AKHIR

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

**OLEH
FAKHRI MALIK
1314011**



**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
JAKARTA
2018**

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : **SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MEMBANTU MENGURANGI JUMLAH CACAT PRODUKSI SEAT REAR SPRING DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PT NUSA INDAH JAYA UTAMA**

Disusun Oleh :
Nama : Fakhri Malik
NIM : 1314011
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 Kamis tanggal 13 September 2018.

Jakarta, 14 September 2018

Dosen Pembimbing



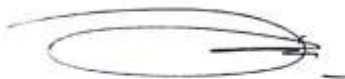
Lucky Heriyanto, S.T, M.T.I.
NIP. 197908202009011009

Ketua Penguji



Fifi Lailasari Hadianastuti, S.Kom, M.Kes.
NIP. 197310162005022001

Dosen Penguji



Drs. Jacob Saragih, M.M.
NIP. 195404281986031002

Dosen Penguji



Dr. Ridzky Kramanandita, S.Kom, M.T.
NIP. 197403022002121001

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : **SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MEMBANTU MENGURANGI JUMLAH CACAT PRODUKSI SEAT REAR SPRING DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PT NUSA INDAH JAYA UTAMA**

Disusun Oleh :
Nama : Fakhri Malik
NIM : 1314011
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif
Tanggal Seminar : 15 Agustus 2018
Tanggal Sidang : 13 September 2018
Tanggal Lulus : 13 September 2018

Jakarta, 17 September 2018

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Lucky Heriyanto, S.T., M.T.I.
NIP. 197908202009011009



POLITEKNIK STMI JAKARTA

d.h. SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI

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 : Fakhri Malik
 NIM : 1314011
 Judul TA : Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Untuk Membantu Mengurangi Jumlah Cacat Produksi Seat Rear Spring Dengan Metode Six Sigma Pada PT Nusa Indah Java Utama
 Pembimbing : Lucky Heriyanto, S.T., M.T.I.

Tanggal	Keterangan	Paraf
24 April 2018	Bimbingan judul dan Bab I.	
30 April 2018	Revisi Bab I.	
3 Mei 2018	Revisi Bab I, bimbingan Bab II.	
7 Mei 2018	Revisi Bab I dan Bab II, bimbingan Bab III.	
24 Mei 2018	Revisi Bab III.	
4 Juni 2018	Revisi Bab III, bimbingan Bab IV.	
2 Juli 2018	Revisi Bab IV, bimbingan Bab V.	
6 Juli 2018	Revisi Bab V.	
10 Juli 2018	Revisi Bab V.	
16 Juli 2018	Revisi Bab V.	
23 Juli 2018	Revisi Bab V.	
3 Agustus 2018	Revisi Bab V, bimbingan Bab VI	
6 Agustus 2018	Revisi Bab V dan Bab VI	
7 Agustus 2018	Acc Seminar TA.	

Mengetahui,
 Ketua Program Studi
 Sistem Informasi Industri Otomotif

Drs. Jacob Sarugih, M.M.
 NIP. 195404281986031002

Pembimbing

Lucky Heriyanto, S.T., M.T.I.
 NIP. 197908202009011009

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fakhri Malik
NIM : 1314011
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif

Dengan ini menyatakan bahwa karya Tugas Akhir yang saya buat dengan judul:
"SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MEMBANTU MENGURANGI JUMLAH CACAT PRODUKSI SEAT REAR SPRING DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PT NUSA INDAH JAYA UTAMA" merupakan dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survey lapangan, dosen pembimbing, melalui tanya jawab maupun asistensi serta buku-buku acuan yang tertera dalam referensi pada karya Tugas Akhir ini.

Jika terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah dinyatakan di atas, maka karya Tugas Akhir saya dibatalkan.

Jakarta, 7 Agustus 2018

Yang Membuat Pernyataan



Fakhri Malik

ABSTRAK

PT Nusa Indah Jaya Utama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi komponen otomotif yang dipesan dari berbagai pelanggan. Salah satu produk unggulan dari PT Nusa Indah Jaya Utama adalah *Seat Rear Spring*. *Seat Rear Spring* merupakan sebuah komponen otomotif yang berada di antara pegas katup dan kepala silinder, fungsinya adalah untuk mencegah kepala silinder aluminium bersentuhan dengan pegas yang dapat menyebabkan keausan. *Seat Rear Spring* diproduksi dalam jumlah yang besar setiap harinya, dikarenakan tingginya permintaan akan produk ini. Oleh karena itu, kualitas dari produk ini harus selalu terjaga demi terciptanya kepuasan pelanggan. Sebagai perusahaan yang sedang berkembang, PT Nusa Indah Jaya Utama 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. Selain itu, belum adanya sistem berbasis komputer yang terintegrasi dengan *database* yang mengakibatkan kesulitan dalam mengolah data cacat produksi, serta sering terjadinya kehilangan data. Untuk pembuatan laporannya, masih menggunakan *Microsoft Excel*, sehingga laporan cacat produksi kurang informatif. Masalah lainnya adalah tingginya jumlah cacat produksi yang dihasilkan, mencapai 10% dari total *part* yang diproduksi setiap bulannya, yang disebabkan oleh kurangnya pengawasan yang dilakukan oleh Kepala *Quality Control* terhadap kualitas produk. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan pengembangan suatu sistem informasi pengendalian kualitas untuk membantu mengurangi jumlah cacat produksi *Seat Rear Spring* dengan Metode *Six Sigma*. Aplikasi yang dibangun diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengelola setiap data cacat produksi yang ada, serta membantu membuat laporan cacat produksi menjadi lebih informatif, dengan menyediakan informasi jumlah cacat berdasarkan jenisnya, serta nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan *sigma*, yang dapat menjadi acuan untuk peningkatan kualitas pada periode berikutnya. Selain itu, dengan penerapan Metode *Six Sigma* dapat diketahui persentase cacat terbesar yang harus diminimalisir sehingga jumlah cacat produksi yang dihasilkan dapat berkurang.

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MEMBANTU MENGURANGI JUMLAH CACAT PRODUKSI SEAT REAR SPRING DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PT NUSA INDAH JAYA UTAMA”**.

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi syarat penyelesaian Program Sarjana Terapan Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif pada Politeknik STMI Jakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan kepada penulis.
3. Bapak Dr. Mustofa, S.T., M.T. selaku Ketua Politeknik STMI Jakarta.
4. Bapak Drs. Jacob Saragih, M.M. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif.
5. Bapak Lucky Heriyanto, S.T., M.T.I. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh dosen Politeknik STMI Jakarta yang telah memberikan ilmu, pengarahan, dan bimbingan selama masa perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Bapak H. Saipudin selaku pembimbing praktik kerja lapangan di PT Nusa Indah Jaya Utama yang telah memberikan pengetahuan baik secara lisan, tulisan, maupun dokumen terkait sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

8. Seluruh karyawan PT Nusa Indah Jaya Utama yang telah membantu memberikan arahan dan informasi yang berguna kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Teman-teman mahasiswa/i Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif 2014 yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tentunya tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Penulis juga menyadari bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Jakarta, 6 Agustus 2018

Penulis

Fakhri Malik

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pokok Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Pengertian Sistem	6
2.1.1 Karakteristik Sistem	6
2.1.2 Klasifikasi Sistem	8
2.2 Pengertian Informasi	9
2.2.1 Nilai Informasi.....	9
2.2.2 Kualitas Informasi	11
2.3 Pengertian Sistem Informasi	11
2.3.1 Komponen Sistem Informasi.....	12

2.4	Pengertian Pengendalian Kualitas	13
2.4.1	Tujuan Pengendalian Kualitas	14
2.4.2	Faktor Pengendalian Kualitas	14
2.5	Pengertian Cacat Produksi (<i>Defect</i>)	15
2.6	Pengertian <i>Six Sigma</i>	15
2.6.1	Konsep Dasar <i>Six Sigma</i>	16
2.6.2	Tahapan <i>Six Sigma</i>	17
2.7	<i>System Development Life Cycle</i> (SDLC)	18
2.8	Metode <i>Waterfall</i>	20
2.9	Analisis PIECES	21
2.10	<i>System Requirement</i>	23
2.10.1	<i>Functional Requirement</i>	22
2.10.2	<i>Non Functional Requirement</i>	23
2.11	<i>Flowmap</i>	23
2.12	<i>Unified Modelling Language</i> (UML)	24
2.12.1	<i>Use Case Diagram</i>	26
2.12.2	<i>Use Case Description</i>	28
2.12.3	<i>Activity Diagram</i>	28
2.12.4	<i>Sequence Diagram</i>	30
2.12.5	<i>Class Diagram</i>	31
2.12.6	<i>Deployment Diagram</i>	32
2.13	<i>Windows Navigation Diagram</i> (WND)	33
2.14	Basis Data	33
2.15	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	34
2.16	Kamus Data	35
2.17	<i>Hypertext Preprocessor</i> (PHP)	35
2.18	XAMPP	36
2.19	MySQL	37
2.19.1	Keunggulan MySQL	37
2.19.2	Tipe Data MySQL	38
2.20	<i>Black-Box Testing</i>	40

		11
	2.21	Pengertian <i>Total Quality Management</i> (TQM)..... 40
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	41
	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	<i>Literature Review</i> 43
	3.6	Kerangka Penelitian 46
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	50
	4.1	Sejarah Perusahaan..... 50
	4.2	Profil Perusahaan..... 51
	4.3	Logo Perusahaan 51
	4.4	Visi dan Misi Perusahaan 52
	4.4.1	Visi..... 52
	4.4.2	Misi..... 53
	4.5	Struktur Organisasi..... 53
	4.6	<i>Job Description</i> 55
	4.7	<i>Seat Rear Spring</i> 57
	4.8	Jenis-Jenis Kecacatan 58
	4.9	Penyebab Kecacatan..... 58
	4.10	Alat Ukur <i>Quality Control</i> 59
	4.10.1	Alat Ukur Numerik..... 59
	4.10.2	Alat Ukur Visual..... 61
	4.11	Analisis Dokumen 61
	4.11.1	Dokumen Masukan..... 62
	4.11.2	Dokumen Keluaran..... 65
	4.12	Alur Proses yang Berjalan..... 66
	4.13	Analisis Permasalahan..... 68
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	71
	5.1	Alur Proses Pengendalian Kualitas Usulan 71
	5.2	Analisis Kebutuhan Sistem 73

		12
5.1.1	<i>Functional Requirement</i>	75
5.1.2	<i>Non Functional Requirement</i>	76
5.3	Pemodelan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan.....	76
5.3.1	<i>Use Case Diagram</i>	76
5.3.1.1	<i>Use Case Description</i>	77
5.3.2	<i>Activity Diagram</i>	82
5.3.3	<i>Sequence Diagram</i>	87
5.3.4	<i>Class Diagram</i>	91
5.3.5	<i>Deployment Diagram</i>	92
5.4	<i>Windows Navigation Diagram (WND)</i>	93
5.5	Pemodelan Data Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan.....	93
5.4.1	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	93
5.4.2	Kamus Data	94
5.6	Perancangan Antarmuka Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan	97
5.7	Implementasi Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan.....	104
BAB VI	PENUTUP	105
6.1	Kesimpulan.....	105
6.2	Saran.....	105
	DAFTAR PUSTAKA	106
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Metode <i>Waterfall</i> Menurut Dennis	20
Gambar II.2 Contoh <i>Windows Navigation Diagram</i>	33
Gambar III.1 Kerangka Penelitian	49
Gambar IV.1 Logo PT Nusa Indah Jaya Utama	52
Gambar IV.2 Struktur Organisasi PT Nusa Indah Jaya Utama.....	54
Gambar IV.3 <i>Seat Rear Spring</i>	58
Gambar IV.4 Alat Ukur Visual	61
Gambar IV.5 <i>Check Sheet</i>	62
Gambar IV.6 <i>Daily Report Quality Control Activity</i>	63
Gambar IV.7 <i>Form Data Part Reject</i>	64
Gambar IV.8 <i>Monitoring Reject</i>	65
Gambar IV.9 Alur Proses yang Berjalan.....	68
Gambar V.1 Alur Proses Pengendalian Kualitas Usulan.....	72
Gambar V.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Informasi Usulan.....	77
Gambar V.3 <i>Activity Diagram</i> Mencetak Laporan Cacat Produksi.....	82
Gambar V.4 <i>Activity Diagram</i> Mengelola <i>Master Data</i> Barang.....	83
Gambar V.5 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Cacat Produksi	84
Gambar V.6 <i>Activity Diagram</i> Menghitung Persentase Cacat Produksi	85
Gambar V.7 <i>Activity Diagram</i> Merekap Data Cacat Produksi	85
Gambar V.8 <i>Activity Diagram</i> Mengelola <i>Master Data</i> Pengguna.....	86
Gambar V.9 <i>Activity Diagram</i> Melakukan <i>Login</i>	87
Gambar V.10 <i>Sequence Diagram</i> Melakukan <i>Login</i>	87
Gambar V.11 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola <i>Master Data</i> Pengguna.....	88
Gambar V.12 <i>Sequence Diagram</i> Menghitung Persentase Cacat Produksi.....	88
Gambar V.13 <i>Sequence Diagram</i> Merekap Data Cacat Produksi	89
Gambar V.14 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola <i>Master Data</i> Barang.....	89
Gambar V.15 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Cacat Produksi	90

Gambar V.16 <i>Sequence Diagram</i> Mencetak Laporan Cacat Produksi	91
Gambar V.17 <i>Class Diagram</i> Sistem Informasi Usulan	92
Gambar V.18 <i>Deployment Diagram</i> Sistem Informasi Usulan	92
Gambar V.19 WND Sistem Informasi Usulan	93
Gambar V.20 ERD Sistem Informasi Usulan	94
Gambar V.21 <i>Form Login</i>	97
Gambar V.22 <i>Form</i> Halaman Utama	97
Gambar V.23 <i>Form</i> Data Pengguna	98
Gambar V.24 <i>Form</i> Tambah dan Ubah Data Pengguna	98
Gambar V.25 <i>Form</i> Data Barang	99
Gambar V.26 <i>Form</i> Tambah dan Ubah Data Barang	99
Gambar V.27 <i>Form</i> Data <i>Reject</i> Harian	100
Gambar V.28 <i>Form</i> Tambah dan Tambah Penyebab Data <i>Reject</i> Harian	100
Gambar V.29 <i>Form Detail Reject</i> Harian	101
Gambar V.30 <i>Form</i> Persentase <i>Reject</i>	101
Gambar V.31 <i>Form</i> Rekap Data <i>Reject</i>	102
Gambar V.32 <i>Form</i> Grafik	102
Gambar V.33 <i>Form</i> Laporan	103
Gambar V.34 <i>Form</i> Cetak Laporan <i>Reject</i>	103

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Tingkat Pencapaian <i>Sigma</i>	17
Tabel II.2 Simbol-Simbol <i>Flowmap</i>	23
Tabel II.3 <i>Structure Diagram</i>	25
Tabel II.4 <i>Behavior Diagram</i>	25
Tabel II.5 Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i>	27
Tabel II.6 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i>	29
Tabel II.7 Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i>	30
Tabel II.8 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i>	31
Tabel II.9 Simbol-Simbol <i>Deployment Diagram</i>	32
Tabel II.10 Simbol-Simbol ERD	34
Tabel II.11 Contoh Kamus Data	35
Tabel II.12 Tipe Data MySQL	39
Tabel III.1 <i>Literature Review</i>	44
Tabel IV.1 Penyebab Kecacatan	58
Tabel IV.2 Alat Ukur Numerik	59
Tabel IV.3 Analisis Permasalahan	68
Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem	73
Tabel V.2 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data Cacat Produksi.....	77
Tabel V.3 <i>Use Case Description</i> Mengelola Master Data Barang	78
Tabel V.4 <i>Use Case Description</i> Melakukan <i>Login</i>	79
Tabel V.5 <i>Use Case Description</i> Menghitung Persentase Cacat Produksi.....	79
Tabel V.6 <i>Use Case Description</i> Merekap Data Cacat Produksi	80
Tabel V.7 <i>Use Case Description</i> Mencetak Laporan Cacat Produksi	80
Tabel V.8 <i>Use Case Description</i> Mengelola <i>Master Data</i> Pengguna.....	81
Tabel V.9 Tabel Pengguna.....	94
Tabel V.10 Tabel Barang	95
Tabel V.11 Tabel <i>Daily Reject</i>	95

Tabel V.12 Tabel Sebab Pecah	96
Tabel V.13 Tabel Sebab Penyok.....	96
Tabel V.14 Tabel Sebab Benjol	96

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Transkrip Wawancara.....	L-1
Lampiran B Tabel Observasi	L-5
Lampiran C Kode Program	L-10
Lampiran D <i>Black-Box Testing</i>	L-39
Lampiran E Tampilan Antarmuka	L-47
Lampiran F Contoh Kasus Penerapan Metode <i>Six Sigma</i>	L-54

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persaingan industri pada era globalisasi saat ini semakin ketat sehingga harus diiringi dengan perkembangan pengendalian kualitas yang menuntut setiap perusahaan untuk selalu menghasilkan produk yang berkualitas serta memenuhi standar untuk diproduksi. Pada awalnya sistem untuk mengawasi dan mengontrol kualitas hanya berupa pengukuran (inspection) saja, yang pada akhirnya banyak mengalami perkembangan sehingga dikenal dengan sistem pengendalian kualitas (quality control). Untuk dapat terus bersaing, setiap perusahaan dituntut untuk dapat meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan.

Sistem informasi adalah sekumpulan komponen pembentuk sistem yang memiliki keterkaitan antara satu komponen dan komponen lain yang bertujuan menghasilkan informasi dalam bidang tertentu. Pengendalian kualitas merupakan teknik yang sangat bermanfaat agar suatu perusahaan dapat mengetahui kualitas produknya sebelum dipasarkan kepada konsumen. Cacat produksi adalah produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditentukan, tetapi dengan mengeluarkan biaya pengerjaan kembali untuk memperbaikinya, produk tersebut dapat disempurnakan lagi menjadi produk yang baik. Oleh karena itu cacat produksi harus diminimalisir demi menjaga kualitas dari produk yang dihasilkan.

Metode yang biasa digunakan dalam pengendalian kualitas di antaranya adalah *Total Quality Management (TQM)* dan *Six Sigma*. TQM memiliki kelebihan di antaranya meningkatkan keterampilan manajerial dan operasional, memenuhi kepuasan pelanggan, pengurangan biaya, meningkatkan produktivitas, serta meningkatkan pertumbuhan pangsa pasar. Kekurangan TQM di antaranya kurangnya pemantauan atas cacat produksi, kualitas sering di kesampingkan dan menjadi masalah yang sering dihadapi. *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.

PT Nusa Indah Jaya Utama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi komponen otomotif yang dipesan dari berbagai pelanggan. Salah satu produk unggulan dari PT Nusa Indah Jaya Utama adalah *Seat Rear Spring*. *Seat Rear Spring* diproduksi dalam jumlah yang besar setiap harinya, dikarenakan tingginya permintaan akan produk ini. Oleh karena itu, kualitas dari produk ini harus selalu terjaga demi terciptanya kepuasan pelanggan serta untuk menambah pelanggan baru.

Sebagai perusahaan yang sedang berkembang, PT Nusa Indah Jaya Utama tentunya tidak terlepas dari permasalahan-permasalahan yang terjadi terutama dalam hal pengendalian kualitas cacat produksi, di antaranya adalah kesulitan dalam pencarian data karena banyaknya dokumen yang menumpuk di dalam arsip penyimpanan. Selain itu, belum adanya sistem berbasis komputer yang terintegrasi dengan *database* yang mengakibatkan kesulitan dalam mengolah data cacat produksi, serta sering terjadinya kehilangan data. Untuk pembuatan laporannya, masih menggunakan *Microsoft Excel*, sehingga laporan cacat produksi kurang informatif.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan pengembangan suatu aplikasi. Aplikasi yang dibangun diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengelola setiap data cacat produksi yang ada. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah “SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MEMBANTU MENGURANGI JUMLAH CACAT PRODUKSI *SEAT REAR SPRING* DENGAN METODE *SIX SIGMA* PADA PT NUSA INDAH JAYA UTAMA”.

1.2 Pokok Permasalahan

Permasalahan yang terjadi di Divisi *Quality Control* pada PT Nusa Indah Jaya Utama adalah sebagai berikut:

1. Proses penginputan dan pengolahan data cacat produksi masih dilakukan secara *manual*, sehingga kesulitan dalam pencarian data karena banyaknya dokumen yang menumpuk di dalam arsip penyimpanan, serta kesulitan dalam mengolah data cacat produksi.
2. Laporan cacat produksi kurang informatif, sehingga tidak bisa dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
3. Keamanan data yang terlalu lemah dikarenakan belum adanya sistem yang dapat mengelola hak akses untuk melindungi keamanan data.
4. Tingginya jumlah cacat produksi yang dihasilkan, mencapai 10% dari total *part* yang diproduksi setiap bulannya, yang disebabkan oleh kurangnya pengawasan yang dilakukan oleh Kepala *Quality Control* terhadap kualitas produk.

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, serta membantu dalam mengolah data cacat produksi setiap harinya.
2. Membuat laporan cacat produksi menjadi lebih informatif dengan menyediakan informasi jumlah cacat berdasarkan jenisnya, serta nilai DPMO dan *sigma*.
3. Membangun suatu sistem informasi yang dapat mengelola hak akses.
4. Menerapkan Metode *Six Sigma*, yang dapat membantu mengurangi jumlah cacat produksi yang dihasilkan.

1.4 Batasan Masalah

Agar dalam penulisan Tugas Akhir ini lebih fokus dan lebih terarah, maka perlu diadakan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di Divisi *Quality Control* pada PT Nusa Indah Jaya Utama selama satu bulan, mulai dari 8 Agustus sampai dengan 8 September 2017.
2. Analisis dan penelitian hanya sebatas mengenai penyajian informasi pengendalian kualitas cacat produksi *Seat Rear Spring* menggunakan Metode *Six Sigma*, dan tidak membahas proses produksi.
3. Menggunakan PHP 5.6.12, MySQL 5.6.26, dan XAMPP 3.2.1.

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), 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 Nusa Indah Jaya Utama seperti analisis dokumen, alur proses bisnis yang berjalan, dan hal lain yang mendukung sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi *Seat Rear Spring*.

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 produksi *Seat Rear Spring* untuk perusahaan dan pengembangan selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 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.

2.1.1 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.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, di antaranya 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.

2.2 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).

Tata 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.

2.2.1 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.

2.2.2 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.

2.3 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.

2.3.1 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* di sini 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.

2.4 Pengertian Pengendalian Kualitas

Menurut Assauri dikutip Hayu 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.

2.4.1 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.

2.4.2 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 di bawah 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.

2.5 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 produk tersebut dinyatakan tidak dapat digunakan lagi atau tidak memenuhi standar kualitas produksi (Yolanda, 2016).

2.6 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. *Six Sigma* pun merupakan falsafah manajemen yang berfokus untuk menghapus cacat dengan cara menekankan pemahaman, pengukuran, dan perbaikan proses (Brue, 2002).

2.6.1 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 (2007), 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	<i>Yield</i>
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: Hidayat, 2007)

2.6.2 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, 2007).

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.

2. *Measure*

Mengukur kinerja proses pada saat sekarang agar dapat dibandingkan dengan target yang ditetapkan. Tahap pengukuran ini dilakukan melalui 2 tahap, yaitu:

- a. 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.

- b. Kemudian menghitung kapabilitas proses (*sigma*) dan DPMO. Pengukuran kapabilitas *sigma* ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan proses dari produk cacat yang telah diidentifikasi.

Menghitung DPMO dan *Sigma*:

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

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

- c. Setelah itu, menghitung persentase cacat tertinggi, yang kemudian dapat dianalisis dengan menggunakan Diagram Pareto.

$$\text{Persentase Cacat} = (\text{Jumlah Cacat} / \text{Jumlah Cacat Keseluruhan}) \times 100\%$$

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. Diagram Pareto merupakan alat yang digunakan untuk menentukan masalah mana yang harus dikerjakan lebih dahulu. Diagram Pareto mendasarkan keputusannya pada data kuantitatif (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*.

2.7 *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 detail 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

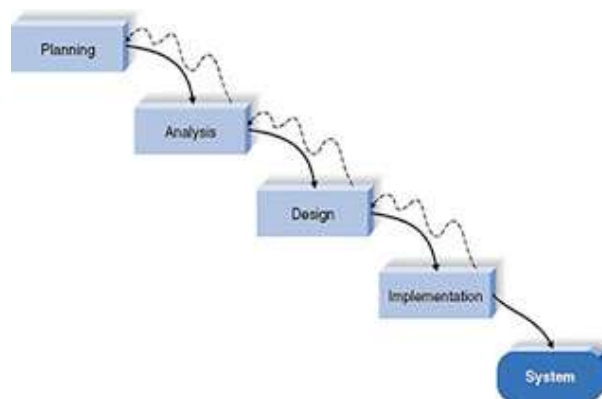
proyek dan komite persetujuan mengenai apakah proyek dihentikan atau dilanjutkan.

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.

2.8 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.1 berikut:



Gambar II.1 Metode *Waterfall* Menurut Dennis

(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.

2.9 Analisis PIECES

Menurut Wukil Ragil (2010), Metode PIECES adalah metode analisis sebagai dasar untuk memperoleh pokok-pokok permasalahan yang lebih spesifik. Dalam menganalisis sebuah sistem, biasanya akan dilakukan terhadap beberapa aspek antara lain adalah kinerja, informasi, ekonomi, pengendalian, efisiensi, dan pelayanan. Analisis ini disebut dengan *PIECES Analysis (Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, and Service)*.

Analisis PIECES ini sangat penting untuk dilakukan sebelum mengembangkan sebuah sistem informasi karena dalam analisis ini biasanya akan ditemukan beberapa masalah utama maupun masalah yang bersifat gejala dari masalah utama. Metode ini menggunakan enam variabel evaluasi, yaitu:

1. *Performance* (Kinerja)

Memiliki peran penting untuk menilai apakah proses atau prosedur yang ada masih mungkin ditingkatkan kinerjanya, dan melihat sejauh mana dan seberapa handal suatu sistem informasi dalam berproses untuk menghasilkan tujuan yang diinginkan. Dalam hal ini kinerja diukur dari:

- a. *Throughout*, yaitu jumlah pekerjaan / *output* / *deliverables* yang dapat dilakukan / dihasilkan pada saat tertentu.
- b. *Response Time*, yaitu waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan serangkaian kegiatan untuk menghasilkan *output* / *deliverables* tertentu.

2. *Information* (Informasi)

Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki sehingga kualitas informasi yang dihasilkan menjadi semakin baik. Informasi yang disajikan harus benar-benar mempunyai nilai yang berguna. Hal ini dapat diukur dengan:

- a. Keluaran (*output*), suatu sistem dalam memproduksi keluaran.

- b. Masukan (*input*), dalam memasukkan suatu data sehingga kemudian diolah untuk menjadi informasi yang berguna.
3. *Economics* (Ekonomi)
Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat ditingkatkan manfaatnya (nilai gunanya) atau diturunkan biaya penyelenggaraannya.
 4. *Control* (Pengendalian)
Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat ditingkatkan sehingga kualitas pengendalian menjadi semakin baik, dan kemampuannya untuk mendeteksi kesalahan / kecurangan menjadi semakin baik pula.
 5. *Efficiency* (Efisiensi)
Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki, sehingga tercapai peningkatan efisiensi operasi, dan harus lebih unggul daripada sistem *manual*.
 6. *Service* (Layanan)
Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki kemampuannya untuk mencapai peningkatan kualitas layanan. Buatlah kualitas layanan yang sangat *user friendly* untuk *user* (pengguna) sehingga pengguna mendapatkan kualitas layanan yang baik.

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 didalam 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. Proses dari pengguna membuka sebuah artikel / dokumen untuk dibaca sampai sistem mengeluarkan / menampilkan artikel tersebut, berlangsung tidak lebih dari 10 detik.
3. Sistem harus dapat memastikan bahwa data yang digunakan dalam sistem harus terlindung dari akses yang tidak berwenang.

2.11 *Flowmap*

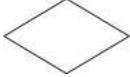


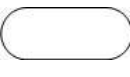


Flowmap adalah campuran peta dan *flowchart* yang menunjukkan pergerakan benda dari suatu lokasi ke lokasi lain, seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket dalam jaringan. *Flowmap* menolong analis dan *programmer* untuk memecahkan masalah ke dalam segmen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

Tabel II.2 Simbol-Simbol *Flowmap* (lanjutan)

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Decision</i>	Keputusan dalam suatu program.
	<i>Document</i>	Menunjukkan dokumen <i>input</i> / <i>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 Dennis (2012), diagram-diagram yang ada dalam UML terbagi menjadi dua bagian utama yaitu, *Structure Diagram* dan *Behavior Diagram*. *Structure Diagram* biasanya digunakan untuk mepresentasikan data dan hubungan statik yang ada di dalam sebuah sistem informasi. Sedangkan *Behavior Diagram* menyediakan para analis dengan sebuah gambaran hubungan yang dinamis antara

instansi atau objek yang merepresentasikan sistem informasi bisnis. Berikut adalah tabel dari jenis diagram yang ada dan fungsi-fungsinya:

1. *Structure Diagram*

Structure Diagram dapat dilihat pada Tabel II.3 berikut:

Tabel II.3 *Structure Diagram*

Nama Diagram	Fungsi
<i>Class Diagram</i>	Menggambarkan hubungan antara kelas di dalam sistem.
<i>Object Diagram</i>	Menggambarkan hubungan antara objek di dalam sistem.
<i>Package Diagram</i>	Mengelompokkan elemen UML lainnya menjadi satu untuk membentuk tingkat konstruksi yang lebih tinggi.
<i>Deployment Diagram</i>	Menampilkan arsitektur fisik dari suatu sistem. Bisa juga digunakan untuk menunjukkan komponen perangkat lunak yang digunakan di dalam arsitektur fisik.
<i>Component Diagram</i>	Menggambarkan hubungan fisik antara komponen perangkat lunak.
<i>Composite Diagram</i>	Menggambarkan struktur internal dari suatu kelas dan hubungan antara bagian-bagian dari suatu kelas.

(Sumber: Dennis, 2012)

2. *Behavior Diagram*

Behavior Diagram dapat dilihat pada Tabel II.4 berikut:

Tabel II.4 *Behavior Diagram*

Nama Diagram	Fungsi
<i>Activity Diagram</i>	Menggambarkan proses bisnis dari suatu kelas dan alur kegiatan dalam <i>use case</i> .

Tabel II.4 *Behavior Diagram* (lanjutan)

Nama Diagram	Fungsi
<i>Sequence Diagram</i>	Memodelkan perilaku objek dalam suatu <i>use case</i> , berfokus berdasarkan urutan waktu
<i>Communication Diagram</i>	Memodelkan perilaku objek dalam suatu <i>use case</i> , berfokus pada komunikasi antara satu set objek yang berkolaborasi dari suatu kegiatan.
<i>Interaction Overview Diagram</i>	Menggambarkan ikhtisar alur kontrol dari suatu proses.
<i>Timing Diagram</i>	Menggambarkan interaksi antara satu set objek dan perubahan keadaan selama perjalanan waktu.
<i>Behavioral State Machine Diagram</i>	Mengkaji perilaku dari suatu kelas.
<i>Protocol State Machine Diagram</i>	Menggambarkan ketergantungan antara antarmuka yang berbeda dari suatu kelas.
<i>Use Case Diagram</i>	Menangkap kebutuhan bisnis untuk sistem dan menggambarkan interaksi antara sistem dan lingkungannya.


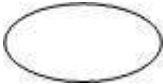


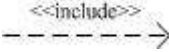
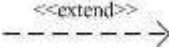

(Sumber: Dennis, 2012)

2.12.1 *Use Case Diagram*

Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana” sistem melakukannya. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem.

Use Case Diagram menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang *user*, yaitu proses yang dilakukan oleh sistem dalam melayani *user* yang berinteraksi dengan sistem tersebut. Diagram ini sangat tepat untuk menggambarkan hubungan yang terjadi antara sistem dengan penggunanya. Simbol-simbol *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Tabel II.5.

Tabel II.5 Simbol-Simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Actor</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Seseorang atau sistem yang mendapatkan keuntungan dari sistem. - Diletakkan di luar batas sistem.
	<i>Use Case</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Merepresentasikan bagian utama dari sistem secara fungsional. - Diletakkan di dalam batas sistem.
	<i>System Boundary</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Nama dari sistem terdapat di dalam atau di atas. - Merepresentasikan ruang lingkup dari sistem.
	<i>Association</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Menghubungkan suatu aktor dengan <i>use case</i> dengan apa interaksinya.
	<i>Include</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya.
	<i>Extend</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan ini.
	<i>Generalization</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Hubungan generalisasi dan spesialisasi antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari yang lainnya.

(Sumber: Dennis, 2012)

2.12.2 *Use Case Description*

Use Case Description merupakan deskripsi yang mencatat mengenai detail pemrosesan dari suatu *use case* (Satzinger, 2010). *Use Case Description* memiliki urutan yang lengkap dari tahapan-tahapan untuk menyelesaikan suatu proses bisnis.

Menurut Dennis (2010), elemen yang dimiliki *Use Case Description* adalah sebagai berikut;

1. *Basic Information*

a. Nama

Nama digunakan untuk menjelaskan *use case* dan membedakan *use case* satu dengan yang lainnya. Nama yang digunakan harus sederhana namun mampu menjelaskan kondisi yang memungkinkan.

b. *Description*

Description berarti uraian singkat untuk menyampaikan tujuan dari *use case*.

c. Aktor

Aktor merujuk kepada orang, sistem, perangkat lunak ataupun perangkat keras yang berinteraksi langsung dengan sistem untuk mencapai tujuan.

2. *Normal Courses*

Bagian utama dari *use case* berikutnya adalah *normal courses*. Pada *normal courses* menjelaskan mengenai langkah-langkah yang dilakukan untuk mengeksekusi respon terhadap masukan dan keluaran.

3. *Alternative Courses*

Untuk beberapa *use case* memiliki jalur alternatif pada setiap kasusnya. Pada penggambaran jalur alternatif ini terdapat cabang yang juga akan menghasilkan kesimpulan dari *use case* tersebut.

2.12.3 *Activity Diagram*





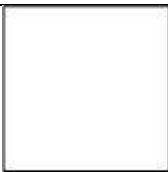
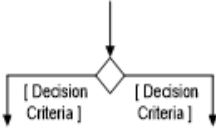
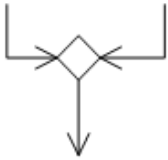
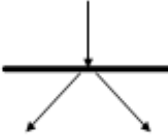
Digunakan untuk model perilaku dalam independen proses bisnis objek. Dalam banyak hal, *Activity Diagram* dapat dipandang sebagai diagram aliran data yang canggih yang digunakan dalam hubungannya dengan analisis terstruktur.

Namun, tidak seperti aliran data diagram, *Activity Diagram* termasuk notasi yang membahas pemodelan paralel, kegiatan bersamaan, dan proses (Dennis, 2012).

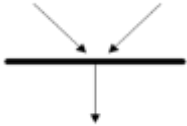
Yang perlu diperhatikan di sini adalah bahwa *Activity Diagram* menggambarkan aktivitas sistem, bukan apa yang dilakukan aktor, tetapi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Simbol-simbol *Activity Diagram* dapat dilihat pada Tabel II.6 berikut:

Tabel II.6 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Initial State</i>	Menggambarkan awal dari serangkaian aktivitas.
	<i>Final State</i>	Menghentikan semua aliran kontrol dan aliran objek dalam sebuah aktivitas.
	<i>Activity</i>	Merepresentasikan serangkaian aktivitas yang terjadi.
	<i>Control Flow</i>	Menunjukkan urutan eksekusi.
	<i>Swimlane</i>	Memisahkan individu atau objek yang bertanggung jawab untuk melaksanakan aktivitas.
	<i>Decision</i>	Merepresentasikan sebuah kondisi tes untuk memastikan bahwa aliran kontrol atau aliran objek hanya menuju satu jalur.
	<i>Merge</i>	Membawa kembali jalur keputusan bersama yang berbeda yang dibuat oleh <i>Decision</i> .
	<i>Fork</i>	Membagi perilaku menjadi satu set arus paralel dalam satu kondisi waktu yang sama.

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

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Join</i>	Membawa kembali bersama satu set arus paralel yang sebelumnya dibentuk oleh <i>Fork</i> .

(Sumber: Dennis, 2012)


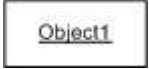

2.12.4 *Sequence Diagram*

Sequence Diagram adalah salah satu dari dua jenis diagram interaksi. Mereka menggambarkan objek-objek yang berpartisipasi dalam kasus penggunaan dan pesan yang melewati antara mereka dari waktu ke waktu untuk satu *use case*.

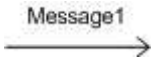

Sebuah *Sequence Diagram* adalah model dinamis yang menunjukkan urutan eksplisit pesan yang lewat di antara objek dalam interaksi yang didefinisikan. Karena urutan diagram menekankan pemesanan berbasis waktu kegiatan yang terjadi di antara set objek, mereka sangat membantu untuk memahami spesifikasi *real-time* dan kompleks menggunakan kasus (Dennis, 2012).

Simbol-simbol *Sequence Diagram* dapat dilihat pada Tabel II.7 berikut:

Tabel II.7 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Actor</i>	Orang atau sistem yang berasal dari luar sistem yang memberikan manfaat yang berpartisipasi secara berurutan dengan mengirim dan/atau menerima pesan.
	<i>Object</i>	Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirim dan/atau menerima pesan yang ditempatkan di atas diagram.
	<i>Lifeline</i>	Menyatakan kehidupan suatu objek.

Tabel II.7 Simbol-Simbol *Sequence Diagram* (lanjutan)

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Message</i>	Menyampaikan informasi dari satu objek ke objek yang lain.
	<i>Execution Occurrence</i>	Menandakan ketika suatu objek mengirim dan/atau menerima pesan.
X	<i>Object Destruction</i>	Ditempatkan pada akhir dari suatu <i>object lifeline</i> untuk menunjukkan bahwa itu akan keluar dari eksistensi.

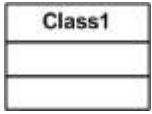


(Sumber: Dennis, 2012)

2.12.5 Class Diagram



Class Diagram adalah ilustrasi antara kelas yang dimodelkan di dalam sistem. Sebuah *class* merupakan deskripsi dari sekumpulan objek yang memiliki properti (*attribute*), operasi (*method*), relasi (*association*), dan tingkah laku (*behavior*) yang sama. Sebuah *class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi) (Dennis, 2012).

Simbol-simbol *Class Diagram* dapat dilihat pada Tabel II.8 berikut:

Tabel II.8 Simbol-Simbol *Class Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Class</i>	Mewakili sejenis orang, tempat, atau suatu hal yang mana sistem akan butuhkan untuk menyimpan informasi.
	<i>Association</i>	Merepresentasikan sebuah hubungan antara beberapa kelas atau sebuah kelas dan dirinya sendiri.
	<i>Generalization</i>	Merepresentasikan sebuah hubungan antara beberapa kelas.

Tabel II.8 Simbol-Simbol *Class Diagram* (lanjutan)

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Aggregation</i>	Menggambarkan suatu <i>class</i> terdiri dari <i>class</i> lain atau suatu <i>class</i> adalah bagian dari <i>class</i> lain.
	<i>Composition</i>	Merepresentasikan sebuah bagian dari hubungan antara beberapa kelas atau sebuah kelas dan dirinya sendiri.

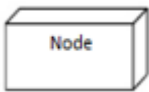


(Sumber: Dennis, 2012)

2.12.6 *Deployment Diagram*

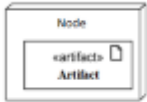
Deployment Diagram digunakan untuk mewakili hubungan antara komponen-komponen *hardware* yang digunakan dalam infrastruktur fisik sistem informasi. Misalnya, ketika mengarang suatu sistem informasi terdistribusi yang akan menggunakan jaringan luas, *Deployment Diagram* dapat digunakan untuk menunjukkan hubungan komunikasi antara *node* yang berbeda dalam jaringan. *Deployment Diagram* juga dapat digunakan untuk mewakili komponen-komponen *software* dan cara *software* ditempatkan pada arsitektur fisik atau infrastruktur sistem informasi. Dalam hal ini, *Deployment Diagram* mewakili lingkungan pembuatan *software* (Dennis, 2012).

Simbol-simbol *Deployment Diagram* dapat dilihat pada Tabel II.9 berikut:

Tabel II.9 Simbol-Simbol *Deployment Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Node</i>	Menggambarkan sumber daya komputasi dalam sebuah sistem.
	<i>Artifact</i>	Menggambarkan spesifikasi dari <i>software</i> atau <i>database</i> , misalnya <i>file</i> sumber, tabel <i>database</i> , <i>executable file</i> .
	<i>Communication Path</i>	Menggambarkan hubungan antara dua <i>node</i> untuk bertukar pesan.

Tabel II.9 Simbol-Simbol *Deployment Diagram* (lanjutan)

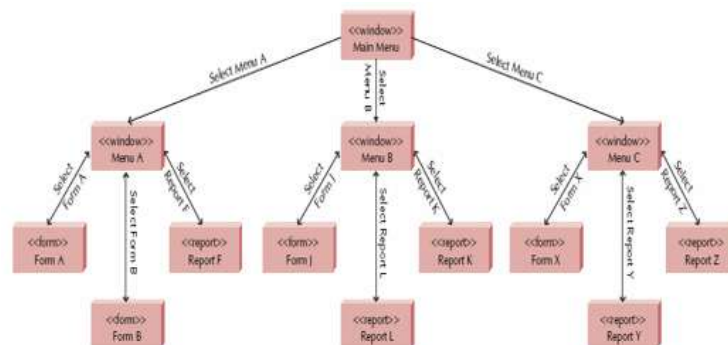
Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Node With A Deployed Artifact Tiplicity</i>	Menggambarkan <i>artifact</i> yang ditempatkan pada <i>node</i> fisik. Mendukung pemodelan distribusi perangkat lunak melalui jaringan.

(Sumber: Dennis, 2012)

2.13 *Windows Navigation Diagram (WND)*

Menurut Dennis (2015), desain struktur navigasi mendefinisikan komponen dasar antarmuka dan bagaimana mereka bekerja sama untuk menyediakan fungsionalitas kepada pengguna. *Windows Navigation Diagram (WND)* digunakan untuk menunjukkan bagaimana semua layar, bentuk, dan laporan yang digunakan oleh sistem terkait dan bagaimana pengguna berpindah dari satu menu ke menu lainnya. Kebanyakan sistem memiliki beberapa WND, satu untuk setiap bagian utama dari sistem.

Contoh dari *Windows Navigation Diagram* dapat dilihat pada Gambar II.2 berikut:

Gambar II.2 Contoh *Windows Navigation Diagram*

(Sumber: Dennis, 2015)

2.14 *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



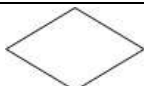



dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data dapat diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan *Database Management System* (DBMS) (Puspitawati dan Anggadini, 2014).

2.15 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) (Jeffrey A. Hoffer, 2007).

Simbol-simbol ERD dapat dilihat pada Tabel II.10 berikut:

Tabel II.10 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: Jeffrey A. Hoffer, 2007)

2.16 Kamus Data

Menurut Jogiyanto (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.11 berikut:

Tabel II.11 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)

2.17 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.

2.18 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 *web server* 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, perubahan, 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*

Mempunyai 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.12.

Tabel II.12 Tipe Data MySQL

Tipe Data	Keterangan
<i>CHAR</i>	Sebuah <i>string</i> dengan panjang tetap. Sisa jumlah 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'.
<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 *Black-Box Testing*

Pengujian *Black-Box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *Black-Box* memungkinkan merekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi *input* yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian *Black-Box* bukan merupakan alternatif dari teknik *White-Box*, tetapi merupakan pendekatan komplementer yang kemungkinan besar mampu mengungkap kelas kesalahan daripada Metode *White-Box* (Pressman dalam Subri, 2011).

Pengujian black box berusaha menemukan kesalahan dengan kategori sebagai berikut:

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang.
2. Kesalahan *interface*.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal.
4. Kesalahan kinerja.
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

2.21 *Pengertian Total Quality Management (TQM)*

Total Quality Management atau disingkat dengan TQM adalah suatu sistem manajemen kualitas yang berfokus pada pelanggan (*customer focused*) dengan melibatkan semua level karyawan dalam melakukan peningkatan atau perbaikan yang berkesinambungan (secara terus-menerus). TQM menggunakan strategi, data, dan komunikasi yang efektif untuk mengintegrasikan kedisiplinan kualitas ke dalam budaya dan kegiatan-kegiatan perusahaan. Singkatnya, TQM adalah pendekatan manajemen untuk mencapai keberhasilan jangka panjang melalui kepuasan pelanggan (*customer satisfaction*).

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. Metodologi penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mengumpulkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu rasional, empiris, dan sistematis.

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. Dalam penelitian ini data tersebut berupa data umum perusahaan seperti sejarah perusahaan dan struktur organisasi perusahaan.

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 Nusa Indah Jaya Utama, 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*.

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.

5. Sistem

Pengembang melakukan pengujian (*testing*) dan pemeliharaan, yang dapat digunakan untuk menentukan apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum.

3.5 *Literature Review*

Literature review adalah uraian tentang teori, temuan, dan bahan penelitian lainnya yang diperoleh dari bahan acuan untuk dijadikan landasan kegiatan penelitian untuk menyusun kerangka pemikiran yang jelas dari perumusan masalah yang ingin diteliti

Literature review memiliki peran penting dalam membuat suatu tulisan ataupun karangan ilmiah, karena dapat memberikan ide dan tujuan tentang topik penelitian yang akan dilakukan. Pada umumnya berisi ulasan, rangkuman, dan pemikiran penulis tentang beberapa pustaka yang berkaitan dengan topik yang dibahas. *Literature review* dari beberapa jurnal ilmiah dapat dilihat pada Tabel III.1.

Tabel III.1 *Literature Review*

No.	Pengarang (Tahun)	Topik Penelitian	Permasalahan	Metode Yang Digunakan	Kesimpulan Penelitian	Hasil <i>Review</i>
1	Ibrahim Ghiffari, Ambar Harsono, Abu Bakar (2013)	Analisis <i>Six Sigma</i> Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus: CV. Miracle)	Kondisi saat ini, CV. Miracle kurang memperhatikan kualitas produk. Terutama untuk kualitas proses penyablonan. Pengendalian kualitas proses sablon hanya didasarkan pada spesifikasi berupa bentuk gambar. Sedangkan kualitas gambar dan warna hasil penyablonan pada mika tidak begitu diperhatikan.	Metode <i>Six Sigma</i>	Sebelum penerapan nilai DPMO adalah 590.743. Setelah penerapan mejadi 290.741. Nilai <i>sigma</i> sebelum penerapan adalah 1,3 dan berubah menjadi 2,05 setelah penerapan. Selain itu penerapan Metode <i>Six Sigma</i> mampu mengurangi biaya akibat kualitas rendah sebesar Rp. 205.042,-.	Persamaannya antara lain jurnal dan Tugas Akhir sama-sama menggunakan Metode <i>Six Sigma</i> . Berfokus pada mengurangi jumlah produk cacat. Selain itu, bertujuan untuk meningkatkan kualitas hasil produksi. Sedangkan perbandingannya antara lain jurnal berfokus pada mengurangi jumlah cacat di stasiun kerja sablon. Sedangkan Tugas Akhir berfokus pada mengurangi jumlah cacat produksi <i>Seat Rear Spring</i> . Selain itu, jurnal menggunakan pendekatan FMEA, sedangkan Tugas Akhir tidak.

Tabel III.1 *Literature Review* (lanjutan)

No.	Pengarang (Tahun)	Topik Penelitian	Permasalahan	Metode Yang Digunakan	Kesimpulan Penelitian	Hasil <i>Review</i>
2	Dino Rimantho, Desak Made Mariani (2017)	Penerapan Metode <i>Six Sigma</i> Pada Pengendalian Kualitas Air Baku Pada Produksi Makanan	Pengujian kualitas air pada bulan Januari sampai Maret 2015 menghasilkan data yang tidak sesuai dengan standar atau data yang keluar dari batas standar yang telah ditetapkan sebesar 149 produk cacat dari total produk 1440.	Metode <i>Six Sigma</i>	Hasil pengujian kualitas air baku pada proses produksi memiliki kapabilitas 89,65% atau setara dengan nilai <i>sigma</i> 3,3. Hasil perbaikan yang dilakukan adalah dengan melakukan perbaikan pada filter karbon aktif dan filter <i>reverse osmosis</i> dengan nilai RPN tertinggi, sehingga kondisi setelah perbaikan menghasilkan nilai <i>sigma</i> saat ini 4,09.	Persamaannya antara lain jurnal dan Tugas Akhir sama-sama menggunakan Metode <i>Six Sigma</i> . Berfokus pada mengurangi jumlah produk cacat. Selain itu, bertujuan untuk meningkatkan kualitas hasil produksi. Sedangkan perbandingannya antara lain jurnal berfokus pada melakukan perbaikan dalam aktivitas produksi. Sedangkan Tugas Akhir berfokus pada mengurangi jumlah cacat produksi <i>Seat Rear Spring</i> . Jurnal menggunakan pendekatan FMEA, sedangkan Tugas Akhir tidak.

(Sumber: Pengumpulan dan Pengolahan Data, 2018)

3.6 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:

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Sejarah Perusahaan

Berdirinya PT Nusa Indah Jaya Utama pada tahun 1974 di Jakarta dengan nama CV Nusa Indah dan bergerak dalam penanganan limbah besi dari kapal-kapal tua. Pemilik CV bernama bapak H. M. Kusnadi dan merupakan kepemilikan perseorangan. Pada tahun 1976 CV Nusa Indah bekerja sama dengan PT Mitsubishi Kramayudha Motors (PT MKM) dalam penanganan limbah (*scrapstamping*) mobil *Colt* yang diproduksi pertama di Indonesia dan bergerak aktif dalam pengadaan *manpower* untuk PT MKM yang berada di Jl. Rawa Teratai, Pulogadung, Jakarta Timur. Pada tahun 1978 telah menjadi rekanan tetap PT MKM khususnya di bagian penanganan pengerjaan *part* komponen mobil *Colt* yang bertempat di *workshop*. Pada tahun 1980 CV Nusa Indah mendapatkan pekerjaan tambahan dalam pembuatan *packing part* komponen dalam bentuk CKD (*Complete Knock Down*) yang dikirim untuk *supplier* PT MKM. Pada tahun 1987 PT MKM membuat lokalisasi komponen untuk semua jenis kendaraannya (mobil L300, *Colt Diesel*, dan Fuso).

CV Nusa Indah juga dipercaya oleh PT MKM untuk melakukan pekerjaan yang menggunakan mesin *portable press* ukuran 25 ton, 40 ton, 60 ton, dan 80 ton untuk produksi *clip hardness*, parabola, dan kulkas merek Mitsubishi. Pada tahun 1991 CV Nusa Indah pindah lokasi di Jl. Pulogebang dengan luas area 1.350 m² dan menjadi *home industry* dalam pengerjaan komponen Mitsubishi serta bekerja sama dengan PT Daihatsu Motor Indonesia. Pada tahun 1991 memperluas pekerjaan di bidang pabrikasi untuk konstruksi pengeboran minyak di Bantan. Pada tahun 2007 berubah menjadi PT Nusa Indah Jaya Utama dan berpindah alamat di Jl. Laskar 49 Pekayon Jaya, Bekasi Selatan.

Selain masih menjadi *vendor* utama untuk PT MKM, PT Nusa Indah Jaya Utama juga menjalin kerjasama dengan ASTRA Group. Pada tahun 2013 PT Nusa Indah Jaya Utama mulai menggunakan mesin *medium press* yang didatangkan dari

China dan Korea dalam mengerjakan pesanan PT Garmak Motor, mobil Chevrolet, serta motor TVS buatan India yang komponennya sebagian besar dibuat di PT Nusa Indah Jaya Utama. Pada tahun 2014 masuk mesin *medium press* dengan kapasitas 200 sampai dengan 315 ton untuk menjadi *vendor* PT Gemala Kempa Daya, PT Fuji Teknika Indonesia, dan juga PT IPPI.

Berdasarkan keputusan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia CV Nusa Indah berubah menjadi PT Nusa Indah Jaya Utama dan juga merubah anggaran dasar perseroan dengan Nomor: AHU-12765.AH.01.02.Tahun 2012. Kemudian Surat Izin Usaha Perdagangan (SIUP) Menengah untuk PT Nusa Indah Jaya Utama sendiri keluar pada tahun 2013 dengan Nomor: 510/656-BPPT/PM/IX/2013.

4.2 Profil Perusahaan

Profil perusahaan merupakan salah satu aspek penting dalam publikasi sebuah perusahaan. Fungsi profil perusahaan adalah sebagai media komunikasi dan penyampaian informasi tentang perusahaan terhadap pihak-pihak terkait, baik internal maupun eksternal perusahaan.

Adapun profil dari PT Nusa Indah Jaya Utama adalah sebagai berikut:

Nama Perusahaan	: PT Nusa Indah Jaya Utama
Nama Pemilik	: H. M. Kusnadi
Golongan Usaha	: Pemborong Bangunan, Perdagangan
Jenis Usaha	: <i>Stamping and Manufacturing</i> komponen otomotif
Dagangan Utama	: Barang hasil cetakan
Jumlah Karyawan	: 65 orang
Alamat	: Jl. Laskar 49 Pekayon Jaya, Bekasi Selatan
Tahun Berdiri	: 1985, berubah menjadi PT pada tahun 2007
Telepon	: (021) 82411782
Fax	: (021) 82411782

4.3 Logo Perusahaan

Logo dari PT Nusa Indah Jaya Utama dapat dilihat pada Gambar IV.1.



Gambar IV.1 Logo PT Nusa Indah Jaya Utama

(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2017)

4.4 Visi dan Misi Perusahaan

Visi berdasarkan bahasa berarti pandangan atau wawasan ke depan. Sedangkan berdasarkan istilah berarti suatu pandangan jauh tentang perusahaan, tujuan-tujuan perusahaan, dan apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut pada masa yang akan datang. Visi itu tidak dapat dituliskan, secara lebih jelas menerangkan detail gambaran sistem yang ditujunya, dikarenakan perubahan ilmu serta situasi yang sulit diprediksi selama masa yang panjang tersebut.

Sedangkan misi adalah suatu pernyataan tentang apa yang harus dikerjakan oleh perusahaan atau lembaga dalam usaha mewujudkan visi tersebut. Misi perusahaan diartikan sebagai tujuan dan alasan mengapa perusahaan atau lembaga itu dibuat. Misi juga akan memberikan arah sekaligus batasan-batasan proses pencapaian tujuan.

4.4.1 Visi

Menjadi perusahaan penyedia jasa *stamping and manufacturing* untuk komponen otomotif, baik roda dua maupun roda empat.

4.4.2 Misi

Membangun perusahaan yang mampu menciptakan lapangan kerja berkualitas bagi sebanyak mungkin rakyat Indonesia dengan mengusung nilai-nilai berikut ini:

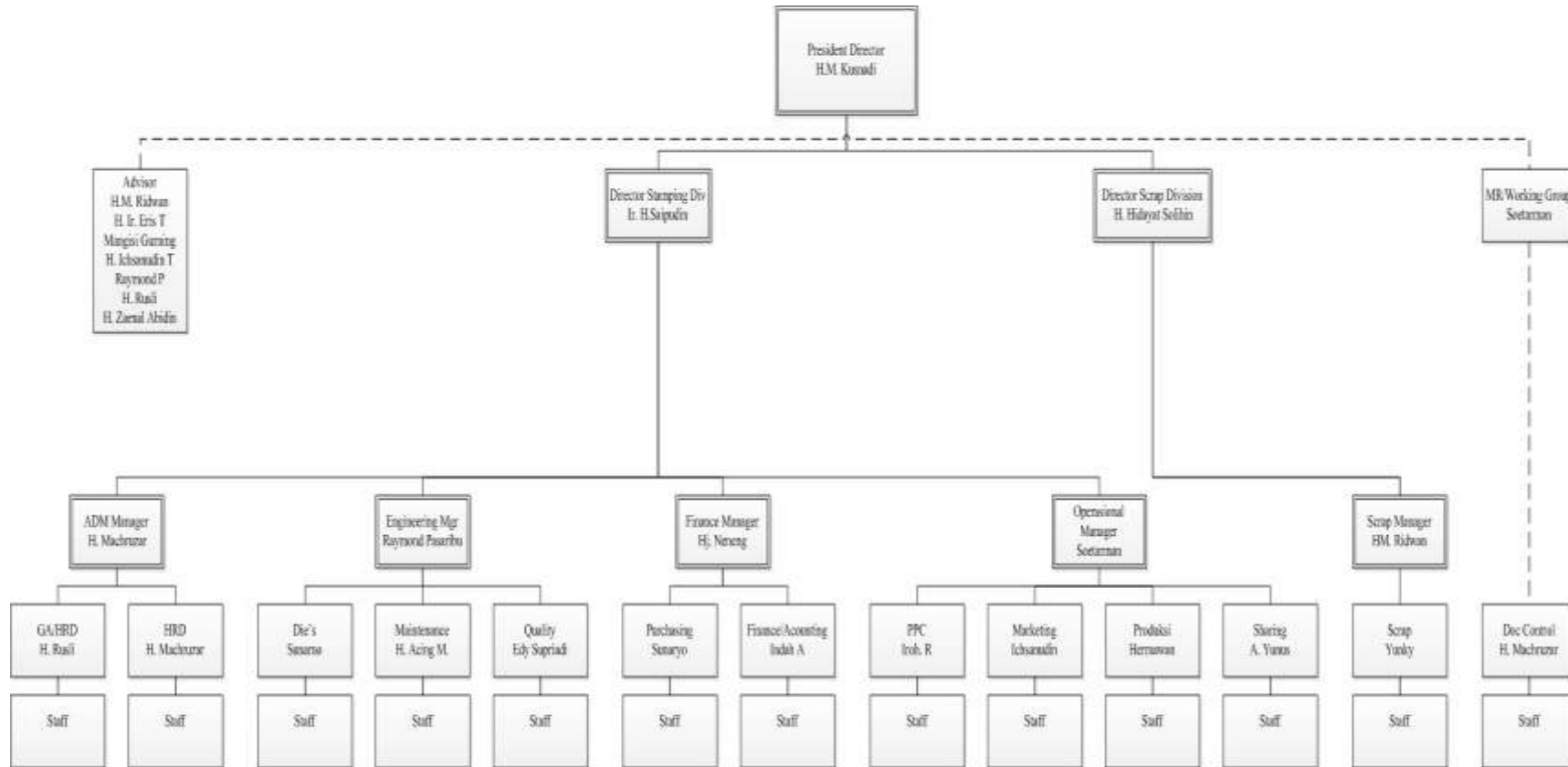
1. Pengembangan kompetensi karyawan secara berkelanjutan.
2. Mengupayakan pertumbuhan finansial, intelektual, dan citra perusahaan yang konsisten serta melakukan investasi kembali ke dalam bisnis yang dijalankan.
3. Mempertahankan standar kode etik yang tinggi dalam aktivitas bisnis.

4.5 Struktur Organisasi

Struktur organisasi merupakan susunan dan hubungan antara setiap bagian maupun posisi yang terdapat pada sebuah organisasi atau perusahaan dalam menjalankan kegiatan-kegiatan operasionalnya dengan maksud untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan sebelumnya. Struktur organisasi dapat menggambarkan secara jelas pemisahan kegiatan dari pekerjaan antara yang satu dengan kegiatan yang lainnya dan juga bagaimana hubungan antara aktivitas dan fungsi yang dibatasi. Dengan adanya struktur organisasi maka kita bisa melihat pembagian kerja dan bagaimana fungsi atau kegiatan-kegiatan yang berbeda bisa dikoordinasikan dengan baik. Selain itu, dengan adanya struktur organisasi kita bisa mengetahui beberapa spesialisasi dari sebuah pekerjaan, saluran perintah, maupun penyampaian laporan.

Struktur organisasi pada PT Nusa Indah Jaya Utama memakai struktur organisasi lini / garis. Dengan alasan dalam struktur organisasi PT Nusa Indah Jaya Utama adanya perintah terpusat pada atasan secara langsung dan koordinasi dengan bawahannya secara langsung sehingga perintah dapat diterima dengan jelas dan mudah dilaksanakan berdasarkan tanggung jawabnya masing-masing.

Struktur organisasi dari PT Nusa Indah Jaya Utama dapat dilihat pada Gambar IV.2.



Gambar IV.2 Struktur Orgsnisasi PT Nusa Indah Jaya Utama

(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2017)

4.6 *Job Description*

Job Description merupakan sebuah kumpulan informasi jabatan dan disusun secara sistematis yang dapat mengidentifikasi dan menguraikan suatu jabatan atau posisi tertentu. *Job Description* membuat status setiap jabatan menjadi jelas akan fungsi dan perannya, hasilnya, serta tanggung jawabnya. Dari struktur organisasi di atas, maka *Job Description* dari masing-masing divisi adalah sebagai berikut:

1. *President Director*

Tugas dan wewenang:

- a. Bertanggung jawab terhadap semua aktivitas yang berlangsung di perusahaan.
- b. Memimpin dan mengendalikan aktivitas perusahaan.
- c. Berkoordinasi dengan semua kepala divisi untuk menentukan target produksi.
- d. Bertanggung jawab terhadap kemajuan sumber daya manusia yang ada di perusahaan.

2. *General Manager*

Tugas dan wewenang:

- a. Bertanggung jawab kepada *President Director* dalam hal penanganan Sistem Manajemen Mutu serta Manajemen Lingkungan.
- b. Menentukan dan menetapkan efisiensi perusahaan.
- c. Bertanggung jawab terhadap kemajuan sumber daya manusia kepada *President Director*.

3. *Human Resource and General Service*

Tugas dan wewenang:

- a. Bertanggung jawab atas fungsi operasional manajemen sumber daya manusia (lingkup pengadaan, pelatihan, dan pemeliharaan).
- b. Bertanggung jawab atas pembuatan dan penyempurnaan kebijakan dan prosedur perusahaan.
- c. Berwenang memberi sanksi kepada karyawan yang melanggar sistem mutu.
- d. Bertanggung jawab atas fungsi sistem penggajian.

- e. Bertanggung jawab mengelola fungsi perizinan.
- f. Bertanggung jawab mengelola fungsi umum lainnya
- g. Bertanggung jawab mengelola fungsi rumah tangga
- h. Bertanggung jawab fungsi transportasi
- i. Bertanggung jawab mengelola fungsi pemeliharaan kebersihan pabrik maupun kantor.

4. *Finance and Administration*

Tugas dan wewenang:

- a. Mengkoordinir dan bertanggung jawab dalam pembuatan *manual business plan* dan *financial budget*.
- b. Mendukung dan melakukan koordinasi operasional dengan semua fungsi atau departemen untuk mencapai target *manual business plan* yang sudah ditetapkan.

5. *Production Planning Control (PPC)*

Tugas dan wewenang:

- a. Tersedianya bahan baku produksi sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan.
- b. Perencanaan program produksi dan pengendaliannya dengan memperhatikan stok dan jadwal pengiriman yang telah ditetapkan

6. *Puchasing and Delivery*

Tugas dan wewenang:

- a. Bertugas mengolah produk sampingan (limbah) semaksimal mungkin supaya ramah lingkungan dan tidak membahayakan masyarakat.
- b. Bertanggung jawab kepada *Factory Manager* dalam hal penanganan manajemen lingkungan perusahaan.
- c. Mengusulkan kepada *Factory Manager* dalam hal strategi pemasaran.

7. *Manager Production*

Tugas dan wewenang:

- a. Bertanggung jawab terhadap target hasil produksi serta kualitas produk yang dihasilkan.

- b. Berkoordinasi dengan bagian *Marketing* dalam hal penentuan jenis produksi.
- c. Bertanggung jawab terhadap pemakaian-pemakaian bahan kimia serta efisiensi pada bagian produksi.

8. *Quality Control*

Tugas dan wewenang:

- a. Mutu produk yang akan dikirim ke pelanggan.
- b. Penghentian proses produksi, jika ditemukan ketidaksesuaian pada proses.
- c. Keakuratan alat ukur yang digunakan.
- d. Mutu barang yang masuk.
- e. Penentuan kualifikasi pekerja di bagiannya.

9. *Maintenance*

Tugas dan wewenang:

- a. Pengembangan sistem *maintenance* dan *engineering* untuk menjamin mesin dan peralatan produksi dapat dioperasikan sesuai dengan jadwal dan standar mutu yang telah ditetapkan.
- b. Pengawasan kegiatan *maintenance* pada mesin dan peralatan produksi untuk mencegah dan meminimalisir timbulnya kerusakan pada saat mesin dan peralatan beroperasi.

10. *Sales and Marketing*

Tugas dan wewenang:

- a. Memastikan kebutuhan pelanggan telah tercapai.
- b. Berkewajiban menentukan harga jual produk atas dasar *cost estimate* dari bagian *Finance*.

4.7 *Seat Rear Spring*

Seat Rear Spring atau biasa disebut dengan *spring seat* (dudukan pegas) merupakan sebuah komponen otomotif yang berada di antara pegas katup dan kepala silinder, fungsinya adalah untuk mencegah kepala silinder aluminium bersentuhan dengan pegas yang dapat menyebabkan keausan. *Seat Rear Spring* dapat dilihat pada Gambar IV.3.



Gambar IV.3 *Seat Rear Spring*
(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2017)

4.8 Jenis-Jenis Kecacatan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, terdapat 3 jenis kecacatan pada *Seat Rear Spring*, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Pecah (*Crack*)
2. Penyok (*Deform*)
3. Benjol (*Dented*)

Jenis-jenis kecacatan tersebut merupakan jenis kecacatan tingkat tinggi yang tidak dapat diperbaiki melainkan harus dipisahkan untuk dijadikan *scrap*.

4.9 Penyebab Kecacatan

Ada berbagai macam hal yang dapat menyebabkan kecacatan pada *Seat Rear Spring*. Penyebab kecacatan pada *Seat Rear Spring* berdasarkan jenis kecacatannya di antaranya dapat dilihat pada Tabel IV.1 berikut:

Tabel IV.1 Penyebab Kecacatan

Jenis Cacat	Penyebab Cacat
Pecah (<i>Crack</i>)	Mata pahat tidak bekerja secara optimal
	<i>Injector</i> tidak berfugsi

Tabel IV.1 Penyebab Kecacatan (lanjutan)

Jenis Cacat	Penyebab Cacat
Pecah (<i>Crack</i>)	Bahan baku yang kurang baik
Penyok (<i>Deform</i>)	Berbenturan dengan mesin produksi
	Proses penyimpanan yang tidak baik
	<i>Pin stopper</i> mengalami pengikisan
Benjol (<i>Dented</i>)	Kesalahan operator
	<i>Punch die</i> aus atau tumpul
	Peletakkan bahan baku terbalik

(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2017)



4.10 Alat Ukur *Quality Control*

Alat ukur *Quality Control* pada PT Nusa Indah Jaya Utama terdiri dari 2 jenis, yaitu alat ukur numerik dan alat ukur visual.







4.10.1 Alat Ukur Numerik

Alat ukur numerik yang ada pada PT Nusa Indah Jaya Utama dapat dilihat pada Tabel IV.2 berikut:


Tabel IV.2 Alat Ukur Numerik

No.	Nama	Gambar
1	<i>Joban</i> (Meja Ukur)	
2	<i>V. Caliver Manual</i>	

Tabel IV.2 Alat Ukur Numerik (lanjutan)

No.	Nama	Gambar
3	<i>V. Caliver Digital</i>	 A digital vernier caliper with a black frame and a yellow digital display showing '0.00'.
4	<i>Bevel Protector</i>	 A bevel protector tool in its green carrying case, which is open to show the tool and its components.
5	<i>Fuller Gauge</i>	 A set of five metal fuller gauges of different thicknesses, fanned out against a dark background.
6	<i>Radius Gauge</i>	 A radius gauge with a red carrying case, lying flat against a dark background.
7	<i>Micrometer Digital</i>	 A digital micrometer in its black carrying case, which is open to show the tool.
8	<i>Block Magnetic</i>	 A blue magnetic block with a white label that reads 'BLOCK MAGNETIC'.

Tabel IV.2 Alat Ukur Numerik (lanjutan)

No.	Nama	Gambar
9	<i>High Gauge</i>	

(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2017)

4.10.2 Alat Ukur Visual

Alat ukur visual yang ada pada PT Nusa Indah Jaya Utama dapat dilihat pada Gambar IV.4 berikut:



Gambar IV.4 Alat Ukur Visual

(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2017)

4.11 Analisis Dokumen

Dokumen yang terlibat dalam sistem pengendalian kualitas cacat produksi pada PT Nusa Indah Jaya Utama terdiri dari dokumen masukan dan dokumen keluaran.

4.11.1 Dokumen Masukan

Dokumen masukan dari sistem pengendalian kualitas cacat produksi pada PT Nusa Indah Jaya Utama antara lain:

1. *Check Sheet*

Form ini yang digunakan untuk mencatat hasil pengukuran dari suatu produk yang dihasilkan. Dari *form* ini dapat diketahui apakah produk yang dihasilkan telah memenuhi standar mutu atau tidak.. *Check Sheet* dapat dilihat pada Gambar IV.5 berikut:

90 mm Area Fan

CHECK SHEET

QCO / PRO 06 18-Apr-08

No.	Defect	Product Type / Volume	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Appearance	100 pcs per lot												
2	Dimension	100 x 100 x 10												
3	Dimension	100 x 100 x 10												
4	Dimension	100 x 100 x 10												
5	Dimension	100 x 100 x 10												
6	Distance To Center Pipe	100 x 100 x 10												
7	Dimension	100 x 100 x 10												
8	Distance To Center Pipe	100 x 100 x 10												
9	Dimension	100 x 100 x 10												
10	Dimension	100 x 100 x 10												
11	Dimension	100 x 100 x 10												
12	Distance To Center Pipe	100 x 100 x 10												

Judgement (√ = OK, X = NG)

Note:
 Mark "O" after checked : - White color by PRO Inspector
 - Yellow color by QCO Inspector

NO	EFFECTIVE DATE	REVISION
1	18-Apr-08	Put profile stamp
2	02-May-07	Change Profile Fan & Add new check item
3	18-Sep-07	Change Drawing Profile Fan - Flaring cutting
4	29-Sep-07	Add new check item
5	09-Sep-07	Change Drawing Fan and Profile Fan
6	05-Apr-07	Change Drawing Profile Fan

Inspector: _____ Checked: _____ Date: _____

Gambar IV.5 *Check Sheet*

(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2017)

Keterangan:

- Asal : *Customer*
- Tujuan : Divisi *Quality Control*
- Frekuensi : Dokumen ini diterbitkan sebanyak jumlah produk yang dihasilkan setiap harinya. Diperkirakan diterbitkan sebanyak 1200 kali per hari.

d. Kolom-kolom

- *No. Doc* : Nomor dokumen
- *No. Reff* : Referensi dokumen
- *Part Name* : Nama produk
- *Brand / Type* : Merek atau tipe produk
- *No. Part* : Nomor produk
- *Characteristics* : Karakteristik dari produk yang diukur
- *Methods* : Spesifikasi dan batas toleransi dari suatu produk

2. *Daily Report Quality Control Activity*

Form ini yang digunakan untuk mencatat data produk cacat yang dihasilkan setiap hari beserta permasalahannya. *Daily Report Quality Control Activity* dapat dilihat pada Gambar IV.6 berikut:

BAGIAN		QUALITY CONTROL	ACTIVITY DATE	DATE : 15-Aug-17												
PT.NIUU		DAILY REPORT QUALITY CONTROL ACTIVITY		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">PT.Nusa Indah Jaya Utama Quality Control Department</td> </tr> <tr> <td style="width: 33%;">Approved</td> <td style="width: 33%;">Checked</td> <td style="width: 33%;">Prepared</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>				PT.Nusa Indah Jaya Utama Quality Control Department			Approved	Checked	Prepared			
PT.Nusa Indah Jaya Utama Quality Control Department																
Approved	Checked	Prepared														
I. SAFETY																
NO	PROBLEM	CAUSE OF PROBLEM	ACTION	PIC	DATE	REMARK										
1																
II. Kualitas Product																
NO	NAME PART	PROBLEM	COUSE OF PROBLEM	ACTION	PIC	DATE	REMARK									
1	Seat RR Spring	Hasil pecah (crack)	*Injector Tidak Berfungsi	*Injector di Adjust (di Improve)	Edi	15-Aug-17	Status Reject 60 Pcs									
		Hasil penyok (deform)	Pin Stopper Aus (Over Life Time)	* Pin Stopper Di Adjust (Diganti)	Edi	15-Aug-17	Status Reject 55 Pcs									
		Hasil benjol (dented)	Punch Dies Aus/Tumpul	Di Sander	Edi	15-Aug-17	Status Reject 40 Pcs									
Total man Power		Hadir	Tidak Hadir	Ratio Kehadiran(%)	Keterangan											
4 Man Power		3 M/P	Firman	75%	Firman Tdk Ada Keterangan (izin)											

Gambar IV.6 *Daily Report Quality Control Activity*

(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2017)

Keterangan:

- a. Asal : Divisi *Quality Control*
- b. Tujuan : *Engineering Manager*
- c. Frekuensi : Dokumen ini diterbitkan sebanyak satu kali dalam sehari.

d. Kolom-kolom

- No : Nomor urutan produk yang dicatat
- *Name Part* : Nama produk
- *Problem* : Masalah yang terjadi
- *Cause of Problem*: Penyebab masalah
- *Action* : Penanganan masalah
- PIC : Orang yang membuat laporan tersebut
- *Date* : Tanggal pembuatan laporan
- *Remark* : Keterangan jumlah cacat

3. *Form Data Part Reject*

Form ini yang digunakan untuk mencatat jumlah produk cacat yang dihasilkan setiap harinya selama satu bulan. *Form Data Part Reject* dapat dilihat pada Gambar IV.7 berikut:

PT Nusa Indah Jaya Utama Technical Department																																				
Data Part Not Good (Reject) bulan: <i>September '17</i>																																				
No	Name Part	Tanggal																														Total				
		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			
1	<i>flute Hwang</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>																															
2																																				
3																																				
4																																				
5																																				
6																																				
7																																				
8																																				
9																																				
10																																				
11																																				
12																																				
13																																				
14																																				
15																																				
16																																				
17																																				
18																																				
19																																				
20																																				
21																																				
22																																				
23																																				
24																																				

Gambar IV.7 *Form Data Part Reject*
(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2017)

Keterangan:

- a. Asal : Divisi *Quality Control*

- b. Tujuan : *Engineering Manager*
- c. Frekuensi : Dokumen ini diterbitkan sebanyak satu kali dalam sebulan.
- d. Kolom-kolom
 - No : Nomor urutan produk yang dicatat
 - Bulan : Bulan dicatatnya data tersebut
 - *Name Part* : Nama produk
 - Total : Total produk cacat yang dihasilkan selama satu bulan

4.11.2 Dokumen Keluaran

Dokumen keluaran dari sistem pengendalian kualitas cacat produksi pada PT Nusa Indah Jaya Utama antara lain:

1. *Monitoring Reject*

Merupakan sebuah laporan yang berisikan total keseluruhan produk cacat yang dihasilkan setiap harinya selama satu bulan. *Monitoring Reject* dapat dilihat pada Gambar IV.8 berikut:

PT. GEMALA KEMPA DAYA		MONITORING INTERNAL REJECT																																		
PIC : PT. GEMALA KEMPA DAYA		MEDIUM PRESS																																		
QUALITY DEPARTEMENT		MONITORING REJECT																																		
No	No Part	Name Part	Jul-17																														JUMLAH			
			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			
1	GKD-1	PLATE RR AXLE HOUSING			85	104	129					77	86	119						96	75	78					128	89	72						1.138	
2	GKD-2	WEB D01N																																	0	
3	GKD-3	BRKT UPPER ARM LH																																	0	
4	GKD-4	BRKT UPPER ARM RH																																	0	
5	GKD-5	PAD REAR SPRING																																	0	
6	GKD-6	CUP A D01N				60	40					59	55							58	60								64	69				465		
7	GKD-7	CUP B D01N				40	55					62	47							50	68								57	56				435		
8	GKD-8	SEAT RR SPRING			125	75	63	119	72			131	69	70	121	69				126	76	72	118	64			110	71	67	114	65		71	1.668		
9	GKD-9	COVER DUST																																	0	
10	GKD-10	PLATE BUFFLE RH																																	0	
11	GKD-11	PLATE BUFFLE LH																																	0	
12	GKD-12	DEFLECTOR DUST																																	0	
13	GKD-13	COVER PLUG CJ																																	0	
14	GKD-14	COVER PLUG SLD																																	0	
15	GKD-15	PLATE RH																																	0	
16	GKD-16	PLATE LH																																		0
17	GKD-17	CUP A D17			60	35	55	45				63	74	66	64	50				67	70	69						49	68	65				900		
18	GKD-18	CUP B D17			38	42	54	40				70	65	72	75	51				65	76	67						58	70	67				910		
19	GKD-19	REINFORCEMENT B RH																																	0	
20	GKD-20	REINFORCEMENT B LH																																	0	
21	GKD-21	RBO																																	0	
22	GKD-22	PLATE RR SPRING SEAT SUB BY																																	0	
23	GKD-23	REINF SIDE RAIL RH																																	0	
24	GKD-24	REINF SIDE RAIL LH																																	0	
TOTAL REJECT			0	0	308	256	401	299	72	0	0	341	294	448	362	170	0	0	354	297	384	246	64	0	0	345	298	392	239	65	0	0	71	5.716		

Gambar IV.8 *Monitoring Reject*

(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2017)

Keterangan:

- a. Asal : Divisi *Quality Control*
- b. Tujuan : *Engineering Manager*
- c. Frekuensi : Dokumen ini diterbitkan sebanyak satu kali dalam sebulan.
- d. Kolom-kolom
 - No : Nomor urutan produk yang dicatat
 - No. *Part* : Nomor produk
 - *Name Part* : Nama produk
 - Jumlah : Jumlah satu produk cacat yang dihasilkan selama satu bulan
 - *Total Reject* : Total keseluruhan produk cacat yang dihasilkan selama satu bulan

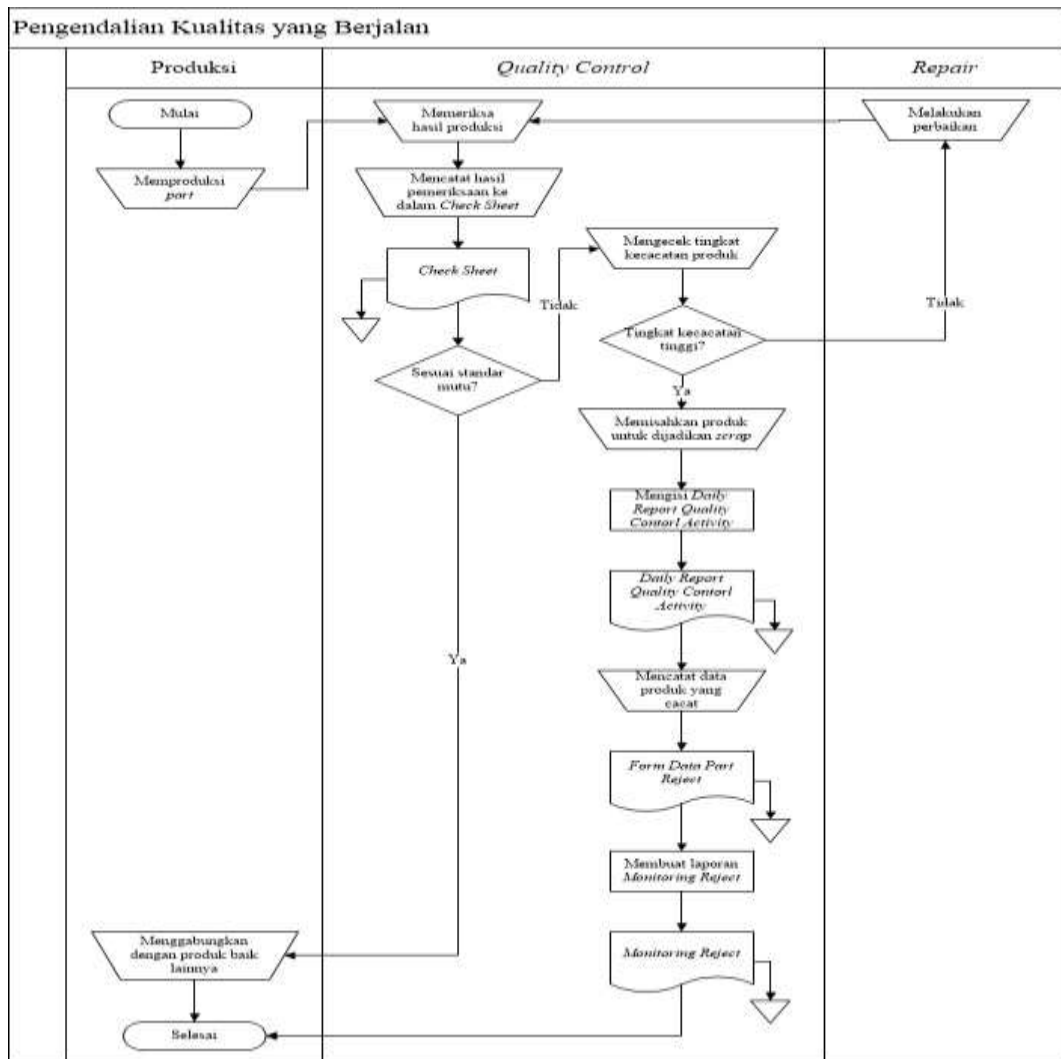
4.12 Alur Proses yang Berjalan

Alur proses pengendalian kualitas cacat produksi yang berjalan pada PT Nusa Indah Jaya Utama antara lain sebagai berikut:

1. Proses pengendalian kualitas cacat produksi dimulai ketika Divisi Produksi telah selesai memproduksi *part*.
2. Kemudian Divisi *Quality Control* akan melakukan pemeriksaan terhadap hasil produksi tersebut. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan alat ukur *Quality Control*.
3. Hasil pengukuran produk tersebut akan dicatat ke dalam *Check Sheet*, lalu diperiksa apakah produk tersebut telah memenuhi standar mutu atau tidak.
4. Jika produk tersebut telah memenuhi standar mutu maka produk tersebut akan digabungkan dengan produk yang baik lainnya.
5. Tetapi jika produk tersebut tidak sesuai dengan standar mutu maka Divisi *Quality Control* akan mengecek tingkat kecacatan yang ada pada produk tersebut untuk memastikan apakah produk tersebut dapat diperbaiki atau tidak.
6. Jika tingkat kecacatan produk tersebut rendah artinya produk tersebut masih dapat diperbaiki, dan akan dibawa ke Bagian *Repair* untuk dilakukan perbaikan.

7. Selanjutnya Bagian *Repair* akan melakukan perbaikan terhadap produk tersebut berdasarkan informasi yang diberikan oleh Divisi *Quality Control*.
8. Setelah selesai diperbaiki maka produk tersebut akan diperiksa kembali oleh Divisi *Quality Control*.
9. Setelah diperiksa kembali, jika produk tersebut telah memenuhi standar mutu maka akan digabungkan dengan produk yang baik lainnya.
10. Tetapi jika masih belum sesuai dengan standar mutu maka produk tersebut akan diserahkan kembali ke Bagian *Repair* untuk diperbaiki.
11. Sedangkan jika tingkat kecacatan produk tersebut tinggi artinya produk tersebut tidak dapat diperbaiki, dan akan dipisahkan dari produk lainnya untuk dijadikan *scrap*.
12. Kemudian setiap harinya Divisi *Quality Control* akan menginput data produk cacat yang dihasilkan beserta permasalahan dan penanganannya ke dalam *Daily Report Quality Control Activity* menggunakan *Microsoft Excel*.
13. Selanjutnya Divisi *Quality Control* akan mencatat jumlah produk cacat yang dihasilkan setiap harinya selama satu bulan ke dalam *Form Data Part Reject*.
14. Setelah itu Divisi *Quality Control* akan merekap data yang ada pada *Form Data Part Reject* tersebut menggunakan *Microsoft Excel* menjadi sebuah laporan bulanan yang dinamakan dengan *Monitoring Reject*.

Gambaran mengenai alur proses pengendalian kualitas cacat produksi yang berjalan pada PT Nusa Indah Jaya Utama dapat dilihat pada Gambar IV.9.



Gambar IV.9 Alur Proses yang Berjalan

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

4.13 Analisis Permasalahan

Permasalahan pada sistem pengendalian kualitas cacat produksi yang berjalan pada PT Nusa Indah Jaya Utama dapat dilihat pada Tabel IV.3 berikut:

Tabel IV.3 Analisis Permasalahan

Analisis	Uraian Masalah	Sebab	Akibat	Solusi
<i>Performance</i>	-	-	-	-
<i>Information</i>	Proses penginputan	Belum adanya sistem berbasis	Kesulitan dalam	Merancang dan membangun

Tabel IV.3 Analisis Permasalahan (lanjutan)

Analisis	Uraian Masalah	Sebab	Akibat	Solusi
<i>Information</i>	dan pengolahan data cacat produksi masih dilakukan secara <i>manual</i> , dengan cara mencatat di kertas dan disimpan pada <i>file-file</i> terpisah	komputer yang terintegrasi dengan <i>database</i>	pencarian data karena banyaknya dokumen yang menumpuk di dalam arsip penyimpanan, serta kesulitan dalam mengolah data cacat produksi setiap harinya	suatu sistem informasi pengendalian kualitas menggunakan basis data
	Laporan cacat produksi kurang informatif, hanya berisikan informasi total <i>reject</i> dalam sebulan	Masih menggunakan <i>Microsoft Excel</i>	Laporan cacat produksi tidak bisa dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan	Membuat laporan cacat produksi menjadi lebih informatif dengan menyediakan informasi nilai DPMO dan <i>sigma</i>
<i>Economics</i>	-	-	-	-
<i>Control</i>	Tingginya jumlah cacat produksi yang dihasilkan, mencapai 10% dari total <i>part</i>	Kurangnya pengawasan yang dilakukan oleh Kepala <i>Quality Control</i>	Banyaknya produk cacat yang harus dibuang atau dijadikan <i>scrap</i> .	Menerapkan Metode <i>Six Sigma</i> , yang dapat membantu mengurangi jumlah cacat

Tabel IV.3 Analisis Permasalahan (lanjutan)

Analisis	Uraian Masalah	Sebab	Akibat	Solusi
<i>Control</i>	yang diproduksi setiap bulannya	terhadap kualitas produk		produksi yang dihasilkan
	Keamanan data yang terlalu lemah	Belum adanya sistem yang dapat mengelola hak akses untuk melindungi keamanan data	Sistem dapat diakses oleh siapapun, serta rawan terjadinya kehilangan data	Membangun suatu sistem informasi yang dapat mengelola hak akses
<i>Efficiency</i>	-	-	-	-
<i>Service</i>	Sistem yang ada saat ini tidak <i>user friendly</i> , salah satu contohnya menggunakan banyak tabel	Masih menggunakan <i>Microsoft Excel</i>	Banyak karyawan yang tidak nyaman serta kesulitan dalam menggunakan sistem tersebut	Membangun suatu sistem informasi yang <i>user friendly</i> , sehingga semua karyawan nyaman menggunakannya

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

Rangkuman dari analisis permasalahan pada Tabel IV.3 di atas adalah belum adanya sistem berbasis komputer yang terintegrasi dengan *database* yang mengakibatkan kesulitan dalam mengolah data cacat produksi, kesulitan dalam pencarian data, serta sering terjadinya kehilangan data dikarenakan keamanan data yang terlalu lemah. Selain itu, tingginya jumlah cacat produksi yang dihasilkan yang disebabkan oleh kurangnya pengawasan yang dilakukan oleh Kepala *Quality Control* terhadap kualitas produk.

Pada analisis di bidang *performance*, *economics*, dan *efficiency* tidak cukup data yang dapat dianalisis sehingga belum dapat diketahui permasalahannya.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

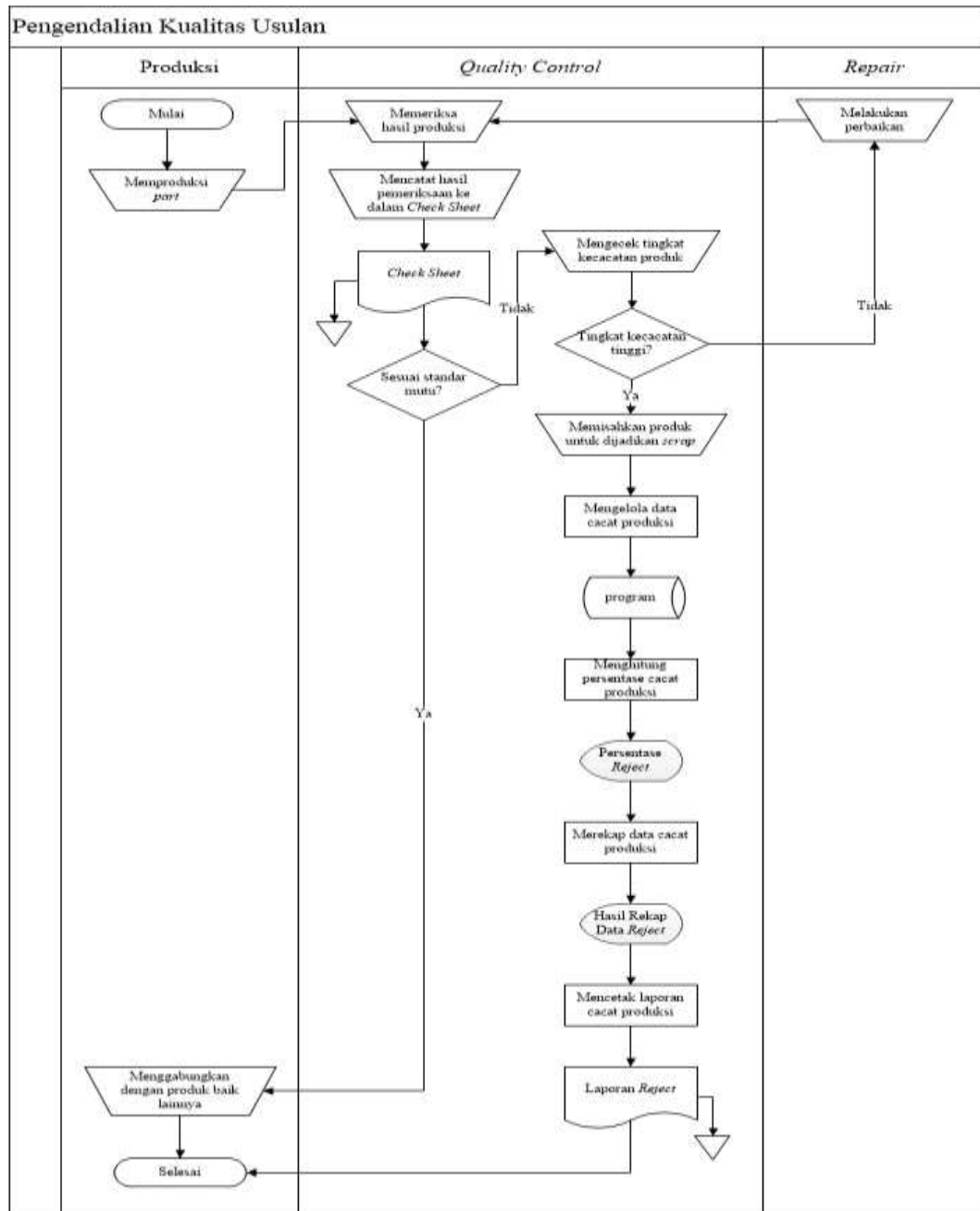
5.1 Alur Proses Pengendalian Kualitas Usulan

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

15. Divisi *Quality Control* melakukan pemeriksaan terhadap hasil produksi tersebut. Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan alat ukur *Quality Control*. Hasil pengukuran tersebut dicatat ke dalam *Check Sheet*, lalu diperiksa apakah produk tersebut telah memenuhi standar mutu atau tidak.
16. Jika produk tersebut telah memenuhi standar mutu maka produk tersebut akan digabungkan dengan produk baik lainnya.
17. Tetapi jika produk tersebut tidak sesuai dengan standar mutu maka Divisi *Quality Control* akan mengecek tingkat kecacatan yang ada pada produk tersebut.
18. Jika tingkat kecacatan produk tersebut rendah maka akan dibawa ke Bagian *Repair*. Selanjutnya Bagian *Repair* akan melakukan perbaikan terhadap produk tersebut berdasarkan informasi yang diberikan oleh Divisi *Quality Control*.
19. Setelah selesai diperbaiki maka produk tersebut akan diperiksa kembali oleh Divisi *Quality Control*. Setelah diperiksa kembali, jika produk tersebut telah memenuhi standar mutu maka akan digabungkan dengan produk baik lainnya.
20. Sedangkan jika tingkat kecacatan produk tersebut tinggi artinya produk tersebut tidak dapat diperbaiki, dan akan dipisahkan untuk dijadikan *scrap*.
21. Kemudian Admin *Quality Control* akan menginput data cacat produksi yang dihasilkan setiap hari pada Menu Data *Reject* Harian.
22. Setelah itu Admin *Quality Control* akan menghitung persentase cacat produksi selama periode tertentu untuk mengetahui jenis cacat tertinggi beserta penyebab kecacatan tertinggi pada periode yang dipilih.
23. Selanjutnya Admin *Quality Control* akan merekap data cacat produksi selama periode tertentu untuk mengetahui nilai DPMO dan juga nilai *sigma*.

24. Kemudian Kepala *Quality Control* akan mencetak laporan cacat produksi selama periode tertentu yang kemudian akan diserahkan kepada *Engineering Manager* untuk dijadikan bahan evaluasi.

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



Gambar V.1 Alur Proses Pengendalian Kualitas Usulan

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5.2 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

Masalah	Kebutuhan User	Solusi	Kebutuhan Sistem	
			Functional Requirement	Non Functional Requirement
Proses penginputan dan pengolahan data cacat produksi masih dilakukan secara <i>manual</i> , dengan cara mencatat di kertas dan disimpan pada <i>file-file</i> terpisah	Sistem yang dapat membantu mengelola data cacat produksi	Merancang dan membangun suatu sistem informasi pengendalian kualitas menggunakan basis data	Mengelola data cacat produksi	- Data cacat produksi dapat ditambah, dihapus, dan dilihat rincian detailnya - Data cacat produksi dikelola setiap hari
			Mengelola <i>Master Data</i> Barang	Data barang dapat ditambah, diubah, dan dihapus
Laporan cacat produksi kurang informatif	Laporan cacat produksi yang lebih informatif	Membuat laporan cacat produksi menjadi lebih informatif	Mencetak laporan cacat produksi	Laporan cacat produksi dapat dicetak dalam format <i>Excel</i> maupun PDF

Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem (lanjutan)

Masalah	Kebutuhan <i>User</i>	Solusi	Kebutuhan Sistem	
			<i>Functional Requirement</i>	<i>Non Functional Requirement</i>
Tingginya jumlah cacat produksi yang dihasilkan, mencapai 10% dari total <i>part</i> yang diproduksi setiap bulannya	Jumlah cacat produksi yang dihasilkan berkurang	Menerapkan Metode <i>Six Sigma</i> , untuk membantu mengurangi jumlah cacat produksi yang dihasilkan	Menghitung persentase cacat produksi	Persentase cacat produksi didapat dari total satu jenis cacat dibagi total cacat keseluruhan dikali 100%
			Merekap data cacat produksi	Hasil rekap data cacat produksi yang ditampilkan antara lain Tanggal, Nama Barang, Jumlah Produksi, Jenis <i>Reject</i> , Jumlah <i>Reject</i> , Jumlah OK, Total Produksi, Total <i>Reject</i> , Total OK Jumlah CTQ, Nilai DPMO, dan Nilai <i>Sigma</i>

Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem (lanjutan)

Masalah	Kebutuhan User	Solusi	Kebutuhan Sistem	
			Functional Requirement	Non Functional Requirement
Keamanan data yang terlalu lemah	Sistem yang aman digunakan sesuai dengan hak aksesnya masing-masing	Membangun suatu sistem informasi yang dapat mengelola hak akses	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan <i>login</i> - Mengelola <i>Master Data</i> Pengguna 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Login</i> dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> - <i>Username</i> dan <i>password</i> terdiri dari gabungan huruf dan angka dengan panjang maksimal 8 karakter - <i>Data</i> pengguna dapat ditambah, diubah, dan dihapus

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5.1.1 Functional Requirement

Functional Requirement dari sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi yang diusulkan antara lain:

1. Admin *Quality Control* mengelola data cacat produksi.
2. Admin *Quality Control* mengelola *Master Data* Barang.
3. Kepala *Quality Control* mencetak laporan cacat produksi.
4. Admin *Quality Control* menghitung persentase cacat produksi.

5. Admin *Quality Control* merekap data cacat produksi.
6. Admin dan Kepala *Quality Control* melakukan *login*.
7. Admin *Quality Control* mengelola *Master Data Pengguna*.

5.1.2 Non Functional Requirement

Non Functional Requirement dari sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi yang diusulkan antara lain:

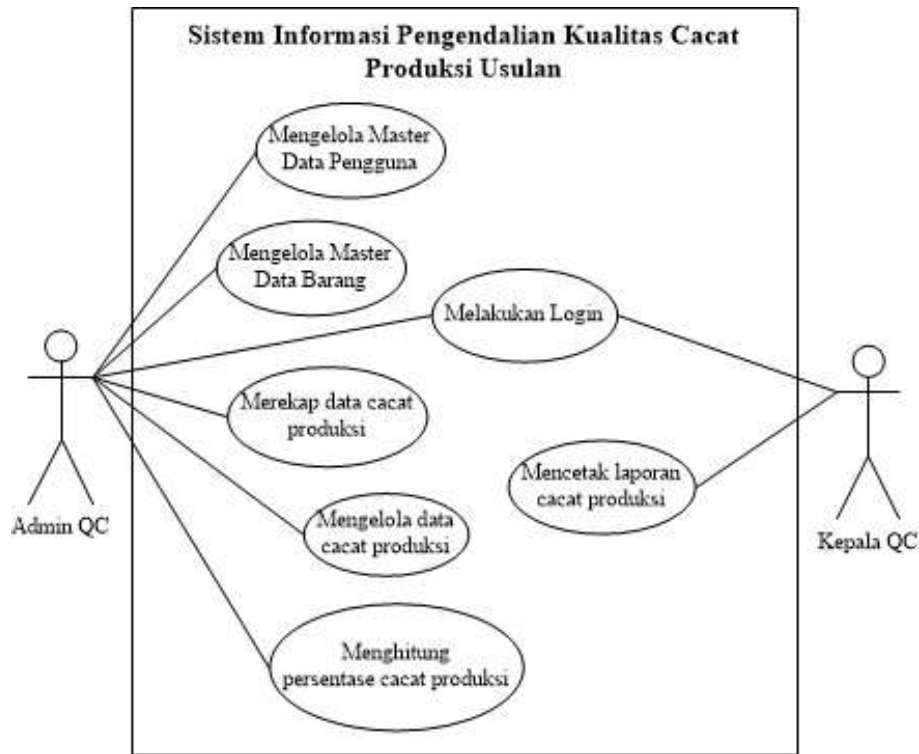
1. Data cacat produksi dapat ditambah, dihapus, dan dilihat rincian detailnya.
2. Data cacat produksi dikelola setiap hari.
3. Data barang dapat ditambah, diubah, dan dihapus.
4. Laporan cacat produksi dapat dicetak dalam format *Excel* maupun *PDF*.
5. Persentase cacat produksi didapat dari total satu jenis cacat dibagi total cacat keseluruhan dikali 100%.
6. Hasil rekap data cacat produksi yang ditampilkan antara lain Tanggal, Nama Barang, Jumlah Produksi, Jenis *Reject*, Jumlah *Reject*, Jumlah OK, Total Produksi, Total *Reject*, Total OK Jumlah CTQ, Nilai DPMO, dan Nilai *Sigma*.
7. *Login* dengan memasukkan *username* dan *password*.
8. *Username* dan *password* terdiri dari gabungan huruf dan angka dengan panjang maksimal 8 karakter.
9. Data pengguna dapat ditambah, diubah, dan dihapus.

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*, *Sequence Diagram*, *Class 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 Nusa Indah Jaya Utama yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.2.



Gambar V.2 Use Case Diagram Sistem Informasi Usulan
(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5.3.1.1 Use Case Description

Use Case Description dari sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi yang diusulkan antara lain sebagai berikut:

1. Use Case Description Mengelola Data Cacat Produksi

Tabel V.2 Use Case Description Mengelola Data Cacat Produksi

Nama Use Case	Mengelola Data Cacat Produksi
Actor	Admin Quality Control
Normal Flow	<ul style="list-style-type: none"> - Admin Quality Control memilih menu Data Reject, lalu memilih submenu Data Reject Harian. - Sistem akan menampilkan Data Reject Harian. - Admin Quality Control dapat mengklik tombol tambah data, tambah penyebab, hapus, dan detail. - Jika mengklik tombol tambah data maka sistem akan menampilkan form tambah data.

Tabel V.2 *Use Case Description* Mengelola Data Cacat Produksi (lanjutan)

<i>Normal Flow</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Admin <i>Quality Control</i> memasukkan data, lalu mengklik tombol simpan. Sistem akan menyimpan data ke dalam <i>database</i>. - Jika mengklik tombol tambah penyebab maka sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data penyebab. - Staf <i>Quality Control</i> menambahkan data penyebab, lalu mengklik tombol tambah. Sistem akan menyimpan data ke dalam <i>database</i>. - Jika mengklik tombol hapus maka sistem akan menghapus data di dalam <i>database</i>. - Jika mengklik tombol <i>detail</i> maka sistem akan menampilkan halaman <i>Detail Reject</i> Harian.
--------------------	--

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

2. *Use Case Description* Mengelola Master Data BarangTabel V.3 *Use Case Description* Mengelola Master Data Barang

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

Tabel V.3 *Use Case Description* Mengelola *Master Data* Barang (lanjutan)

<i>Normal Flow</i>	<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, 2018)

3. *Use Case Description* Melakukan *Login*Tabel V.4 *Use Case Description* Melakukan *Login*

Nama <i>Use Case</i>	Melakukan <i>Login</i>
<i>Actor</i>	Admin dan Kepala <i>Quality Control</i>
<i>Normal Flow</i>	<p>1. <i>Actor</i> membuka aplikasi.</p> <p>2. Sistem akan menampilkan halaman <i>login</i>.</p> <p>3. <i>Actor</i> memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>.</p> <p>4. <i>Actor</i> mengklik tombol <i>Login</i>.</p> <p>5. Sistem akan memvalidasi <i>username</i> dan <i>password</i>.</p> <p>6. Jika <i>username</i> dan <i>password</i> valid, sistem akan menampilkan halaman utama.</p> <p>7. Jika <i>username</i> dan <i>password</i> tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan.</p>

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

4. *Use Case Description* Menghitung Persentase Cacat ProduksiTabel V.5 *Use Case Description* Menghitung Persentase Cacat Produksi

Nama <i>Use Case</i>	Menghitung Persentase Cacat Produksi
<i>Actor</i>	Admin <i>Quality Control</i>
<i>Normal Flow</i>	<p>1. Admin <i>Quality Control</i> memilih menu <i>Data Reject</i>, lalu memilih submenu <i>Persentase Reject</i>.</p> <p>2. Sistem akan menampilkan menu <i>Persentase Reject</i>.</p>

Tabel V.5 *Use Case Description* Menghitung Persentase Cacat Produksi (lanjutan)

<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Admin <i>Quality Control</i> memilih tanggal awal, tanggal akhir, dan nama barang lalu mengklik tombol Hitung. 4. Sistem akan menghitung persentase cacat produksi. 5. Sistem akan menampilkan hasil perhitungan persentase cacat produksi.
--------------------	--

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5. *Use Case Description* Merekap Data Cacat ProduksiTabel V.6 *Use Case Description* Merekap Data Cacat Produksi

Nama <i>Use Case</i>	Merekap Data Cacat Produksi
<i>Actor</i>	Admin <i>Quality Control</i>
<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin <i>Quality Control</i> memilih menu Data <i>Reject</i>, lalu memilih submenu Rekap Data <i>Reject</i>. 2. Sistem akan menampilkan menu Rekap Data <i>Reject</i>. 3. Admin <i>Quality Control</i> memilih tanggal awal, tanggal akhir, dan nama barang lalu mengklik tombol Rekap. 4. Sistem akan merekap data cacat produksi sesuai dengan periode tanggal yang dipilih. 5. Sistem akan menampilkan hasil rekap data cacat produksi sesuai dengan periode tanggal yang dipilih.

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

6. *Use Case Description* Mencetak Laporan Cacat ProduksiTabel V.7 *Use Case Description* Mencetak Laporan Cacat Produksi

Nama <i>Use Case</i>	Mencetak Laporan Cacat Produksi
<i>Actor</i>	Kepala <i>Quality Control</i>
<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kepala <i>Quality Control</i> memilih menu Laporan. 2. Sistem akan menampilkan halaman Laporan <i>Reject</i>. 3. Kepala <i>Quality Control</i> memilih format laporan yang ingin dicetak.

Tabel V.7 *Use Case Description* Mencetak Laporan Cacat Produksi (lanjutan)

<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Jika memilih <i>Export Excel</i>, sistem akan mencetak laporan dalam format <i>Excel</i>. 5. Jika memilih Cetak PDF maka Kepala <i>Quality Control</i> memilih tanggal awal, tanggal akhir, dan nama barang lalu mengklik tombol Cetak. 6. Sistem akan mencetak laporan dalam format PDF.
--------------------	--

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

7. *Use Case Description* Mengelola Master Data PenggunaTabel V.8 *Use Case Description* Mengelola Master Data Pengguna

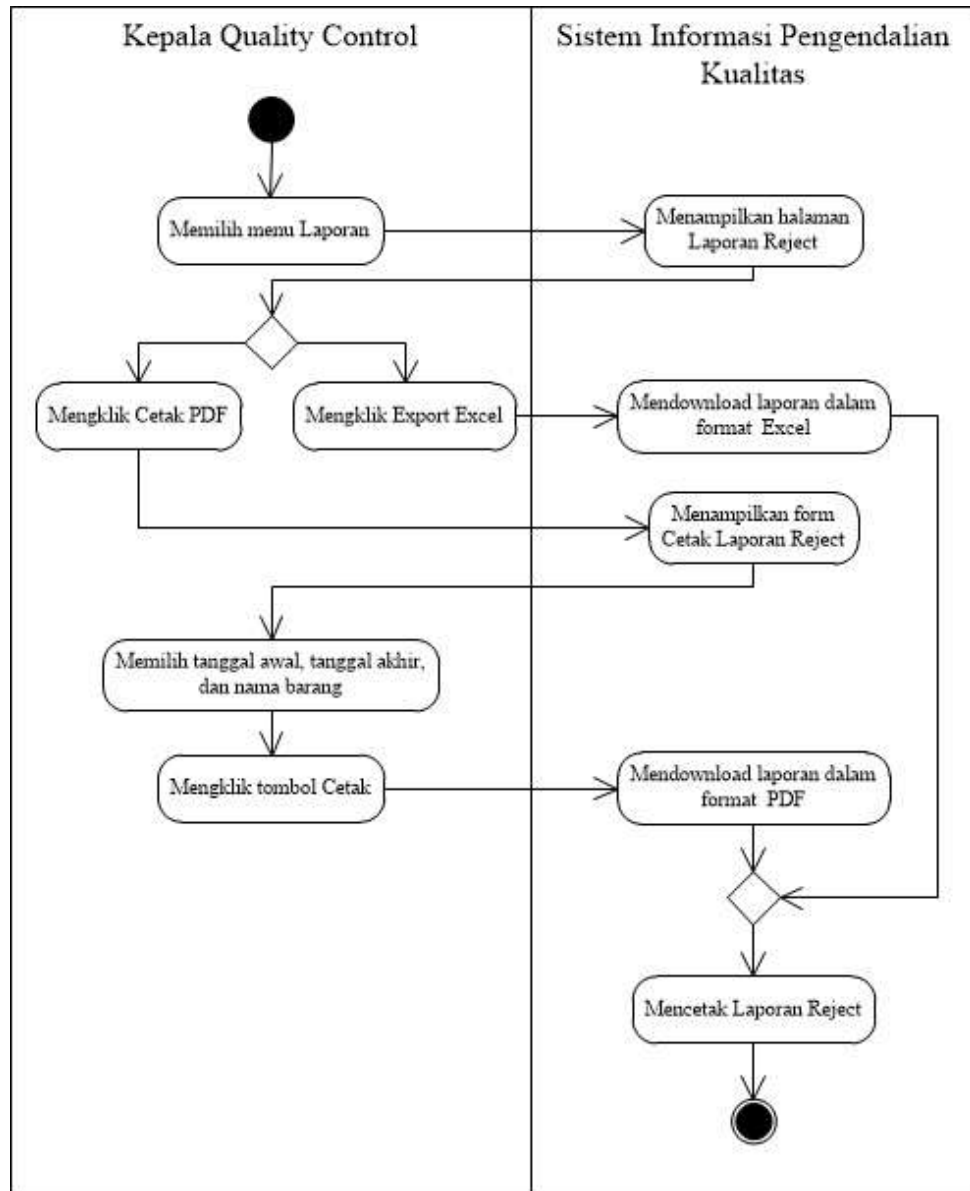
Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Master Data Pengguna
<i>Actor</i>	Admin <i>Quality Control</i>
<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin <i>Quality Control</i> memilih menu <i>Master Data</i>, lalu memilih submenu Data Pengguna 2. Sistem akan menampilkan Data Pengguna. 3. Admin <i>Quality Control</i> dapat mengklik tombol tambah data, ubah dan hapus. 4. Jika mengklik tombol tambah data maka sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data. 5. Admin <i>Quality Control</i> memasukkan data, lalu mengklik tombol simpan. Sistem akan memperbarui data di dalam <i>database</i>. 6. Jika mengklik tombol ubah maka sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data. 7. Admin <i>Quality Control</i> mengubah data, lalu mengklik tombol ubah. Sistem akan memperbarui data di dalam <i>database</i>. 8. Jika mengklik tombol hapus maka sistem akan menghapus data di dalam <i>database</i>.

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5.3.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan urutan aktivitas proses bisnis pada suatu sistem. *Activity Diagram* sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi pada PT Nusa Indah Jaya Utama yang diusulkan antara lain sebagai berikut:

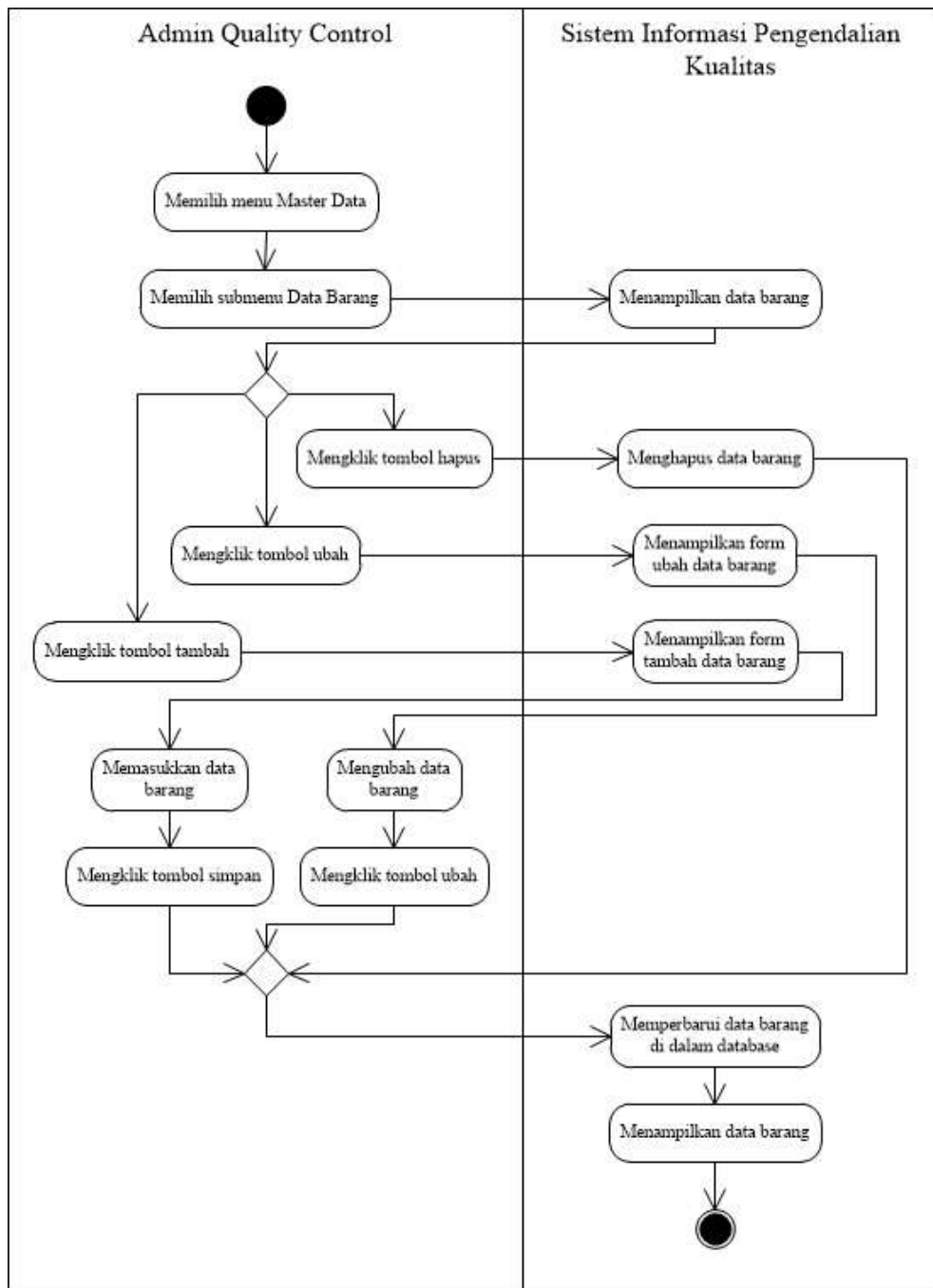
1. *Activity Diagram* Mencetak Laporan Cacat Produksi



Gambar V.3 *Activity Diagram* Mencetak Laporan Cacat Produksi

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

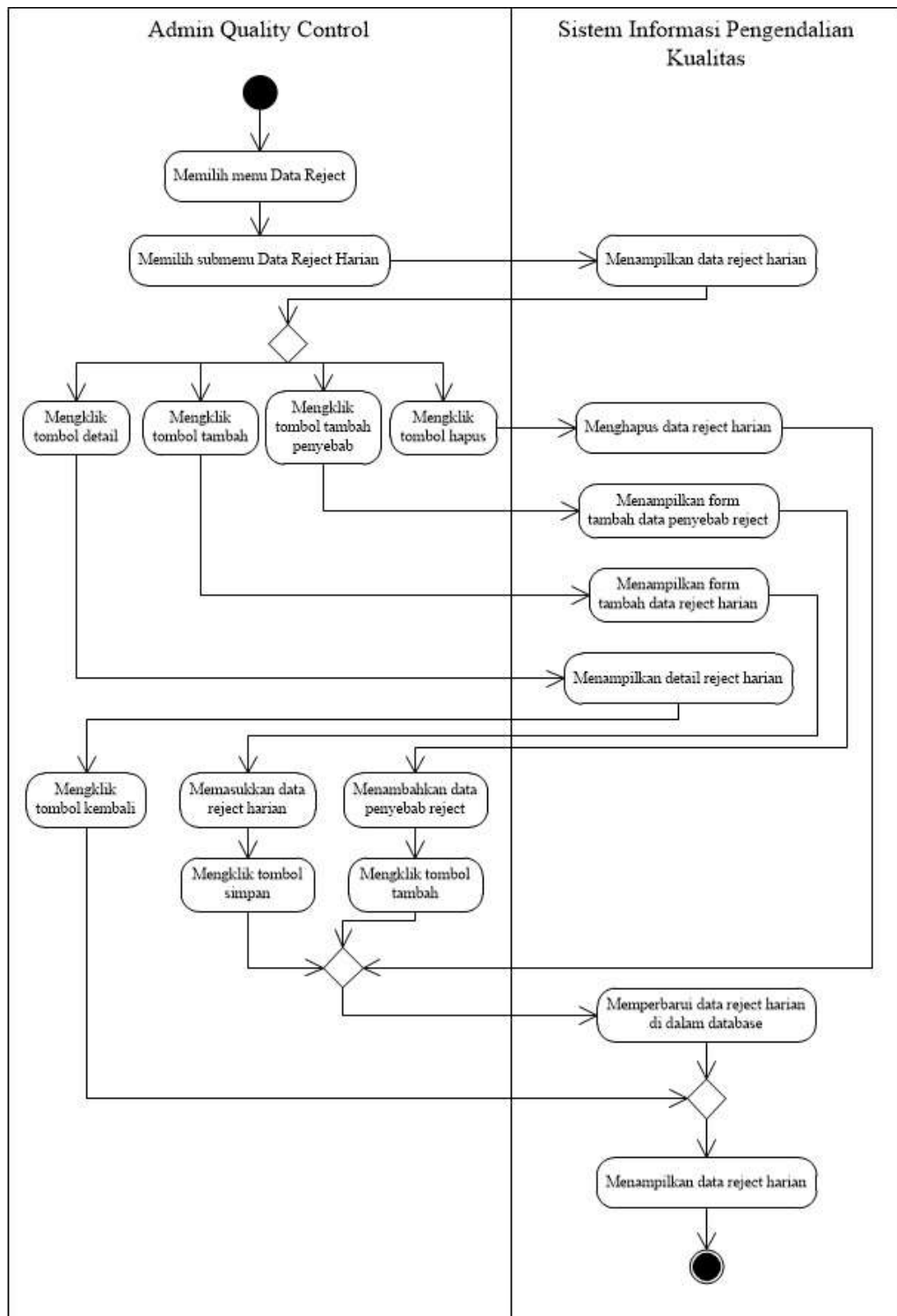
2. Activity Diagram Mengelola Master Data Barang



Gambar V.4 Activity Diagram Mengelola Master Data Barang

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

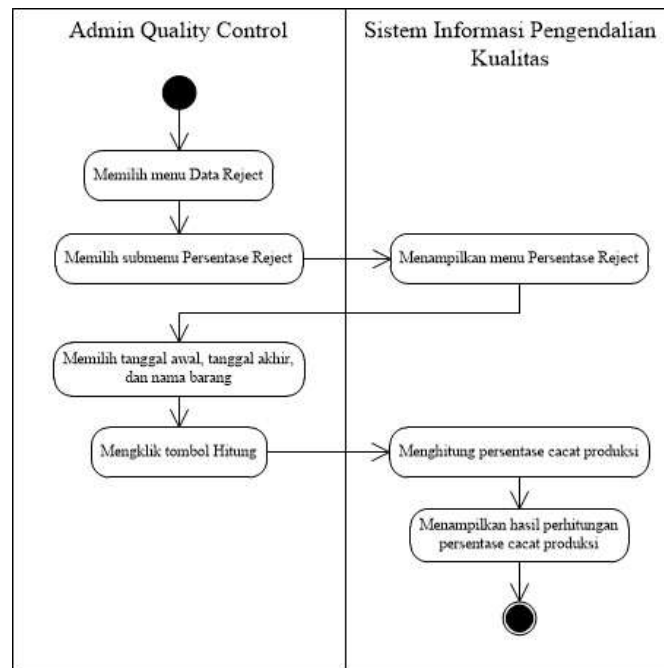
3. Activity Diagram Mengelola Data Cacat Produksi



Gambar V.5 Activity Diagram Mengelola Data Cacat Produksi

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

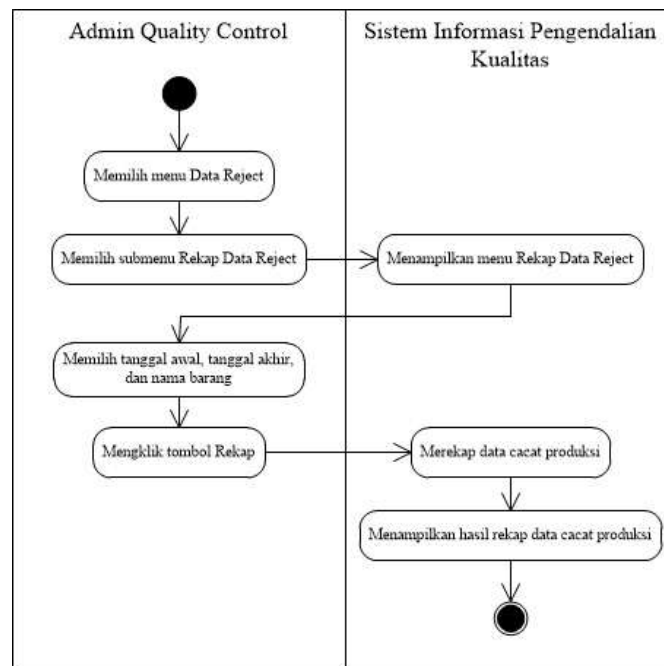
4. Activity Diagram Menghitung Persentase Cacat Produksi



Gambar V.6 Activity Diagram Menghitung Persentase Cacat Produksi

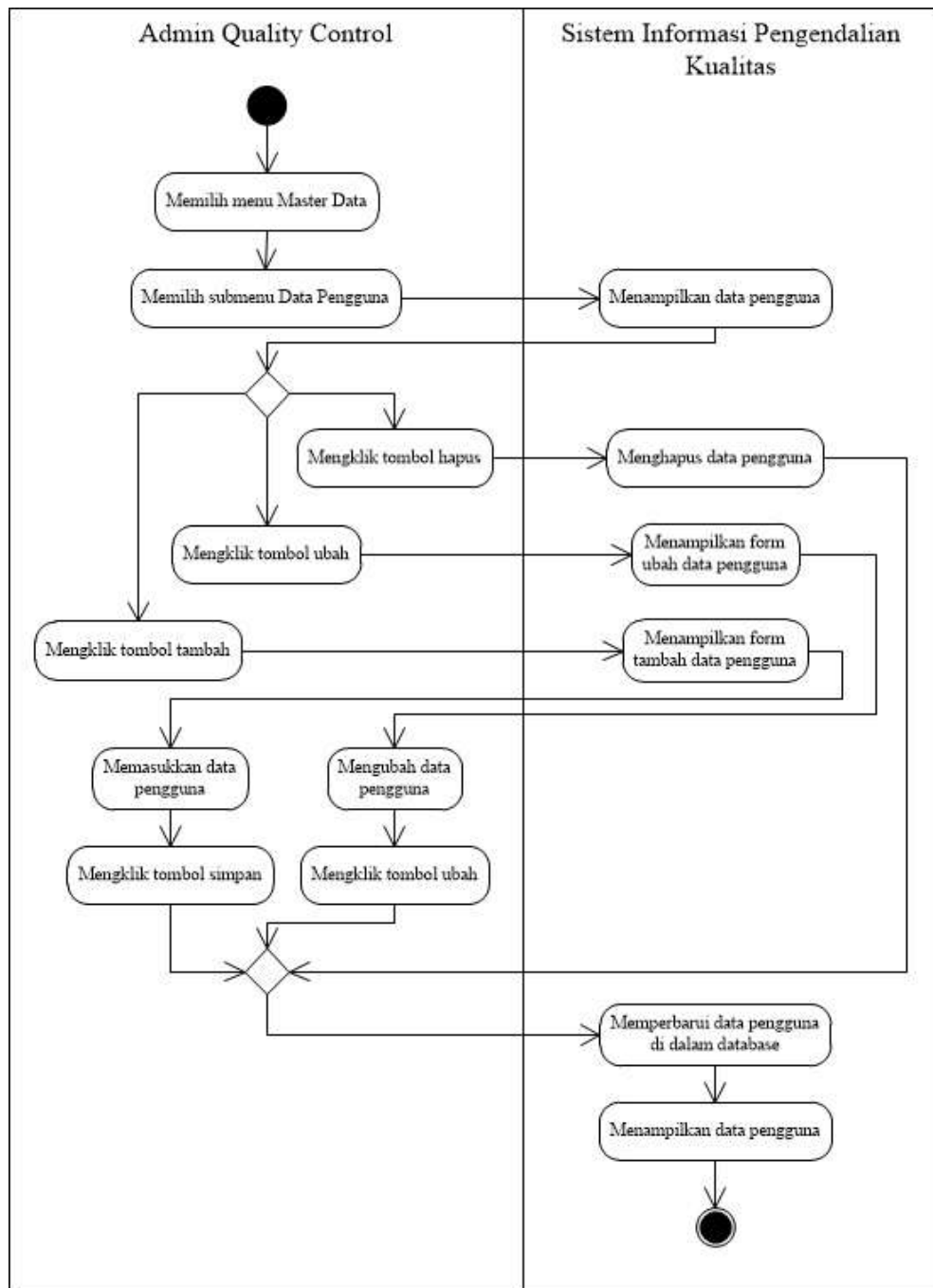
(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5. Activity Diagram Merekap Data Cacat Produksi



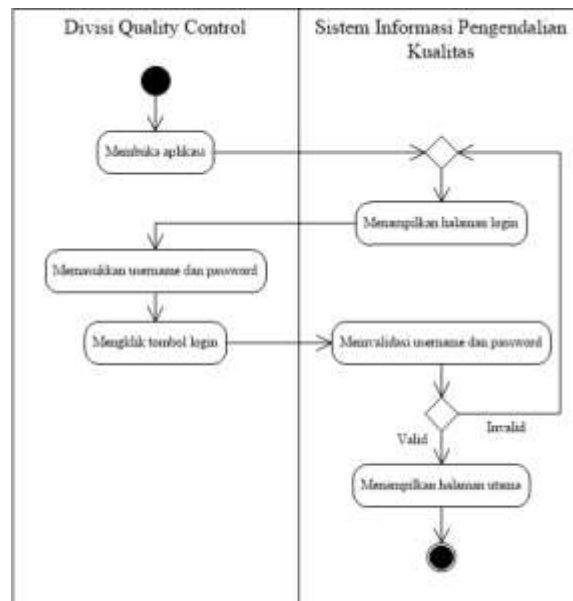
Gambar V.7 Activity Diagram Merekap Data Cacat Produksi

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

6. *Activity Diagram Mengelola Master Data Pengguna*Gambar V.8 *Activity Diagram Mengelola Master Data Pengguna*

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

7. Activity Diagram Melakukan Login



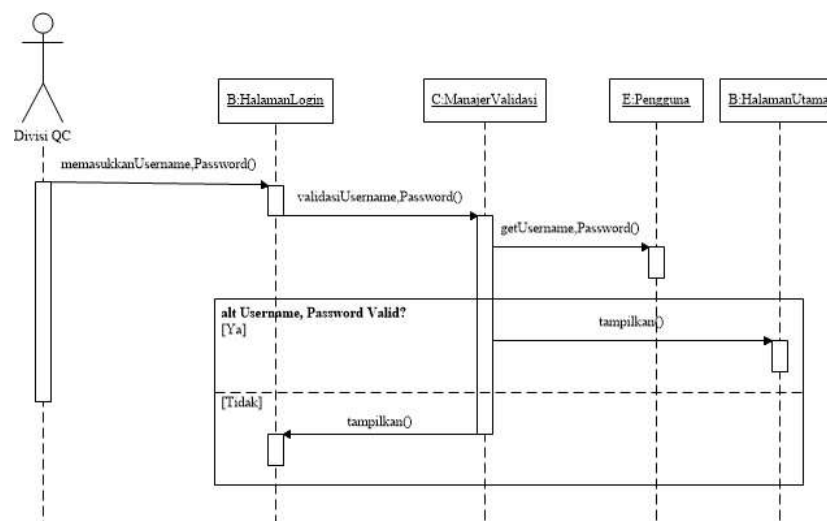
Gambar V.9 Activity Diagram Melakukan Login

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5.3.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram menggambarkan interaksi yang terjadi antar objek pada suatu *Use Case Diagram*. *Sequence Diagram* sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi yang diusulkan antara lain sebagai berikut:

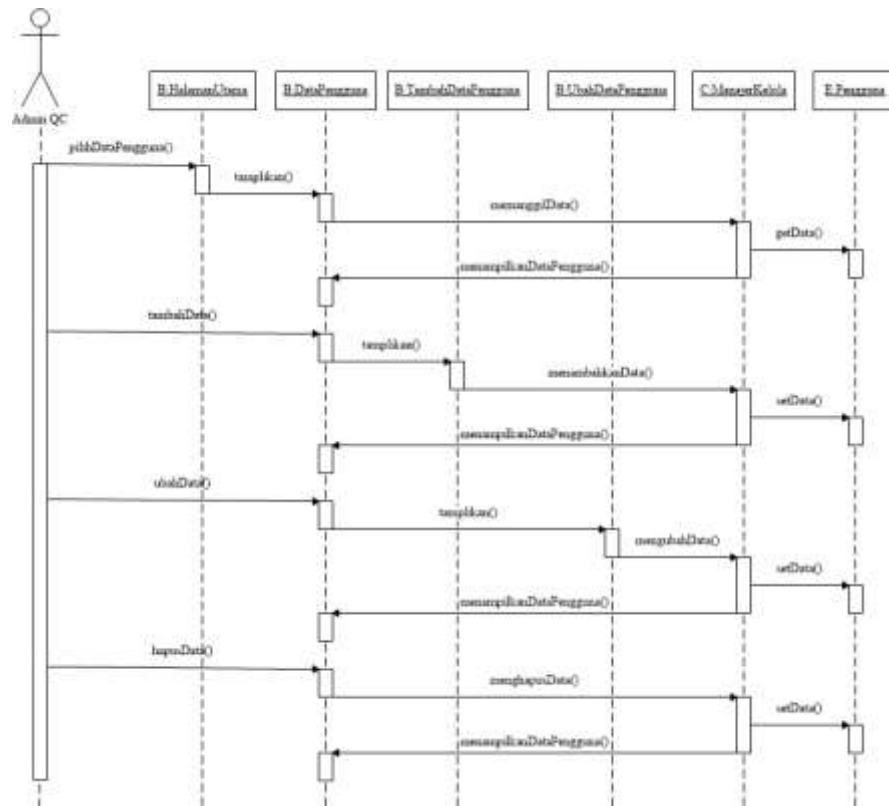
1. Sequence Diagram Melakukan Login



Gambar V.10 Sequence Diagram Melakukan Login

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

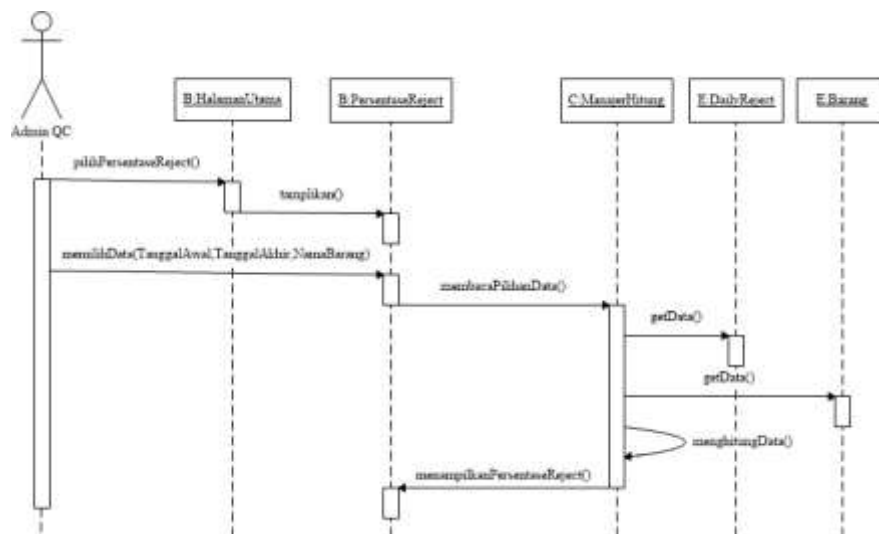
2. *Sequence Diagram* Mengelola *Master Data* Pengguna



Gambar V.11 *Sequence Diagram* Mengelola *Master Data* Pengguna

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

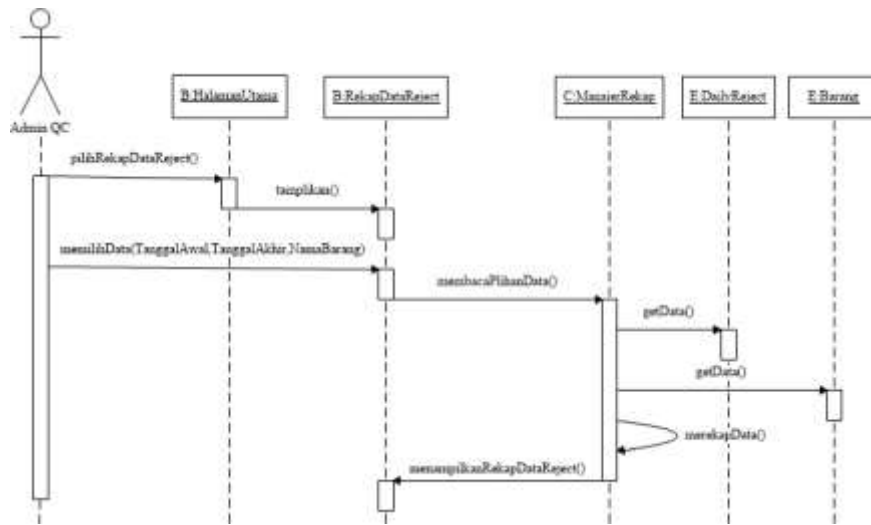
3. *Sequence Diagram* Menghitung *Persentase Cacat Produksi*



Gambar V.12 *Sequence Diagram* Menghitung *Persentase Cacat Produksi*

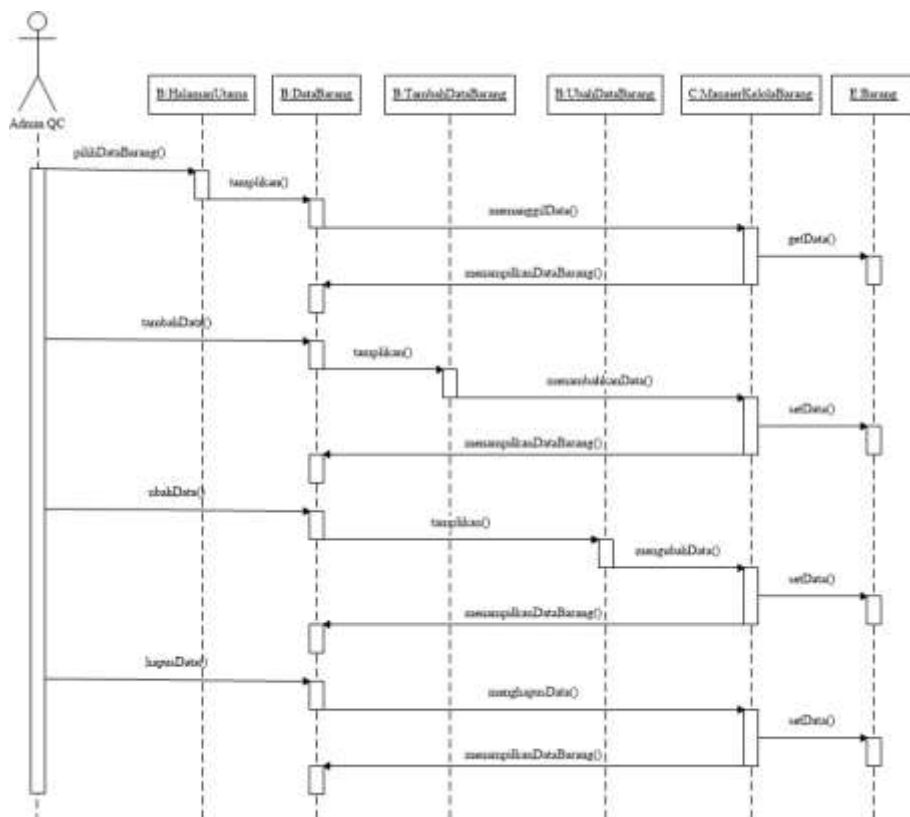
(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

4. *Sequence Diagram* Merekap Data Cacat Produksi



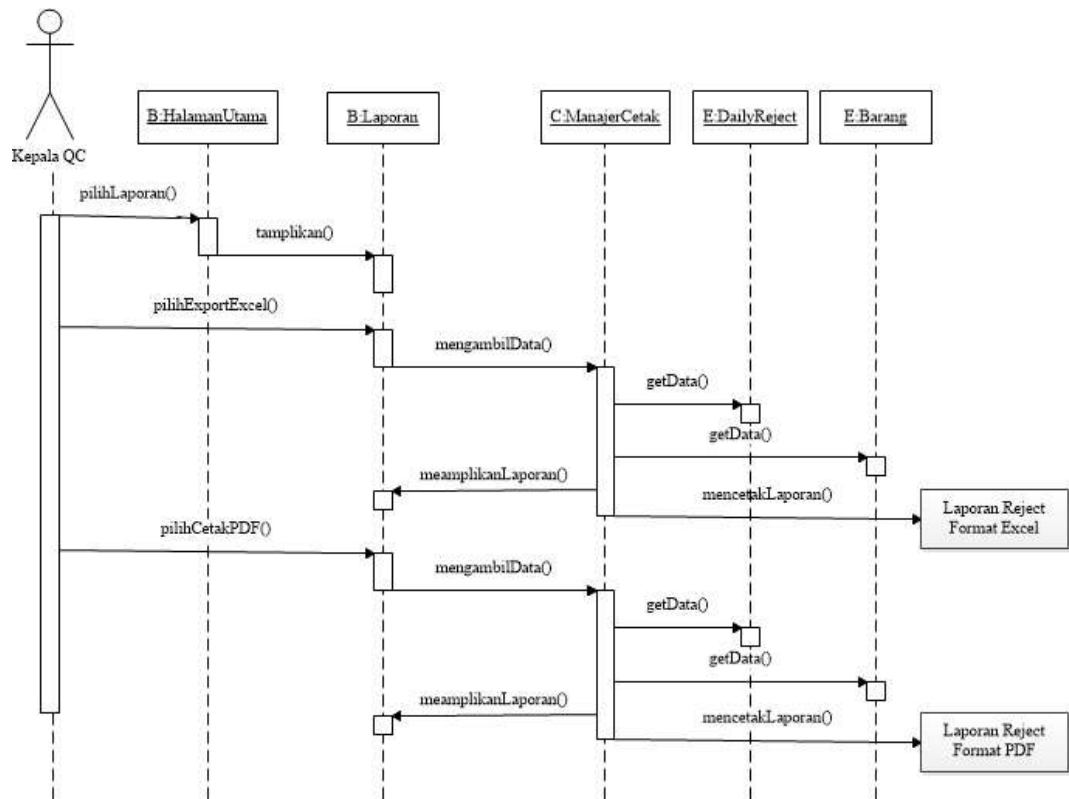
Gambar V.13 *Sequence Diagram* Merekap Data Cacat Produksi
(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5. *Sequence Diagram* Mengelola *Master Data* Barang



Gambar V.14 *Sequence Diagram* Mengelola *Master Data* Barang
(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

7. Sequence Diagram Mencetak Laporan Cacat Produksi

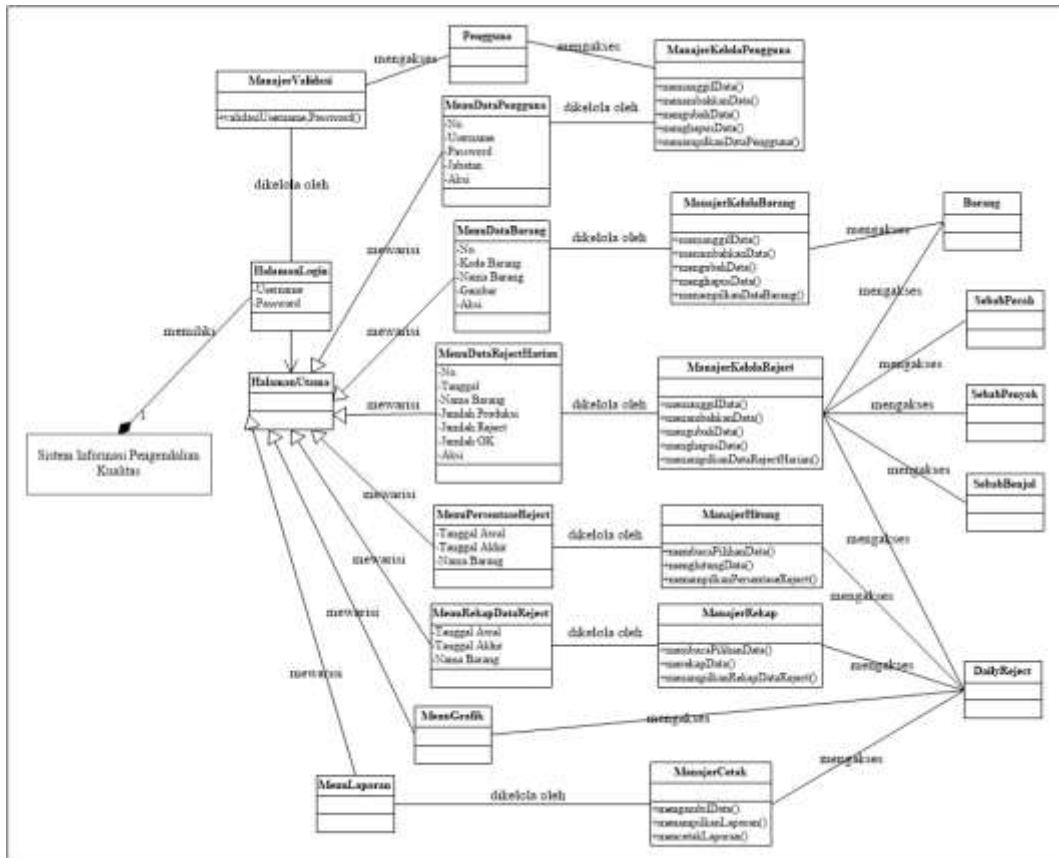


Gambar V.16 Sequence Diagram Mencetak Laporan Cacat Produksi

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5.3.4 Class Diagram

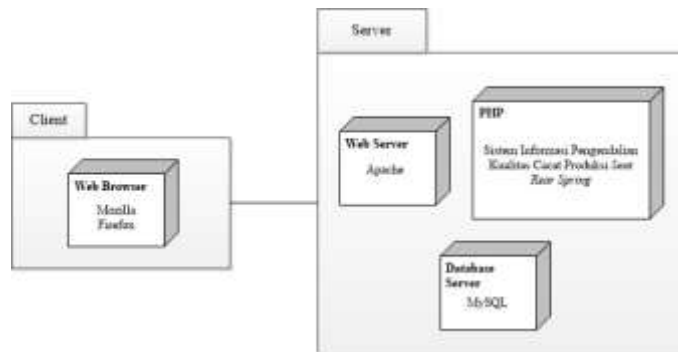
Class Diagram menggambarkan hubungan antar kelas di dalam sistem. *Class Diagram* sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.17.



Gambar V.17 *Class Diagram* Sistem Informasi Usulan
(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5.3.5 Deployment Diagram

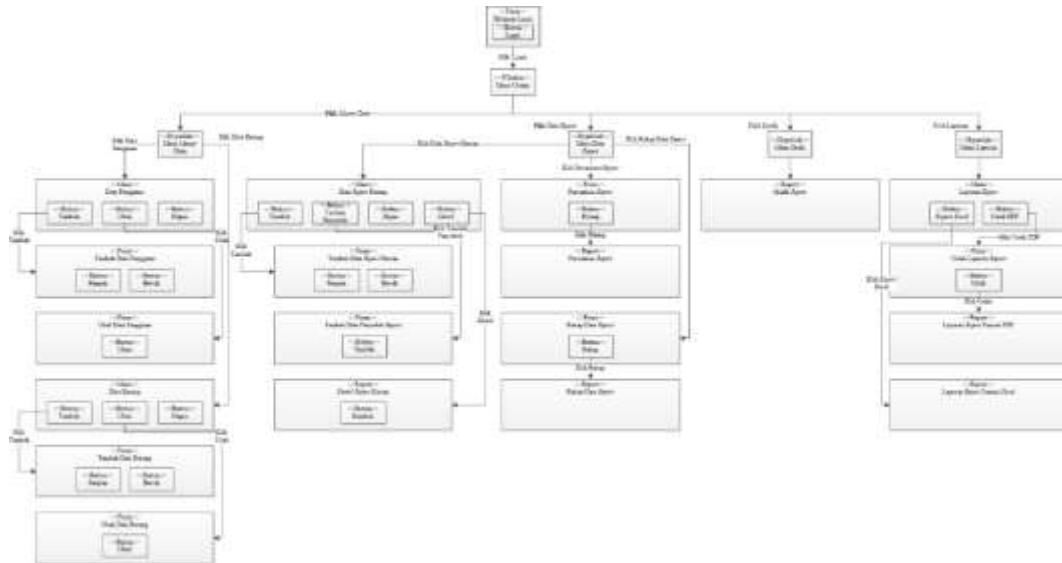
Deployment Diagram menunjukkan komponen perangkat lunak yang digunakan di dalam arsitektur fisik. *Deployment Diagram* sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi usulan dapat dilihat pada Gambar V.18.



Gambar V.18 *Deployment Diagram* Sistem Informasi Usulan
(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5.4 *Windows Navigation Diagram (WND)*

Windows Navigation Diagram (WND) digunakan untuk mendokumentasikan sebuah struktur yang menggambarkan hubungan antar fungsi dalam program secara hirarkis. WND sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.19 berikut:



Gambar V.19 WND Sistem Informasi Usulan

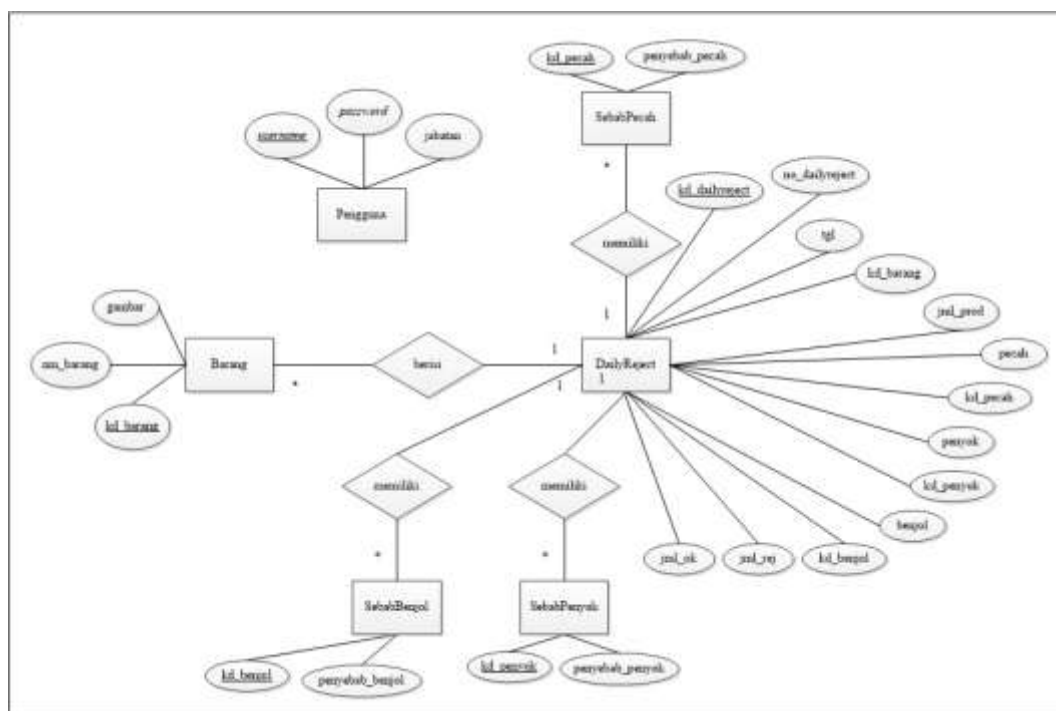
(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5.5 **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 (ERD)*

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.20.



Gambar V.20 ERD Sistem Informasi Usulan

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5.4.2 Kamus Data

Kamus data digunakan untuk mendefinisikan data yang mengalir dalam sistem dengan lengkap. Kamus data sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi yang diusulkan antara lain sebagai berikut:

1. Spesifikasi Tabel Pengguna

Nama Tabel : tb_pengguna

Fungsi : Untuk menyimpan data pengguna

Tipe : *File data master*

Tabel V.9 Tabel Pengguna

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	<i>Username</i>	username	<i>Varchar</i>	8	<i>Primary Key</i>
2	<i>Password</i>	password	<i>Varchar</i>	8	
3	Jabatan	jabatan	<i>Varchar</i>	20	

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

2. Spesifikasi Tabel Barang

Nama Tabel : tb_barang

Fungsi : Untuk menyimpan data barang

Tipe : *File data master*

Tabel V.10 Tabel Barang

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Kode Barang	kd_barang	<i>Varchar</i>	7	<i>Primary Key</i>
2	Nama Barang	nm_barang	<i>Varchar</i>	50	
3	Gambar	gambar	<i>Varchar</i>	50	

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

3. Spesifikasi Tabel *Daily Reject*

Nama Tabel : tb_dailyreject

Fungsi : Untuk menyimpan data *reject* harian

Tipe : *File data transaksi*

Tabel V.11 Tabel *Daily Reject*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Kode <i>Daily Reject</i>	kd_dailyreject	<i>Integer</i>	11	<i>Primary Key</i>
2	Nomor <i>Daily Reject</i>	no_dailyreject	<i>Varchar</i>	10	
3	Tanggal	tgl	<i>Date</i>		
4	Kode Barang	kd_barang	<i>Varchar</i>	7	<i>Foreign Key</i>
5	Jumlah Produksi	jml_prod	<i>Integer</i>	11	
6	Pecah	pecah	<i>Integer</i>	11	
7	Kode Pecah	kd_pecah	<i>Varchar</i>	10	<i>Foreign Key</i>
8	Penyok	penyok	<i>Integer</i>	11	
9	Kode Penyok	kd_penyok	<i>Varchar</i>	10	<i>Foreign Key</i>
10	Benjol	benjol	<i>Integer</i>	11	
11	Kode Benjol	kd_benjol	<i>Varchar</i>	10	<i>Foreign Key</i>
12	Jumlah <i>Reject</i>	jml_rej	<i>Integer</i>	11	
13	Jumlah OK	jml_ok	<i>Integer</i>	11	

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

4. Spesifikasi Tabel Sebab Pecah

Nama Tabel : tb_sebab_pecah

Fungsi : Untuk menyimpan data penyebab pecah

Tipe : *File data master*

Tabel V.12 Tabel Sebab Pecah

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Kode Pecah	kd_pecah	<i>Varchar</i>	10	<i>Primary Key</i>
2	Penyebab Pecah	penyebab_pecah	<i>Varchar</i>	50	

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5. Spesifikasi Tabel Sebab Penyok

Nama Tabel : tb_sebab_penyok

Fungsi : Untuk menyimpan data penyebab penyok

Tipe : *File data master*

Tabel V.13 Tabel Sebab Penyok

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Kode Penyok	kd_penyok	<i>Varchar</i>	10	<i>Primary Key</i>
2	Penyebab Penyok	penyebab_penyok	<i>Varchar</i>	50	

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

6. Spesifikasi Tabel Sebab Benjol

Nama Tabel : tb_sebab_benjol

Fungsi : Untuk menyimpan data penyebab benjol

Tipe : *File data master*

Tabel V.14 Tabel Sebab Benjol

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Kode Benjol	kd_benjol	<i>Varchar</i>	10	<i>Primary Key</i>
2	Penyebab Benjol	penyebab_benjol	<i>Varchar</i>	50	

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

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.21 berikut:

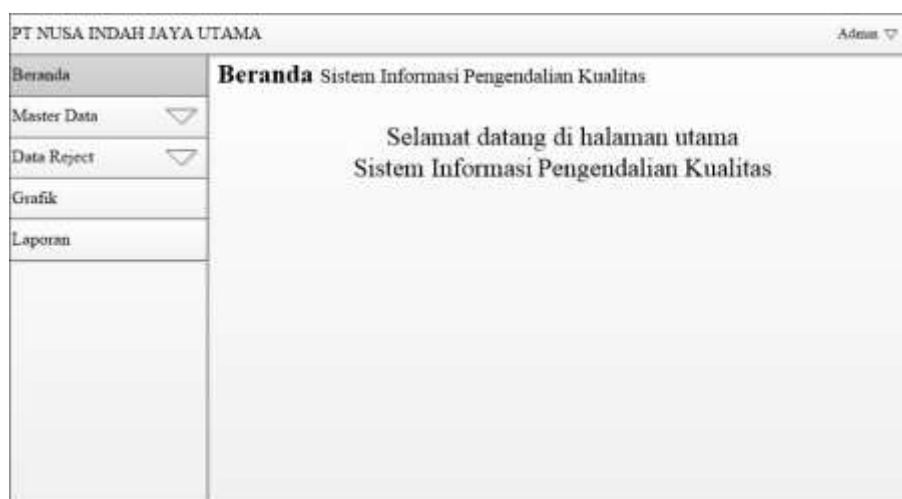


The image shows a login form with a title bar 'Halaman Login'. Below the title bar, there are three input fields: 'Username', 'Password', and a 'Login' button.

Gambar V.21 *Form Login*
(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

2. *Form Halaman Utama*

Form ini merupakan tampilan awal pada aplikasi yang berisi menu-menu. Rancangan *Form Halaman Utama* dapat dilihat pada Gambar V.22 berikut:



The image shows the main page of the application. The title bar reads 'PT NUSA INDAH JAYA UTAMA' and 'Admua'. The main content area is titled 'Beranda Sistem Informasi Pengendalian Kualitas' and displays the message 'Selamat datang di halaman utama Sistem Informasi Pengendalian Kualitas'. On the left side, there is a sidebar menu with the following items: 'Beranda', 'Master Data', 'Data Reject', 'Grafik', and 'Laporan'.

Gambar V.22 *Form Halaman Utama*
(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

3. *Form* Data Pengguna

Form ini digunakan untuk mengelola data pengguna. Rancangan *Form* Data Pengguna dapat dilihat pada Gambar V.23 berikut:

Gambar V.23 *Form* Data Pengguna

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

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.24 berikut:

Gambar V.24 *Form* Tambah dan Ubah Data Pengguna

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5. *Form Data Barang*

Form ini digunakan untuk mengelola data barang. Rancangan *Form Data Barang* dapat dilihat pada Gambar V.25 berikut:

Gambar V.25 *Form Data Barang*

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

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.26 berikut:

Gambar V.26 *Form Tambah dan Ubah Data Barang*

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

7. *Form Data Reject Harian*

Form ini digunakan untuk mengelola data reject setiap harinya. Rancangan Form Data Reject Harian dapat dilihat pada Gambar V.27 berikut:

Gambar V.27 *Form Data Reject Harian*

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

8. *Form Tambah dan Tambah Penyebab Data Reject Harian*

Form ini digunakan untuk menambah data reject dan data penyebab reject setiap harinya. Rancangan Form Tambah dan Tambah Penyebab Data Reject Harian dapat dilihat pada Gambar V.28 berikut:

Gambar V.28 *Form Tambah dan Tambah Penyebab Data Reject Harian*

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

9. *Form Detail Reject Harian*

Form ini digunakan untuk melihat informasi *detail reject* setiap harinya. Rancangan *Form Detail Reject Harian* dapat dilihat pada Gambar V.29 berikut:

Jenis Reject	Penyebab Reject	Jumlah Reject
Total Reject		

Gambar V.29 *Form Detail Reject Harian*

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

10. *Form Persentase Reject*

Form ini digunakan untuk menghitung persentase *reject* selama periode tertentu. Rancangan *Form Persentase Reject* dapat dilihat pada Gambar V.30 berikut:

No.	Jenis Reject	Total Reject	Persentase	Persentase Kumulatif
Total				

Gambar V.30 *Form Persentase Reject*

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

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.31 berikut:

Gambar V.31 *Form Rekap Data Reject*

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

12. *Form Grafik*

Form ini digunakan untuk melihat grafik cacat produksi setiap harinya. Rancangan *Form Grafik* dapat dilihat pada Gambar V.32 berikut:



Gambar V.32 *Form Grafik*

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

13. *Form Laporan*

Form ini digunakan untuk memilih format laporan cacat produksi yang ingin dicetak. Rancangan *Form Laporan* dapat dilihat pada Gambar V.33 berikut:

The screenshot shows a web application interface for PT NUSA INDAH JAYA UTAMA. The user is logged in as 'Admin'. The sidebar menu includes 'Beranda', 'Master Data', 'Data Reject', 'Grafik', and 'Laporan'. The main content area is titled 'Laporan Laporan Reject' and contains the instruction 'Silahkan pilih format laporan yang diinginkan.' followed by two buttons: 'Export Excel' and 'Cetak PDF'.

Gambar V.33 *Form Laporan*

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

14. *Form Cetak Laporan Reject*

Form ini digunakan untuk mencetak laporan cacat produksi. Rancangan *Form Cetak Laporan Reject* dapat dilihat pada Gambar V.34 berikut:

The screenshot shows a form titled 'Cetak Laporan Reject'. It contains a section 'Pilih periode laporan yang ingin dicetak:' with the following fields: 'Tanggal Awal' (placeholder: hh/bb/tttt), 'Tanggal Akhir' (placeholder: hh/bb/tttt), and 'Nama Barang' (dropdown menu with placeholder: -Pilih Nama Barang-). A 'Cetak' button is located at the bottom of the form.

Gambar V.34 *Form Cetak Laporan Reject*

(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

5.7 Implementasi Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan

Tahap ini adalah tahap pengkodean program menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan Sublime Text Editor 3 sebagai aplikasi *editor*. Untuk mendukung kebutuhan implementasi sistem diperlukan suatu spesifikasi perangkat lunak (*software*) maupun perangkat keras (*hardware*). Adapun spesifikasinya antara lain sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan *Software*
 - a. Sistem Operasi : Microsoft Windows 8.1
 - b. *Database Server* : MySQL 5.6.26
 - c. Bahasa Pemrograman : PHP 5.6.12
 - d. *Web Browser* : Mozilla Firefox
2. Analisis Kebutuhan *Hardware*
 - a. *Processor* : Minimal *Processor* Intel Core I3
 - b. RAM : Minimal RAM 2 GB
 - c. *Harddisk* : Minimal *Harddisk* 64 GB
 - d. *Mouse, Keyboard, Monitor* sebagai peralatan antarmuka.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

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

10. Sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi ini dapat membantu proses penginputan data cacat produksi, membantu dalam pencarian data, serta membantu dalam mengolah data cacat produksi setiap harinya.
11. Sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi ini dapat membantu pembuatan laporan cacat produksi menjadi lebih informatif, dengan menyediakan informasi jumlah cacat berdasarkan jenisnya, serta nilai DPMO dan *sigma*.
12. Sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi ini dapat membantu mengelola hak akses untuk melindungi keamanan data.
13. Dengan diterapkannya Metode *Six Sigma* pada aplikasi ini, maka dapat diketahui persentase cacat terbesar dari beberapa jenis kecacatan yang ada, yang harus ditangani dengan segera agar jumlah cacat produksi yang dihasilkan pada periode berikutnya dapat berkurang.

6.2 Saran

Saran yang diberikan untuk pengembangan sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi ini selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi ini untuk proses pengendalian kualitas di Divisi *Quality Control* pada PT Nusa Indah Jaya Utama.

DAFTAR PUSTAKA

- Anhar. 2010. *PHP & MySQL Secara Otodidak*. Jakarta: PT Trans Media.
- 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 Approach 4th Edition*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Dennis, Alan., dkk. 2015. *Systems 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.
- Gaspersz, Vincent. 2011. *Total Quality Management*. Jakarta: Gramedia Pusaka Utama.
- Heizer, Jay., dan Render, Barry. 2013. *Operations Management (Manajemen Operasi)*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hidayat, Anang. 2007. *Strategi Six Sigma Peta Pengembangan Kualitas dan Kinerja Bisnis*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Hoffer, Jeffrey. A., dkk. 2007. *Modern Database Management*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Jogiyanto. 2010. *Analisis & Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Kadir, Abdul. 2014. *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi*. Yogyakarta: Andi.
- Kartika, Hayu, 2013. *Analisis Pengendalian Kualitas Produk CPE Film Dengan Metode Statistical Process Control*.
- Puspitawati, Lilis., dan Anggadini, Sri Dewi. 2011. *Sistem Informasi Akuntansi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ragil, Wukil. 2010. *Pedoman Sosialisasi Prosedur Standar*. Jakarta: Mitra Wacana Media.

- Rusdiana, H. A., dan Irfan, Moch. 2014. *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: Pustaka Setia.
- Satzinger. 2010. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sommerville, Ian. 2011. *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga.
- Sutabri, Tata. 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Sutabri, Tata. 2016. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Andi.
- Sutaji, Deni. *Sistem Inventory Mini Market dengan PHP & Jquery*. Yogyakarta: Lokomedia.
- Wahana Komputer. 2015. *Panduan Belajar MySQL Database Server*. Jakarta: Media Kita.
- Yakub. 2012. *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yamit, Zulian. 2013. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Yogyakarta: Ekonisia.

Situs:

- Guci, Yolanda. 2016. <https://id.linkedin.com/pulse/pengertian-dpmo-six-sigma-dan-cara-menghitungnya -yolanda-guci>. (Tanggal Akses; 6 Juli 2018)

Jurnal Ilmiah:

- Bakhtiar, S., dkk. 2013. *Analisa Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC)*. *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, 1, 2, 29-36.
- Ghiffari, Ibrahim., dkk. 2013. *Analisis Six Sigma Untuk Mengurangi Jumlah Cacat Di Stasiun Kerja Sablon (Studi Kasus: CV. Miracle)*. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, Vol. 1.
- Rimantho, Dino., dan Mariani, Desak Made. 2017. *Penerapan Metode Six Sigma Pada Pengendalian Kualitas Air Baku Pada Produksi Makanan*. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*.

LAMPIRAN A

TRANSKRIP WAWANCARA

Tanggal	Jam	Pewawancara	Yang Diwawancarai (Jabatannya)	Lokasi Wawancara	Topik Wawancara
08-08-2017	10:00	Fakhri. M	Bpk. Edy (Kepala Divisi <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Alur proses pengendalian kualitas
21-08-2017	13:00	Fakhri. M	Bpk. Satiri (Staf <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Proses penginputan data cacat produksi beserta permasalahannya
28-08-2017	13:00	Fakhri. M	Bpk. Satiri (Staf <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Proses pencatatan jumlah cacat produksi
04-09-2017	13:00	Fakhri. M	Bpk. Satiri (Staf <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Pembuatan laporan <i>Monitoring Reject</i>

LAMPIRAN B

TABEL OBSERVASI

Tanggal	Jam	Pengamat	Yang Diamati (Jabatan/ya)	Lokasi Observasi	Kegiatan yang Diamati	Contoh Dokumen
08-08-2017	10:00	Fakhri. M	Bpk. Edy (Kepala Divisi <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Alur proses pengendalian kualitas	<i>Check Sheet</i> (lihat lampiran halaman L-6)
21-08-2017	13:00	Fakhri. M	Bpk. Satiri (Staf <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Proses penginputan data cacat produksi beserta permasalahan nya	<i>Daily Report Quality Control Activity</i> (lihat lampiran halaman L-7)
28-08-2017	13:00	Fakhri. M	Bpk. Satiri (Staf <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Proses pencatatan jumlah cacat produksi	<i>Form Data Part Reject</i> (lihat lampiran halaman L-8)

04-09-2017	13:00	Fakhri. M	Bpk. Satiri (Staf <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Pembuatan laporan <i>Monitoring Reject</i>	<i>Monitoring Reject</i> (lihat lampiran halaman L-9)
------------	-------	-----------	--	---------------------------------	--	---

LAMPIRAN C

KODE PROGRAM

1. Halaman *Login* (login.php)

```

<?php
$db=new mysqli("localhost","root","","program");
@session_start();
?>
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Halaman Login</title>
</head>
<body>
<div id="utama">
    <div id="judul">
        Halaman Login
    </div>
    <div id="isi">
        <form method="post" action="">
            <div>
                <input type="text" name="username" class="tb"
placeholder="Username">
            </div>
            <div style="margin-top:10px;">
                <input type="password" name="password" class="tb"
placeholder="Password">
            </div>
            <div style="margin-top:10px;">
                <input type="submit" name="login" class="btn"
value="Login">
            </div>
        </form>
<?php
if (@$_POST['login']) {
    $username=@$_POST['username'];
    $password=@$_POST['password'];
    if ($username==" " AND $password==" ") {
        ?><script type="text/javascript">alert("Anda belum
memasukkan Username dan Password!");</script><?php
    }
    elseif ($username==" ") {
        ?><script type="text/javascript">alert("Username masih
kosong!");</script><?php
    }
    elseif ($password==" ") {
        ?><script type="text/javascript">alert("Password masih
kosong!");</script><?php

```



```

    }
    else{
        $log=$db->prepare("SELECT * FROM tb_pengguna
WHERE username=? AND password=?") or die($db->error);
        $log->bind_param('ss',$username,$password);
        $log->execute();
        $log->store_result();
        $cek=$log->num_rows;
        $log->bind_result($username,$password,$jabatan);
        $log->fetch();
        if ($cek>0) {
            header("location: index.php");
        }
        else{
            ?<script
type="text/javascript">alert("Kombinasi Username dan Password
salah!");</script><?php
        }
    }
}
?>
</div>
</div>
</body>
</html>

```

2. Halaman Utama (index.php)

```

<?php
ob_start();
require_once('config/koneksi.php');
require_once('models/database.php');
$koneksi=new Database($host,$user,$pass,$database);
?>

<html lang="en">
<head>
<meta charset="utf-8">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">

<title>PT NUSA INDAH JAYA UTAMA</title>

<!-- Bootstrap core CSS -->
<link href="assets/css/bootstrap.css" rel="stylesheet">
<link href="assets/dataTables/datatables.min.css" rel="stylesheet">

<!-- Add custom CSS here -->
<link href="assets/css/sb-admin.css" rel="stylesheet">
<link rel="stylesheet" href="assets/font-awesome/css/font-awesome.min.css">
<link rel="stylesheet" href="assets/select_picker/css/bootstrap-select.min.css"/>
<script src="assets/code/highcharts.js"></script>

```

```

<script src="assets/code/modules/pareto.js"></script>
</head>

<body>
<div id="wrapper">
<!-- Sidebar -->
<nav class="navbar navbar-inverse navbar-fixed-top" role="navigation">
<!-- Brand and toggle get grouped for better mobile display -->
<div class="navbar-header">
<button type="button" class="navbar-toggle" data-toggle="collapse" data-
target=".navbar-ex1-collapse">
<span class="sr-only">Toggle navigation</span>
<span class="icon-bar"></span>
<span class="icon-bar"></span>
<span class="icon-bar"></span>
</button>
<a class="navbar-brand" href="#">PT NUSA INDAH JAYA UTAMA</a>
</div>

<!-- Collect the nav links, forms, and other content for toggling -->
<div class="collapse navbar-collapse navbar-ex1-collapse">
<ul class="nav navbar-nav side-nav">
<li><a href="?page=home"><i class="fa fa-home"></i> Beranda</a></li>
<li class="dropdown">
<a href="#" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown"><i class="fa
fa-list"></i> Master Data <b class="caret"></b></a>
<ul class="dropdown-menu">
<li><a href="?page=pengguna">Data Pengguna</a></li>
<li><a href="?page=barang">Data Barang</a></li>
</ul>
</li>
<li class="dropdown">
<a href="#" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown"><i class="fa
fa-table"></i> Data Reject <b class="caret"></b></a>
<ul class="dropdown-menu">
<li><a href="?page=dailyreject"> Data Reject Harian</a></li>
<li><a href="?page=persentase"> Persentase Reject</a></li>
<li><a href="?page=rekap"> Rekap Data Reject</a></li>
</ul>
</li>
<li><a href="?page=grafik_dr"><i class="fa fa-bar-chart-o"></i>
Grafik</a></li>
<li><a href="?page=laporan"><i class="fa fa-file"></i> Laporan</a></li>
</ul>

<ul class="nav navbar-nav navbar-right navbar-user">
<li class="">
<a href="#" ><i class="fa fa-calendar"></i>
<?php
date_default_timezone_set("Asia/Jakarta");

```

```

        $tgl=date('l, d F Y',strtotime(date('l, d F Y')));
        echo $tgl;
        ?></a>
    </li>
    <li class="dropdown user-dropdown">
        <a href="#" class="dropdown-toggle" data-toggle="dropdown"><i class="fa
fa-user"></i> Admin <b class="caret"></b></a>
        <ul class="dropdown-menu">
            <li class="divider"></li>
            <li><a href="logout.php"><i class="fa fa-sign-out"></i> Log Out</a></li>
        </ul>
    </li>
</ul>
</div><!-- /.navbar-collapse -->
</nav>

<script src="assets/js/jquery-1.10.2.js"></script>
<div id="page-wrapper">

<?php
if (@$_GET['page']=='home' || @$_GET['page']=='') {
    include "views/home.php";
}
?>

</div><!-- #page-wrapper -->
</div><!-- #wrapper -->

<!-- JavaScript -->
<script src="assets/js/bootstrap.js"></script>
<script src="assets/dataTables/datatables.min.js"></script>
<script type="text/javascript">
$(document).ready(function(){
    $('#datatables').DataTable();
});
</script>
<script type="text/javascript" src="assets/select_picker/js/bootstrap-
select.min.js"></script>
</body>
</html>

```

3. Menu Data Pengguna (pengguna.php)

```

<?php
include "models/m_pengguna.php";
$pengguna=new Pengguna($koneksi);

if (@$_GET['act']=='') {
?>
<div class="row">
    <div class="col-lg-12">

```

```

<h1>Pengguna <small>Data Pengguna</small></h1>
<ol class="breadcrumb">
  <button type="button" class="btn btn-success" data-toggle="modal" data-
target="#tambah"><i class="fa fa-plus"></i> Tambah Data</button>
</ol>
</div>
</div><!-- /.row -->
<div class="row">
  <div class="col-lg-12">
    <div class="table-responsive">
      <table class="table table-bordered table-hover table-striped"
id="datatables">
        <thead>
          <tr>
            <th class="text-center">No.</th>
            <th class="text-center">Username</th>
            <th class="text-center">Password</th>
            <th class="text-center">Jabatan</th>
            <th class="text-center">Aksi</th>
          </tr>
        </thead>
        <tbody>
          <?php
          $no=1;
          $stampil=$pengguna->tampil();
          while ($data=$stampil->fetch_object()) {
            ?>
            <tr>
              <td align="center"><?php echo
          $no++."."."?></td>
              <td><?php echo $data->username;
          ?></td>
              <td><?php echo $data->password;
          ?></td>
              <td><?php echo $data->jabatan; ?></td>
              <td align="center">
                <a
          <button class="btn btn-info btn-sm"><i class="fa fa-edit"></i> Ubah</button></a>
                <a
          href="?page=pengguna&act=hps&kd=<?php echo $data->username; ?>"
          onclick="return confirm('Apakah Anda yakin ingin menghapus data?')">
                <button class="btn btn-
          danger btn-sm"><i class="fa fa-trash-o"></i> Hapus</button></a>
              </td>
            </tr>
          <?php
          }
          ?>
        </tbody>
      </table>

```

```

        </div>
        <?php
        include "views/pengguna/tambah_pengguna.php";
        include "views/pengguna/ubah_pengguna.php";
        ?>
    </div>
</div>
<?php
}
elseif (@$_GET['act']=='hps') {
    $pengguna->hapus($_GET['kd']);
    header("location: ?page=pengguna");
}

```

4. *Form Tambah Data Pengguna (tambah_pengguna.php)*

```

<div id="tambah" class="modal fade" role="dialog">
    <div class="modal-dialog">
        <div class="modal-content">
            <div class="modal-header">
                <button type="button" class="close" data-
dismiss="modal">&times;</button>
                <h4 class="modal-title">Tambah Data Pengguna</h4>
            </div>
            <form method="post" enctype="multipart/form-data">
                <div class="modal-body">
                    <div class="form-group">
                        <label class="control-label"
for="username">Username</label>
                        <input type="text" name="username"
class="form-control" id="username" maxlength="8" placeholder="Maksimal 8
karakter" required>
                    </div>
                    <div class="form-group">
                        <label class="control-label"
for="password">Password</label>
                        <input type="password"
name="password" class="form-control" id="password" maxlength="8"
placeholder="Maksimal 8 karakter" required>
                    </div>
                    <div class="form-group">
                        <label class="control-label"
for="jabatan">Jabatan</label>
                    </div>
                </div>
                <div class="modal-footer">
                    <button type="reset" class="btn btn-
danger">Bersih</button>
                    <input type="submit" class="btn btn-success"
name="tambah" value="Simpan">
                </div>
            </form>
        </div>
    </div>
</div>

```

```

        </div>
    </form>
</div>
</div>
</div>

```

5. *Form Ubah Data Pengguna (ubah_pengguna.php)*

```

<div id="ubah" class="modal fade" role="dialog">
  <div class="modal-dialog">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <button type="button" class="close" data-
dismiss="modal">&times;</button>
        <h4 class="modal-title">Ubah Data Pengguna</h4>
      </div>
      <form id="form" enctype="multipart/form-data">
        <div class="modal-body" id="modal-ubah">
          <div class="form-group">
            <label
for="username">Username</label>
            <input type="text" name="username"
class="form-control" id="username" maxlength="8" placeholder="Maksimal 8
karakter" readonly="readonly" required>
          </div>
          <div class="form-group">
            <label
for="password">Password</label>
            <input
name="password" class="form-control" id="password"
placeholder="Maksimal 8 karakter" required
type="password" maxlength="8">
          </div>
          <div class="form-group">
            <label
for="jabatan">Jabatan</label>
            <select name="jabatan" class="form-
control" id="jabatan" required>
              <option value="">-Pilih Jabatan-
</option>
              <option>Kepala QC</option>
              <option>Admin QC</option>
              <option>Staf QC</option>
            </select>
          </div>
        </div>
        <div class="modal-footer">
          <input type="submit" class="btn btn-info"
name="ubah" value="Ubah">
        </div>
      </form>
    </div>
  </div>
</div>

```

```

    </div>
</div>

```

6. Menu Data Barang (barang.php)

```

<?php
include "models/m_barang.php";
$barang=new Barang($koneksi);

if (@$_GET['act']==) {
?>
<div class="row">
  <div class="col-lg-12">
    <h1>Barang <small>Data Barang</small></h1>
    <ol class="breadcrumb">
      <button type="button" class="btn btn-success" data-toggle="modal" data-
target="#tambah"><i class="fa fa-plus"></i> Tambah Data</button>
    </ol>
  </div>
</div><!-- /.row -->
<div class="row">
  <div class="col-lg-12">
    <div class="table-responsive">
      <table class="table table-bordered table-hover table-striped"
id="datatables">
        <thead>
          <tr>
            <th class="text-center">No.</th>
            <th class="text-center">Kode
Barang</th>
            <th class="text-center">Nama
Barang</th>
            <th class="text-center">Gambar</th>
            <th class="text-center">Aksi</th>
          </tr>
        </thead>
        <tbody>
          <?php
          $no=1;
          $stampil=$barang->tampil();
          while ($data=$stampil->fetch_object()) {
            ?>
            <tr>
              <td align="center"><?php echo
$no++."."; ?></td>
              <td><?php echo $data->kd_barang;
?></td>
              <td><?php echo $data->nm_barang;
?></td>
              <td></td>

```

```

                <td align="center">
                    <a
                        <button class="btn btn-info btn-sm"><i class="fa fa-edit"></i> Ubah</button></a>
                        <a
                            href="?page=barang&act=hps&kd=<?php echo $data->kd_barang; ?>"
                            onclick="return confirm('Apakah Anda yakin ingin menghapus data?')">
                                <button class="btn btn-
                                    danger btn-sm"><i class="fa fa-trash-o"></i> Hapus</button></a>
                        </td>
                    </tr>
                <?php
                }
                ?>
            </tbody>
        </table>
    </div>
    <?php
    include "views/barang/tambah_barang.php";
    include "views/barang/ubah_barang.php";
    ?>
</div>
</div>
<?php
}
elseif (@$_GET['act']=='hps') {
    $gbr_awal=$barang->tampil($_GET['kd']->fetch_object()->gambar;
    unlink("assets/img/barang/".$gbr_awal);
    $barang->hapus($_GET['kd']);
    header("location: ?page=barang");
}

```

7. Form Tambah Data Barang (tambah_barang.php)

```

<div id="tambah" class="modal fade" role="dialog">
    <div class="modal-dialog">
        <div class="modal-content">
            <div class="modal-header">
                <button type="button" class="close" data-
                    dismiss="modal">&times;</button>
                <h4 class="modal-title">Tambah Data Barang</h4>
            </div>
            <form method="post" enctype="multipart/form-data">
                <div class="modal-body">
                    <div class="form-group">
                        <label class="control-label"
                            for="kd_barang">Kode Barang</label>
                        <input type="text" name="kd_barang"
                            class="form-control" id="kd_barang" value="<?php echo $newID; ?>"
                            readonly="readonly" required>
                    </div>
                    <div class="form-group">

```



```

                                <label                class="control-label"
for="nm_barang">Nama Barang</label>
                                <input type="text" name="nm_barang"
class="form-control" id="nm_barang" required>
                                </div>
                                <div class="form-group">
                                <label                class="control-label"
for="gambar">Gambar</label>
                                <input type="file" name="gambar"
class="form-control" id="gambar" required>
                                </div>
                                </div>
                                <div class="modal-footer">
                                <button type="reset" class="btn btn-
danger">Bersih</button>
                                <input type="submit" class="btn btn-success"
name="tambah" value="Simpan">
                                </div>
                                </form>
                                </div>
                                </div>
                                </div>

```

8. *Form Ubah Data Barang (ubah_barang.php)*

```

<div id="ubah" class="modal fade" role="dialog">
  <div class="modal-dialog">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <button type="button" class="close" data-
dismiss="modal">&times;</button>
        <h4 class="modal-title">Ubah Data Barang</h4>
      </div>
      <form id="form" enctype="multipart/form-data">
        <div class="modal-body" id="modal-ubah">
          <div class="form-group">
            <label                class="control-label"
for="nm_barang">Nama Barang</label>
            <input                type="hidden"
name="kd_barang" id="kd_barang">
            <input type="text" name="nm_barang"
class="form-control" id="nm_barang" required>
            </div>
            <div class="form-group">
            <label                class="control-label"
for="gambar">Gambar</label>
            <div style="padding-bottom:5px">
              <img src="" width="80px"
id="image">
            </div>

```

```

                                <input type="file" name="gambar"
class="form-control" id="gambar">
                                </div>
                                </div>
                                <div class="modal-footer">
                                <input type="submit" class="btn btn-info"
name="ubah" value="Ubah">
                                </div>
                                </form>
                                </div>
                                </div>
                                </div>
                                </div>

```

9. Menu Data *Reject* Harian (dailyreject.php)

```

<?php
include "models/m_dailyreject.php";
$dailyreject=new DailyReject($koneksi);

if (@$_GET['act']==) {
?>
<div class="row">
  <div class="col-lg-12">
    <h1>Reject Harian <small>Data Reject Harian</small></h1>
    <ol class="breadcrumb">
      <a class="btn btn-success" data-toggle="modal" data-
target="#tambah"><i class="fa fa-plus-circle"></i> Tambah Data</a>
    </ol>
  </div>
</div><!-- /.row -->
<div class="row">
  <div class="col-lg-12">
    <div class="table-responsive">
      <table class="table table-bordered table-hover table-striped"
id="datatables">
        <thead>
          <tr>
            <th rowspan="2" class="text-
center">No.</th>
            <th rowspan="2" class="text-
center">Tanggal</th>
            <th rowspan="2" class="text-
center">Nama Barang</th>
            <th rowspan="2" class="text-
center">Jumlah Produksi</th>
            <th colspan="2" class="text-
center">Jumlah</th>
            <th rowspan="2" class="text-
center">Aksi</th>
          </tr>
          <tr>

```

```

                <th class="text-center">Reject</th>
                <th class="text-center">OK</th>
            </tr>
        </thead>
        <tbody>
            <?php
            $no=1;
            $stampil=$dailyreject->join();
            while ($data=$stampil->fetch_object()) {
            ?>
            <tr>
                <td align="center"><?php echo
                $no++.". "; ?></td>
                <td><?=date('d F Y',strtotime($data-
                >tgl)); ?></td>
                <td><?php echo $data->nm_barang;
                ?></td>
                <td><?php echo $data->jml_prod;
                ?></td>
                <td><?php echo $data->jml_rej; ?></td>
                <td><?php echo $data->jml_ok; ?></td>
                <td align="center">
                    <a
                    <button class="btn btn-info btn-xs"><i class="fa fa-plus"></i> Tambah
                    Penyebab</button></a>
                    <a
                    href="?page=dailyreject&act=hps&kd=<?php echo $data->kd_dailyreject; ?>"
                    onclick="return confirm('Apakah Anda yakin ingin menghapus data?')">
                        <button class="btn btn-
                        danger btn-xs"><i class="fa fa-trash-o"></i> Hapus</button></a>
                        <a
                        href="?page=detail&kd=<?php echo $data->kd_dailyreject; ?>">
                            <button class="btn btn-
                            warning btn-xs"><i class="fa fa-info-circle"></i> Detail</button></a>
                        </td>
            </tr>
            <?php
            }
            ?>
        </tbody>
    </table>
</div>
<?php
include "views/dailyreject/tambah_dr.php";
include "views/dailyreject/ubah_dr.php";
include "views/dailyreject/cetak_dr.php";
?>
</div>
</div>
<?php

```

```

}
elseif (@$_GET['act']=='hps') {
    $dailyreject->hapus($_GET['kd']);
    header("location: ?page=dailyreject");
}

```

10. *Form Tambah Data Reject Harian* (tambah_dr.php)

```

<div id="tambah" class="modal fade" role="dialog">
  <div class="modal-dialog">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <button type="button" class="close" data-
dismiss="modal">&times;</button>
        <h4 class="modal-title">Tambah Data Reject
Harian</h4>
      </div>
      <form method="post" enctype="multipart/form-data"
name="form1">
        <div class="modal-body">
          <div class="form-group">
            <label class="control-label"
for="tgl">Tanggal</label>
            <input type="date" name="tgl"
class="form-control" id="tgl" required>
          </div>
          <div class="form-group">
            <label class="control-label"
for="kd_barang">Nama Barang</label>
            <select name="kd_barang"
id="kd_barang" class="form-control selectpicker" data-live-search="true" required>
              <option value="">-Pilih Nama Barang-</option>
              <?php
                $stampil = $dailyreject->ambilnama();
                while ($data = $stampil->fetch_array()) {
                  echo
value="".$data['kd_barang']. "'>'. $data['nm_barang'].'</option>';
                }
              ?>
            </select>
          </div>
          <div class="form-group">
            <label class="control-label"
for="jml_prod">Jumlah Produksi</label>
            <input type="number" name="jml_prod"
class="form-control" id="jml_prod" required>
          </div>
          <div class="row">
            <div class="col-md-4">
              <label class="control-label"
for="pecah">Pecah</label>

```

```

name="pecah" class="form-control" id="pecah" type="number" onfocus="startCalc();"
onblur="stopCalc()" >
</div>
<div class="col-md-8">
<label class="control-label"
for="kd_pecah">Penyebab</label>
<select name="kd_pecah"
id="kd_pecah" class="form-control selectpicker" data-live-search="true" >
<?php
Stampil = $dailyreject->ambilsebab1();
while ($data = $stampil->fetch_array()) {
echo '
value="'. $data['kd_pecah']. "'>'. $data['penyebab_pecah']. '</option>';
}
?>
</select>
</div>
<div class="col-md-4">
<div class="form-group">
</div>
<label class="control-label"
for="penyok">Penyok</label>
<input type="number"
name="penyok" class="form-control" id="penyok" onfocus="startCalc();"
onblur="stopCalc()" >
</div>
<div class="col-md-8">
<div class="form-group">
</div>
<label class="control-label"
for="kd_penyok">Penyebab</label>
<select name="kd_penyok"
id="kd_penyok" class="form-control selectpicker" data-live-search="true" >
<?php
Stampil = $dailyreject->ambilsebab2();
while ($data = $stampil->fetch_array()) {
echo '
value="'. $data['kd_penyok']. "'>'. $data['penyebab_penyok']. '</option>';
}
?>
</select>
</div>
<div class="col-md-4">
<div class="form-group">
</div>
<label class="control-label"
for="benjol">Benjol</label>

```

```

name="benjol" class="form-control" id="benjol" type="number" onfocus="startCalc();"
onblur="stopCalc()" >
</div>
<div class="col-md-8">
<div class="form-group">
</div>
<label class="control-label"
for="kd_benjol">Penyebab</label>
<select name="kd_benjol"
id="kd_benjol" class="form-control selectpicker" data-live-search="true" >
<?php
$stampil = $dailyreject->ambilsebab3();
while ($data = $stampil->fetch_array()) {
echo
value="".$data['kd_benjol'].">'.$data['penyebab_benjol'].'</option>;
}
?>
</select>
</div>
</div>
<div class="form-group">
</div>
<div class="row">
<div class="col-md-6">
<label class="control-label"
for="jml_rej">Jumlah Reject</label>
<input type="text"
name="jml_rej" class="form-control" id="jml_rej" onfocus="startCalc();"
onblur="stopCalc()" readonly="readonly">
</div>
<div class="col-md-6">
<label class="control-label"
for="jml_ok">Jumlah OK</label>
<input type="text"
name="jml_ok" class="form-control" id="jml_ok" onfocus="startCalc();"
onblur="stopCalc()" readonly="readonly">
</div>
</div>
</div>
<div class="modal-footer">
<button type="reset" class="btn btn-
danger">Bersih</button>
<input type="submit" class="btn btn-success"
name="tambah" value="Simpan">
</div>
</form>
</div>
</div>
</div>

```

11. *Form* Tambah Data Penyebab *Reject* (tambah_reject.php)

```

<div id="tambah_reject" class="modal fade" role="dialog">
  <div class="modal-dialog">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <button type="button" class="close" data-
dismiss="modal">&times;</button>
        <h4 class="modal-title">Tambah Data Penyebab
Reject</h4>
      </div>
      <form id="form3" method="post" enctype="multipart/form-data"
name="form3">
        <div class="modal-body" id="modal-ubah">
          <div class="form-group">
            <label class="control-label"
for="no_dailyreject">No. Reject Harian</label>
            <input type="text"
name="no_dailyreject" class="form-control" id="no_dailyreject"
readonly="readonly" required>
          </div>
          <div class="form-group">
            <label class="control-label"
for="tgl">Tanggal</label>
            <input type="hidden"
name="kd_dailyreject" id="kd_dailyreject">
            <input type="date" name="tgl"
class="form-control" id="tgl" readonly>
          </div>
          <div class="form-group">
            <label class="control-label"
for="kd_barang">Nama Barang</label>
            <input type="hidden"
name="kd_barang" id="kd_barang" class="form-control" readonly>
            <input type="text" name="nm_barang"
id="nm_barang" class="form-control" readonly>
          </div>
          <div class="form-group">
            <label class="control-label"
for="jml_prod">Jumlah Produksi</label>
            <input type="number" name="jml_prod"
class="form-control" id="jml_prod" required readonly>
          </div>
          <div class="row">
            <div class="col-md-4">
              <label class="control-label"
for="pecah">Pecah</label>
              <input type="number"
name="pecah" class="form-control" onfocus="startCalc3();" onblur="stopCalc3()" >
            </div>

```

```

                                <div class="col-md-8">
                                    <label      class="control-label"
for="kd_pecah">Penyebab</label>
                                <select      name="kd_pecah"
class="form-control selectpicker" data-live-search="true" >
                                    <?php
                                        $stampil = $dailyreject->ambilsebab1();
                                        while ($data = $stampil->fetch_array()) {
                                            echo
value="".$data['kd_pecah']."">'.$data['penyebab_pecah'].'</option>;
                                        }
                                    ?>
                                </select>
                                </div>
                                <div class="col-md-4">
                                    <div class="form-group">
                                        </div>
                                    <label      class="control-label"
for="penyok">Penyok</label>
                                    <input      type="number"
name="penyok" class="form-control" onfocus="startCalc3();" onblur="stopCalc3()"
>
                                </div>
                                <div class="col-md-8">
                                    <div class="form-group">
                                        </div>
                                    <label      class="control-label"
for="kd_penyok">Penyebab</label>
                                    <select      name="kd_penyok"
class="form-control selectpicker" data-live-search="true" >
                                        <?php
                                            $stampil = $dailyreject->ambilsebab2();
                                            while ($data = $stampil->fetch_array()) {
                                                echo
value="".$data['kd_penyok']."">'.$data['penyebab_penyok'].'</option>;
                                            }
                                        ?>
                                    </select>
                                </div>
                                <div class="col-md-4">
                                    <div class="form-group">
                                        </div>
                                    <label      class="control-label"
for="benjol">Benjol</label>
                                    <input      type="number"
name="benjol" class="form-control" " >
                                </div>
                                <div class="col-md-8">
                                    <div class="form-group">
                                        </div>

```



```

                                <label      class="control-label"
for="kd_benjol">Penyebab</label>
                                <select      name="kd_benjol"
class="form-control selectpicker" data-live-search="true" >
                                <?php
                                $stampil = $dailyreject->ambilsebab3();
                                while ($data = $stampil->fetch_array()) {
                                echo
                                value="".$data['kd_benjol']."".$.data['penyebab_benjol'].'</option>;
                                }
                                ?>
                                </select>
                                </div>
                                </div>
                                <input      type="hidden"
name="jml_rej"   id="jml_rej"   onfocus="startCalc3();"   onblur="stopCalc3()"
readonly="readonly">
                                </div>
                                <div class="modal-footer">
                                <input   type="submit"   class="btn   btn-info"
name="tambah1" value="Tambah Data">
                                </div>
                                </form>
                                </div>
                                </div>
                                </div>
                                </div>

```

12. Halaman Detail *Reject* Harian (detail.php)

```

<?php
include "models/m_dailyreject.php";
$dailyreject=new DailyReject($koneksi);
?>
<div class="row">
  <div class="col-lg-12">
    <h1>Detail Reject <small>Detail Reject Harian</small></h1>
    <ol class="breadcrumb">
      <a class="btn btn-primary" href="?page=dailyreject"><i class="fa fa-
arrow-circle-left"></i> Kembali</a>
    </ol>
  </div>
</div><!-- /.row -->
<div class="row">
  <div class="col-lg-4">
    <div class="table-responsive">
      <table class="table table-hover table-striped">
        <?php
        $stampil=$dailyreject->detail($_GET['kd']);
        while ($data=$stampil->fetch_object()) {
        ?>
        <tr>

```

```

        <th>Tanggal</th>
        <td><?=date('d F Y',strtotime($data->tgl)); ?></td>
    </tr>
    <tr>
        <th>Nama Barang</th>
        <td><?php echo $data->nm_barang; ?></td>
    </tr>
    <?php
    }
    ?>
</table>
</div>
</div>
<div class="col-lg-12">
    <div class="table-responsive">
        <table class="table table-bordered table-hover table-striped">
            <thead>
                <tr>
                    <th class="text-center">Jenis Reject</th>
                    <th class="text-center">Penyebab Reject</th>
                    <th class="text-center">Jumlah Reject</th>
                </tr>
            </thead>
            <tbody>
                <tr>
                    <td>Pecah</td>
                    <td><?php
                        $stampil=$dailyreject->detail_pecah($_GET['kd']);
                        while ($data=$stampil->fetch_object()) {
                            echo ' - '.$data->penyebab_pecah.'  
'; }?>
                    </td>
                    <td><?php
                        $stampil=$dailyreject->detail_pecah($_GET['kd']);
                        while ($data=$stampil->fetch_object()) {
                            echo ' - '.$data->pecah.'  
'; }?>
                    </td>
                </tr>
                <tr>
                    <td>Penyok</td>
                    <td><?php
                        $stampil=$dailyreject->detail_penyok($_GET['kd']);
                        while ($data=$stampil->fetch_object()) {
                            echo ' - '.$data->penyebab_penyok.'  
'; }?>
                    </td>
                    <td>
                        <?php
                        $stampil=$dailyreject->detail_penyok($_GET['kd']);
                        while ($data=$stampil->fetch_object()) {
                            echo ' - '.$data->penyok.'  
';
                        }
                        ?>
                    </td>
                </tr>
            </tbody>
        </table>
    </div>
</div>

```

```

<tr>
  <td>Benjol</td>
  <td>
    <?php
      $stampil=$dailyreject->detail_benjol($_GET['kd']);
      while ($data=$stampil->fetch_object()) {
        echo ' - '.$data->penyebab_benjol.<br>';
      }
    ?>
  </td>
  <td>
    <?php
      $stampil=$dailyreject->detail_benjol($_GET['kd']);
      while ($data=$stampil->fetch_object()) {
        echo ' - '.$data->benjol.<br>';
      }
    ?>
  </td>
</tr>
<?php
  $stampil=$dailyreject->detail($_GET['kd']);
  while ($data=$stampil->fetch_object()) {
    ?>
  <tr>
    <th colspan="2" class="text-center">Total Reject</th>
    <td><?php echo $data->jml_rej; ?></td>
  </tr>
<?php
  }
?>
</tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>

```

13. *Form Persentase Reject* (persentase.php)

```

<?php
include "models/m_rekap.php";
$rekap=new Rekap($koneksi);
?>
<div class="row">
  <div class="col-lg-12">
    <h1>Persentase <small>Persentase Reject</small></h1>
  </div>
</div><!-- /.row -->
<div class="row">
  <div class="col-lg-6">
    <div class="panel panel-info">

```

```

        <div class="panel-heading">
        <h3 class="panel-title"><i class="fa fa-table"></i> Persentase Reject</h3>
        </div>
        <div class="panel-body">
            <div class="table-responsive">
                <form method="post" action="">
                    <div class="form-group">
                        <label class="control-label"
for="tgl_awal">Tanggal Awal</label>
                        <input type="date" class="form-
control" id="tgl_awal" name="tgl_awal" required>
                    </div>
                    <div class="form-group">
                        <label class="control-label"
for="tgl_akhir">Tanggal Akhir</label>
                        <input type="date" class="form-
control" id="tgl_akhir" name="tgl_akhir" required>
                    </div>
                    <div class="form-group">
                        <label class="control-label"
for="kd_barang">Nama Barang</label>
                        <select name="kd_barang"
id="kd_barang" class="form-control selectpicker" data-live-search="true" required>
                            <option value="">-Pilih Nama Barang-</option>
                            <?php
                                $stampil = $rekap->ambilNama();
                                while ($data = $stampil->fetch_array()) {
                                    echo
value="'. $data['kd_barang']. "'>'. $data['nm_barang'].'</option>';
                                }
                            ?>
                            <option
                            </select>
                    </div>
                    <input type="submit" class="btn btn-
primary" name="hitung" value="Hitung">
                </form>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>
</div>
<div class="col-lg-12">
    <div class="table-responsive">
        <table class="table table-bordered table-hover table-striped">
            <tr>
                <th>No.</th>
                <th>Jenis Reject</th>
                <th>Total Reject</th>
                <th>Persentase</th>
                <th>Persentase Kumulatif</th>
            </tr>
        </table>
    </div>
</div>

```

```

</tr>
<tr>
    <td align="center">1.</td>
    <td>Pecah</td>
    <td><?php echo $pecah['pecah']; ?></td>
    <?php
        $p_pecah
    <td>=
number_format($pecah['pecah'] / $total * 100, 2) ?>
    <td><?php echo $p_pecah ?> %</td>
    <td><?php echo $p_pecah ?> %</td>
</tr>
<tr>
    <td align="center">2.</td>
    <td>Penyok</td>
    <td><?php echo $penyok['penyok']; ?></td>
    <?php
        $p_penyok
    <td>=
number_format($penyok['penyok'] / $total * 100, 2) ?>
    <td><?php echo $p_penyok ?> %</td>
    <?php $pk_penyok=$p_pecah+$p_penyok ?>
    <td><?php echo $pk_penyok ?> %</td>
</tr>
<tr>
    <td align="center">3.</td>
    <td>Benjol</td>
    <td><?php echo $benjol['benjol']; ?></td>
    <?php
        $p_benjol
    <td>=
number_format($benjol['benjol'] / $total * 100, 2) ?>
    <td><?php echo $p_benjol; ?> %</td>
    <?php $pk_benjol=$pk_penyok+$p_benjol ?>
    <td><?php echo $pk_benjol ?> %</td>
</tr>
<tr>
    <td align="center" colspan="2"><b>Total</b></td>
    <td><?php echo $total ?></td>
    <?php
        $p_total=$p_pecah+$p_penyok+$p_benjol ?>
    <td><?php echo $p_total ?> %</td>
    <td></td>
</tr>
</table><br>

```

```

if (@$_POST['hitung']) {
    echo "<h4>Berikut adalah rincian dari jenis, penyebab,
    dan jumlah reject berdasarkan periode yang dipilih:</h4>
    <div class='table-responsive'>
        <table class='table table-bordered table-hover
table-striped'>
            <tr>
                <th>Jenis Reject</th>

```

	<th>Penyebab Reject</th>
	<th>Jumlah Reject</th>
	</tr>
	<tr>
	<td rowspan=3>Pecah</td>
<td>\$j_pecah1[penyebab_pecah]</td>	<td>\$j_pecah1[pecah]</td>
</tr>	</tr>
<tr>	
<td>\$j_pecah2[penyebab_pecah]</td>	<td>\$j_pecah2[pecah]</td>
</tr>	</tr>
<tr>	
<td>\$j_pecah3[penyebab_pecah]</td>	<td>\$j_pecah3[pecah]</td>
</tr>	</tr>
<tr>	<td rowspan=3>Penyok</td>
<td>\$j_penyok1[penyebab_penyok]</td>	<td>\$j_penyok1[penyok]</td>
</tr>	</tr>
<tr>	
<td>\$j_penyok2[penyebab_penyok]</td>	<td>\$j_penyok2[penyok]</td>
</tr>	</tr>
<tr>	
<td>\$j_penyok3[penyebab_penyok]</td>	<td>\$j_penyok3[penyok]</td>
</tr>	</tr>
<tr>	<td rowspan=3>Benjol</td>
<td>\$j_benjol1[penyebab_benjol]</td>	<td>\$j_benjol1[benjol]</td>
</tr>	</tr>
<tr>	
<td>\$j_benjol2[penyebab_benjol]</td>	<td>\$j_benjol2[benjol]</td>
</tr>	</tr>
<tr>	
<td>\$j_benjol3[penyebab_benjol]</td>	<td>\$j_benjol3[benjol]</td>

```

        </tr>
    </table>
</div>;
    }
    ?>
</div>
<div id="grafik">
</div>
</div>
</div>

<script type="text/javascript">
Highcharts.chart('grafik', {
  chart: { renderTo: 'container', type: 'column' },
  title: { text: 'Persentase Reject' },
  xAxis: { categories: ['Pecah', 'Penyok', 'Benjol'] },
  yAxis: [{ title: { text: "" } }, { title: { text: "" },
    minPadding: 0, maxPadding: 0, max: 100, min: 0, opposite: true,
    labels: { format: "{value}%" } ]},
  series: [{ type: 'pareto', name: 'Persentase Kumulatif', yAxis: 1, zIndex: 10,
    baseSeries: 1 }, { name: 'Total Reject', type: 'column', zIndex: 2,
    data: [<?php echo $jumlah_ng['pecah']; ?>, <?php echo $jumlah_ng['penyok'];
    ?>, <?php echo $jumlah_ng['benjol']; ?>] ]});
</script>

```

14. Form Rekap Data Reject (rekap.php)

```

<?php
include "models/m_rekap.php";
$rekap=new Rekap($koneksi);
?>
<div class="row">
  <div class="col-lg-12">
    <h1>Rekap <small>Rekap Data Reject</small></h1>
  </div>
</div><!-- /.row -->
<div class="row">
  <div class="col-lg-6">
    <div class="panel panel-info">
      <div class="panel-heading">
        <h3 class="panel-title"><i class="fa fa-table"></i> Rekap Data Reject</h3>
      </div>
      <div class="panel-body">
        <div class="table-responsive">
          <form method="post" action="">
            <div class="form-group">
              <label class="control-label"
for="tgl_awal">Tanggal Awal</label>
              <input type="date" class="form-
control" id="tgl_awal" name="tgl_awal" required>
            </div>

```

```

                                <div class="form-group">
                                <label      class="control-label"
for="tgl_akhir">Tanggal Akhir</label>
                                <input type="date" class="form-
control" id="tgl_akhir" name="tgl_akhir" required>
                                </div>
                                <div class="form-group">
                                <label      class="control-label"
for="nm_barang">Nama Barang</label>
                                <select      name="nm_barang"
id="nm_barang" class="form-control selectpicker" data-live-search="true" required>
                                <option value="">-Pilih Nama Barang-</option>
                                <?php
                                $stampil = $rekap->ambilNama();
                                while ($data = $stampil->fetch_array()) {
                                echo
                                value="" . $data['nm_barang'] . "'>' . $data['nm_barang'] . '</option>';
                                }
                                ?>
                                </select>
                                </div>
                                <input type="submit" class="btn btn-
primary" name="rekap" value="Rekap">
                                </form>
                                </div>
                                </div>
                                </div>
                                </div>
                                <div class="col-lg-12">
                                <div class="table-responsive">
                                if (@$_POST['rekap']) {
                                if ($hitung==0) {
                                ?>
                                <div class="alert alert-dismissable alert-danger">
                                <button type="button" class="close" data-dismiss="alert">&times;</button>
                                <strong>Data tidak ditemukan!</strong><p>Rekap data yang Anda pilih
tidak ditemukan.</p>
                                </div>
                                <?php
                                }else{
                                ?>
                                <div class="alert alert-dismissable alert-success">
                                <button type="button" class="close" data-dismiss="alert">&times;</button>
                                <strong>Rekap data berhasil!</strong><p>Berikut merupakan rekap data
<?php echo "$nm_barang"; ?> dari tanggal <?=date('d F Y',strtotime("$tgl_awal"));
?> sampai dengan <?=date('d F Y',strtotime("$tgl_akhir")); ?>.</p>
                                </div>
                                <table class="table table-bordered table-hover table-
striped">

```



```

center">No.</th>
center">Tanggal</th>
center">Jumlah Produksi</th>
center">Jenis Reject</th>
center">Jumlah</th>
</tr>
<tr>
<th class="text-center">Pecah</th>
<th class="text-center">Penyok</th>
<th class="text-center">Benjol</th>
<th class="text-center">Reject</th>
<th class="text-center">OK</th>
</tr>
echo "
<tr>
<td>$.</td>
<td>$.data[tgl]</td>
<td>$.data[jml_prod]</td>
<td>$.data[pecah]</td>
<td>$.data[penyok]</td>
<td>$.data[benjol]</td>
<td>$.data[jml_rej]</td>
<td>$.data[jml_ok]</td>
</tr>";
$i++;
}
echo "<tr>
<th colspan=2 class=text-
center>Total</th>
<td>$.totalprod</td>
<td>$.totalpecah</td>
<td>$.totalpenyok</td>
<td>$.totalbenjol</td>
<td>$.totalrej</td>
<td>$.totalok</td>
</tr>";
echo "</table>";
<table class="table table-bordered table-hover table-
striped">
<tr>
<th>Nama Barang</th>
<th>Total Produksi</th>
<th>Total Reject</th>
<th>Jumlah CTQ</th>

```

```
 DPMO | Sigma || <?php echo $nm_barang ?> | <?php echo $totalprod ?> | <?php echo $totalrej ?> | 3 | <?php echo $dpmo ?> | <?php echo $sigma ?> |

```

15. Halaman Grafik (grafik_dr.php)

```

<div class="row">
  <div class="col-lg-12">
    <h1>Grafik <small>Grafik Reject</small></h1>
  </div>
</div><!-- /.row -->
<?php
include "models/m_dailyreject.php";
$dailyreject=new DailyReject($koneksi);
Stampil=$dailyreject->tampil();

$ttl=array();
$jml_rej=array();
while($data=$stampil->fetch_object()) {
$ttl[]=$data->ttl;
$jml_rej[]=intval($data->jml_rej);
}
?>
<div class="row">
  <div class="col-lg-6">
    <div class="panel panel-info">
      <div class="panel-heading">
        <h3 class="panel-title"><i class="fa fa-bar-chart-o"></i> Grafik Reject</h3>
      </div>
      <div class="panel-body">
        <div class="flot-chart">
          <div class="flot-chart-content" id="grafik_dr" style="min-width: 310px;
height: 400px; margin: 0 auto"></div>
        </div>
        <div class="text-right">
          <a href="?page=grafik_dr">Lihat detail <i class="fa fa-arrow-circle-
right"></i></a>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>

```

```

    </div>
  </div>
</div>
<script src="assets/highcharts/highcharts.js"></script>
<script src="assets/highcharts/exporting.js"></script>
<script type="text/javascript">
Highcharts.chart('grafik_dr', {
  chart: { type: 'area' },
  title: { text: 'Grafik Reject' },
  subtitle: { text: 'PT NUSA INDAH JAYA UTAMA' },
  xAxis: { categories: <?=json_encode($tgl); ?>, tickmarkPlacement: 'on',
    title: { enabled: false } },
  yAxis: { title: { text: 'Jumlah (unit)' }, labels: { formatter: function () {
    return this.value; } } },
  tooltip: { split: false, valueSuffix: ' unit' }, plotOptions: {
    area: { stacking: 'normal', lineColor: '#666666', lineWidth: 1,
      marker: { lineWidth: 1, lineColor: '#666666' } } },
  series: [{ name: 'Jumlah Reject', data: <?=json_encode($jml_rej); ?> }]);
</script>

```

16. Menu Laporan (laporan.php)

```

<?php
include "models/m_dailyreject.php";
$dailyreject=new DailyReject($koneksi);
?>
<div class="row">
  <div class="col-lg-12">
    <h1>Laporan <small>Laporan Reject</small></h1>
  </div>
</div><!-- /.row -->
<div class="row">
  <div class="col-lg-12">
    <h4>Silahkan pilih format laporan yang diinginkan:</h4>
    <a href="/report/excel_dr.php" class="btn btn-success"
target="_blank"><i class="fa fa-print"></i> Export Excel</a>
    <a class="btn btn-danger" data-toggle="modal" data-target="#cetak"><i
class="fa fa-print"></i> Cetak PDF</a>
    <?php
include "views/laporan/cetak_lap.php";
?>
  </div>
</div>

```

17. Form Cetak Laporan Reject (cetak_lap.php)

```

<div id="cetak" class="modal fade" role="dialog">
  <div class="modal-dialog">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <button type="button" class="close" data-
dismiss="modal">&times;</button>

```

```

        <h4 class="modal-title">Cetak Laporan Reject</h4>
    </div>
    <div class="modal-body">
        <form method="post" action="/report/lap_reject.php"
target="_blank">
            <div class="form-group">
                <label class="control-label">Pilih
periode tanggal yang ingin dicetak</label><br>
                <label class="control-label"
for="tgl_awal">Tanggal Awal</label>
                <input type="date" class="form-control"
id="tgl_awal" name="tgl_awal" required>
            </div>
            <div class="form-group">
                <label class="control-label"
for="tgl_akhir">Tanggal Akhir</label>
                <input type="date" class="form-control"
id="tgl_akhir" name="tgl_akhir" required>
            </div>
            <div class="form-group">
                <label class="control-label"
for="kd_barang">Nama Barang</label>
                <select name="kd_barang"
id="kd_barang" class="form-control selectpicker" data-live-search="true" required>
                    <option value="">-Pilih Nama Barang-</option>
                    <?php
                        $stampil = $dailyreject->ambilnama();
                        while ($data = $stampil->fetch_array()) {
                            echo
value="".$data['kd_barang']. "'>'. $data['nm_barang']. '</option>;
                        }
                    ?>
                    </select>
            </div>
            <input type="submit" class="btn btn-primary"
name="cetaktgl" value="Cetak">
        </form>
    </div>
</div>
</div>
</div>

```

LAMPIRAN D

BLACK-BOX TESTING

1. *Form Login*

Deskripsi : Menguji fungsi login pada *Form Login*

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol <i>Login</i> tanpa memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Sistem akan menampilkan pesan belum memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Sistem menampilkan pesan belum memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	Valid
4	Memasukkan <i>username</i> dengan benar sedangkan <i>password</i> salah atau sebaliknya, lalu mengklik tombol <i>Login</i>	Sistem akan menampilkan pesan kombinasi <i>username</i> dan <i>password</i> salah	Sistem menampilkan pesan kombinasi <i>username</i> dan <i>password</i> salah	Valid
5	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> dengan benar lalu mengklik tombol <i>Login</i>	Sistem akan menerima akses <i>login</i> dan menampilkan halaman utama	Sistem menerima akses <i>login</i> dan menampilkan halaman utama	Valid

2. Menu Data Pengguna

Deskripsi : Menguji fungsi tambah data pada Menu Data Pengguna

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Tambah Data	Sistem akan menampilkan <i>form</i> Tambah Data Pengguna	Sistem menampilkan <i>form</i> Tambah Data Pengguna	Valid

Deskripsi : Menguji fungsi ubah pada Menu Data Pengguna

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Ubah	Sistem akan menampilkan <i>form</i> Ubah Data Pengguna	Sistem menampilkan <i>form</i> Ubah Data Pengguna	Valid

Deskripsi : Menguji fungsi hapus pada Menu Data Pengguna

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Hapus pada data yang dipilih	Sistem akan menghapus data yang dipilih	Sistem menghapus data yang dipilih	Valid

3. *Form* Tambah Data Pengguna

Deskripsi : Menguji fungsi simpan pada *Form* Tambah Data Pengguna

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Simpan dengan mengosongkan semua kolom	Data tidak dapat disimpan	Data tidak dapat disimpan	Valid
2	Mengklik tombol Simpan dengan kondisi salah satu kolom tidak diisi	Data tidak dapat disimpan	Data tidak dapat disimpan	Valid
3	Mengisi seluruh kolom isian lalu mengklik tombol Simpan	Data dapat disimpan	Data dapat disimpan	Valid

Deskripsi : Menguji fungsi bersih pada *Form* Tambah Data Pengguna

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Bersih	Sistem akan mengosongkan semua kolom isian	Sistem mengosongkan semua kolom isian	Valid

4. *Form* Ubah Data Pengguna

Deskripsi : Menguji fungsi ubah pada *Form* Ubah Data Pengguna

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Ubah dengan kondisi semua kolom tidak diisi	Data tidak dapat diubah	Data tidak dapat diubah	Valid

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
2	Mengklik tombol Ubah dengan kondisi salah satu kolom tidak diisi	Data tidak dapat diubah	Data tidak dapat diubah	Valid
3	Mengisi seluruh kolom isian lalu mengklik tombol Ubah	Data dapat diubah	Data dapat diubah	Valid

5. Menu Data Barang

Deskripsi : Menguji fungsi tambah data pada Menu Data Barang

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Tambah Data	Sistem akan menampilkan <i>form</i> Tambah Data Barang	Sistem menampilkan <i>form</i> Tambah Data Barang	Valid

Deskripsi : Menguji fungsi ubah pada Menu Data Barang

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Ubah	Sistem akan menampilkan <i>form</i> Ubah Data Barang	Sistem menampilkan <i>form</i> Ubah Data Barang	Valid

Deskripsi : Menguji fungsi hapus pada Menu Data Barang

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Hapus pada data yang dipilih	Sistem akan menghapus data yang dipilih	Sistem menghapus data yang dipilih	Valid

6. Form Tambah Data Barang

Deskripsi : Menguji fungsi simpan pada Form Tambah Data Barang

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Simpan dengan mengosongkan semua kolom	Data tidak dapat disimpan	Data tidak dapat disimpan	Valid

2	Mengklik tombol Simpan dengan kondisi salah satu kolom tidak diisi	Data tidak dapat disimpan	Data tidak dapat disimpan	Valid
3	Mengisi seluruh kolom isian lalu mengklik tombol Simpan	Data dapat disimpan	Data dapat disimpan	Valid

Deskripsi : Menguji fungsi bersih pada *Form* Tambah Data Barang

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Bersih	Sistem akan mengosongkan semua kolom isian	Sistem mengosongkan semua kolom isian	Valid

7. *Form* Ubah Data Barang

Deskripsi : Menguji fungsi ubah pada *Form* Ubah Data Barang

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Ubah dengan kondisi semua kolom tidak diisi	Data tidak dapat diubah	Data tidak dapat diubah	Valid
2	Mengklik tombol Ubah dengan kondisi salah satu kolom tidak diisi	Data tidak dapat diubah	Data tidak dapat diubah	Valid
3	Mengisi seluruh kolom isian lalu mengklik tombol Ubah	Data dapat diubah	Data dapat diubah	Valid

8. Menu Data *Reject* Harian

Deskripsi : Menguji fungsi tambah data pada Menu Data *Reject* Harian

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Tambah Data	Sistem akan menampilkan <i>form</i> Tambah Data <i>Reject</i> Harian	Sistem menampilkan <i>form</i> Tambah Data <i>Reject</i> Harian	Valid

Deskripsi : Menguji fungsi tambah penyebab pada Menu Data *Reject* Harian

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Tambah Penyebab	Sistem akan menampilkan <i>form</i> Tambah Data Penyebab <i>Reject</i>	Sistem menampilkan <i>form</i> Tambah Data Penyebab <i>Reject</i>	Valid

Deskripsi : Menguji fungsi hapus pada Menu Data *Reject* Harian

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Hapus pada data yang dipilih	Sistem akan menghapus data yang dipilih	Sistem menghapus data yang dipilih	Valid

Deskripsi : Menguji fungsi detail pada Menu Data *Reject* Harian

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Detail pada data yang dipilih	Sistem akan menampilkan halaman Detail <i>Reject</i> Harian	Sistem menampilkan halaman Detail <i>Reject</i> Harian	Valid

9. *Form* Tambah Data *Reject* Harian

Deskripsi : Menguji fungsi simpan pada *Form* Tambah Data *Reject* Harian

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Simpan dengan mengosongkan semua kolom	Data tidak dapat disimpan	Data tidak dapat disimpan	Valid
2	Mengklik tombol Simpan dengan kondisi kolom pecah, penyok, dan/atau benjol tidak diisi	Data dapat disimpan	Data dapat disimpan	Valid
3	Mengisi seluruh kolom isian lalu mengklik tombol Simpan	Data dapat disimpan	Data dapat disimpan	Valid

Deskripsi : Menguji fungsi bersih pada *Form* Tambah Data *Reject* Harian

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Bersih	Sistem akan mengosongkan semua kolom isian	Sistem mengosongkan semua kolom isian	Valid

10. *Form* Tambah Data Penyebab *Reject*

Deskripsi : Menguji fungsi tambah penyebab pada *Form* Tambah Data Penyebab *Reject*

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Tambah Penyebab dengan kondisi semua kolom tidak diisi	Data tidak dapat ditambah	Data tidak dapat ditambah	Valid
2	Mengklik tombol Tambah Penyebab dengan kondisi salah satu kolom tidak diisi	Data dapat ditambah	Data dapat ditambah	Valid
3	Mengisi seluruh kolom isian lalu mengklik tombol Tambah Penyebab	Data dapat ditambah	Data dapat ditambah	Valid

11. Halaman Detail *Reject* Harian

Deskripsi : Menguji fungsi kembali pada Halaman Detail *Reject* Harian

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Kembali pada halaman Detail <i>Reject</i> Harian	Sistem akan menampilkan Menu Data <i>Reject</i> Harian	Sistem menampilkan Menu Data <i>Reject</i> Harian	Valid

12. *Form* Persentase *Reject*

Deskripsi : Menguji fungsi hitung pada *Form* Persentase *Reject*

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Hitung dengan mengosongkan semua kolom	Sistem tidak dapat menghitung persentase cacat produksi	Sistem tidak dapat menghitung persentase cacat produksi	Valid
2	Mengklik tombol Hitung dengan kondisi salah satu kolom tidak diisi	Sistem tidak dapat menghitung persentase cacat produksi	Sistem tidak dapat menghitung persentase cacat produksi	Valid
3	Mengisi seluruh kolom isian lalu mengklik tombol Hitung	Sistem akan menghitung serta menampilkan persentase cacat produksi	Sistem menghitung serta menampilkan persentase cacat produksi	Valid

13. *Form Rekap Data Reject*

Deskripsi : Menguji fungsi rekap pada *Form Rekap Data Reject*

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Rekap dengan mengosongkan semua kolom	Sistem tidak dapat merekap data cacat produksi	Sistem tidak dapat merekap data cacat produksi	Valid
2	Mengklik tombol Rekap dengan kondisi salah satu kolom tidak diisi	Sistem tidak dapat merekap data cacat produksi	Sistem tidak dapat merekap data cacat produksi	Valid
3	Mengisi seluruh kolom isian lalu mengklik tombol Rekap	Sistem akan merekap data cacat produksi	Sistem merekap data cacat produksi	Valid

14. *Menu Laporan*

Deskripsi : Menguji fungsi *Export Excel* pada *Menu Laporan*

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol <i>Export Excel</i>	Sistem akan mengunduh laporan dalam format <i>Microsoft Excel</i>	Sistem mengunduh laporan dalam format <i>Microsoft Excel</i>	Valid

Deskripsi : Menguji fungsi Cetak PDF pada Menu Laporan

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Cetak PDF pada Menu Laporan	Sistem akan menampilkan <i>form</i> Cetak Laporan <i>Reject</i>	Sistem menampilkan <i>form</i> Cetak Laporan <i>Reject</i>	Valid

15. *Form Cetak Laporan Reject*

Deskripsi : Menguji fungsi Cetak pada *Form Cetak Laporan Reject*

Penguji : Sofyan Sauri (1314037)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1	Mengklik tombol Cetak dengan mengosongkan semua kolom	Sistem tidak dapat mencetak laporan cacat produksi	Sistem tidak dapat mencetak laporan cacat produksi	Valid
2	Mengklik tombol Cetak dengan kondisi salah satu kolom tidak diisi	Sistem tidak dapat mencetak laporan cacat produksi	Sistem tidak dapat mencetak laporan cacat produksi	Valid
3	Mengisi seluruh kolom isian lalu mengklik tombol Cetak	Sistem akan mengunduh laporan dalam format PDF	Sistem mengunduh laporan dalam format PDF	Valid

LAMPIRAN E

TAMPILAN ANTARMUKA

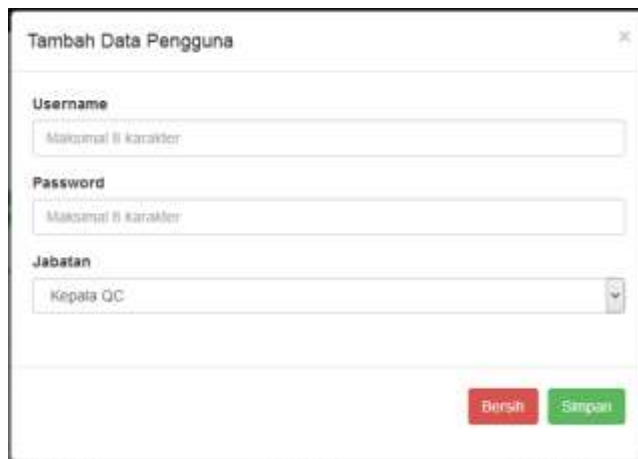
15. Form Login

16. Halaman Utama

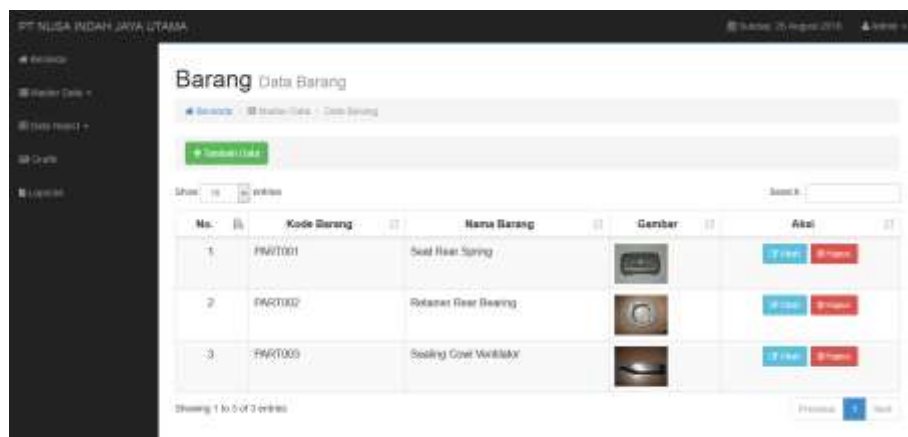





17. Menu Data Pengguna

No.	ID	Username	Password	Jabatan	Aksi
1	admin	admin		Admin QC	Edit Data Hapus
2	uly123	ab123		Admin QC	Edit Data Hapus
3	reponed1	ab1234		Kepala QC	Edit Data Hapus
4	sa001	ab123		Admin QC	Edit Data Hapus

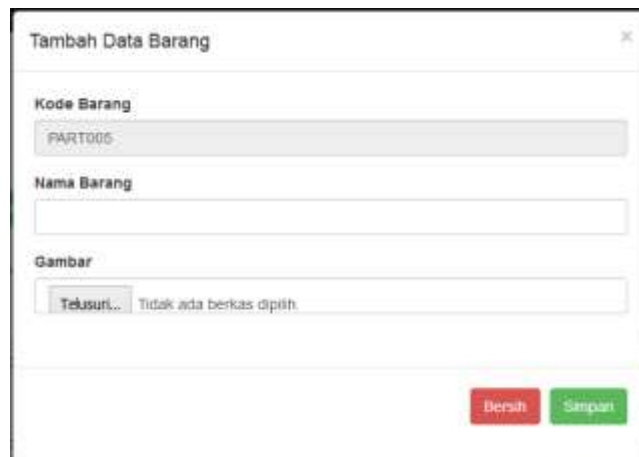
18. *Form* Tambah Data Pengguna

19. *Form* Ubah Data Pengguna

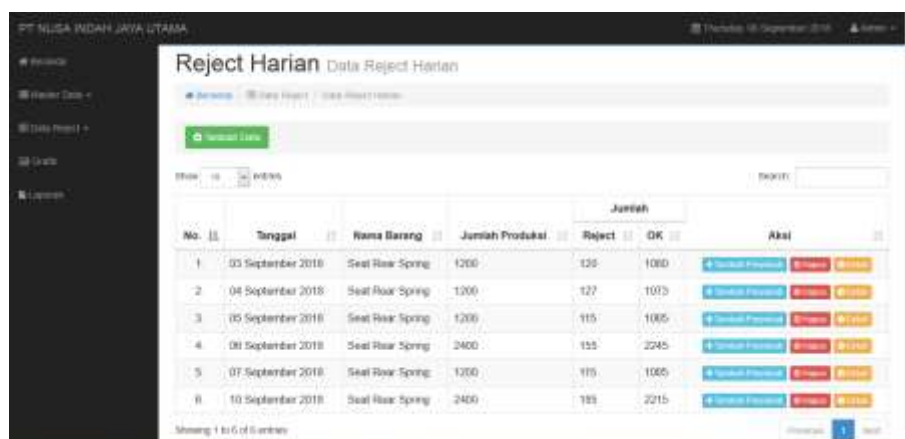

20. Menu Data Barang



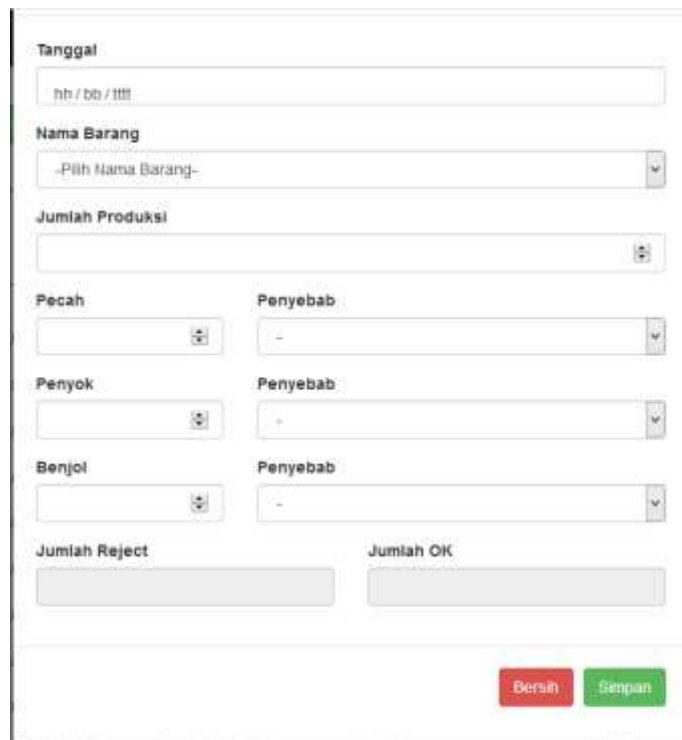
No.	Kode Barang	Nama Barang	Gambar	Aksi
1.	PAR1001	Coil Rear Spring		Edit Hapus
2.	PAR1002	Retainer Rear Bearing		Edit Hapus
3.	PAR1003	Sealing Coat Wheelax		Edit Hapus

Showing 1 to 3 of 3 entries

21. *Form* Tambah Data Barang

22. *Form* Ubah Data Barang

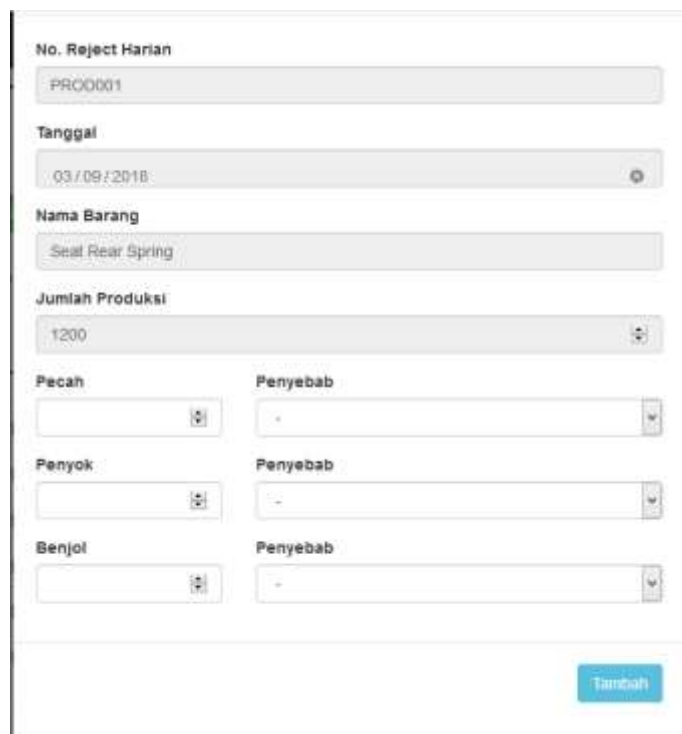
23. Menu Data *Reject* Harian


No.	Tanggal	Nama Barang	Jumlah Produksi	Jumlah		Aksi
				Reject	OK	
1	05 September 2018	Seat Rear Spring	1200	120	1080	+ Tambah Produksi Hapus Detail
2	06 September 2018	Seat Rear Spring	1200	127	1073	+ Tambah Produksi Hapus Detail
3	05 September 2018	Seat Rear Spring	1200	115	1085	+ Tambah Produksi Hapus Detail
4	06 September 2018	Seat Rear Spring	2400	155	2245	+ Tambah Produksi Hapus Detail
5	07 September 2018	Seat Rear Spring	1200	115	1085	+ Tambah Produksi Hapus Detail
6	10 September 2018	Seat Rear Spring	2400	189	2211	+ Tambah Produksi Hapus Detail

24. *Form Tambah Data Reject Harian*

The form for adding daily reject data includes the following fields and controls:

- Tanggal:** A date input field with a placeholder "hh / bb / tttt".
- Nama Barang:** A dropdown menu with the placeholder "-Pilih Nama Barang-".
- Jumlah Produksi:** A numeric input field with a spinner icon.
- Pecah:** A numeric input field with a spinner icon.
- Penyebab:** A dropdown menu with a "-" placeholder.
- Penyok:** A numeric input field with a spinner icon.
- Penyebab:** A dropdown menu with a "-" placeholder.
- Benjol:** A numeric input field with a spinner icon.
- Penyebab:** A dropdown menu with a "-" placeholder.
- Jumlah Reject:** A numeric input field.
- Jumlah OK:** A numeric input field.
- Buttons:** Two buttons at the bottom right, "Bersih" (red) and "Simpan" (green).

25. *Form Tambah Data Penyebab Reject*

The form for adding reject cause data includes the following fields and controls:

- No. Reject Harian:** A text input field containing "PRO0001".
- Tanggal:** A date input field containing "03 / 09 / 2018".
- Nama Barang:** A text input field containing "Seat Rear Spring".
- Jumlah Produksi:** A numeric input field with a spinner icon containing "1200".
- Pecah:** A numeric input field with a spinner icon.
- Penyebab:** A dropdown menu with a "-" placeholder.
- Penyok:** A numeric input field with a spinner icon.
- Penyebab:** A dropdown menu with a "-" placeholder.
- Benjol:** A numeric input field with a spinner icon.
- Penyebab:** A dropdown menu with a "-" placeholder.
- Button:** A blue "Tambah" button at the bottom right.

26. Halaman *Detail Reject Harian*

Detail Reject Detail Reject Harian

Tanggal: 01 August 2018
 Nama Barang: Seal Rear Spring

Jenis Reject	Penyebab Reject	Jumlah Reject
Pecah	Mata pelat tidak terpasang secara optimal	50
Petyok	Proses penyempurnaan yang tidak baik	40
Bengak	Kesalahan operator	30
Total Reject		120

27. *Form Persentase Reject*

Persentase Reject

Tanggal Awal: 01/08/2018
 Tanggal Akhir: 01/08/2018
 Nama Barang: Seal Rear Spring

Hitung

No.	Jenis Reject	Total Reject	Persentase	Persentase Kumulatif
1.	Pecah	1167	34.71 %	34.71 %
2.	Petyok	1127	33.52 %	68.25 %
3.	Bengak	1068	31.77 %	100 %
Total		3362	100 %	

28. *Form Rekap Data Reject*

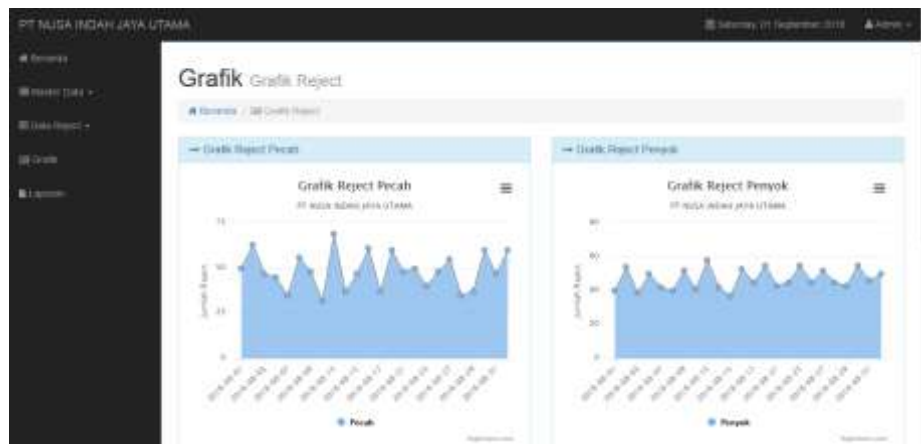
Rekap Data Rekap

Berikut merupakan rekap data Seal Rear Spring dari tanggal 01 August 2018 sampai tanggal 01 August 2018

No.	Tanggal	Jumlah Produk	Jenis Reject				Jumlah	
			Pecah	Petyok	Bengak	Reject	OK	
1.	2018-08-01	1000	50	40	35	125	1075	
2.	2018-08-02	2400	83	54	45	182	2228	
3.	2018-08-03	1000	47	38	35	119	1081	
4.	2018-08-04	2400	45	50	55	150	2250	
5.	2018-08-07	1000	35	42	47	124	1076	
6.	2018-08-08	1000	38	40	21	127	1073	
Total		8000	298	265	248	597	8703	

Nama Barang	Total Produk	Total Reject	Jumlah CTQ	DPMO	Sigma
Seal Rear Spring	8000	607	3	252180	2.25

29. Halaman Grafik



30. Menu Laporan

The screenshot shows a dashboard for PT NUSA INDAH JAYA UTAMA. The main content area is titled 'Laporan Reject' and contains a prompt: 'Pilihkan pilih format laporan yang diinginkan:' (Select the report format you want). Below the prompt are two buttons: 'Excel CSV' (green) and 'Excel PDF' (red).

31. Form Cetak Laporan Reject

The screenshot shows a form titled 'Cetak Laporan Reject'. The form contains the following fields and controls:

- Pilih periode tanggal yang ingin dicetak** (Select the date period you want to print)
- Tanggal Awal** (Start Date): Input field with placeholder 'hh / bb / tttt'
- Tanggal Akhir** (End Date): Input field with placeholder 'hh / bb / tttt'
- Nama Barang** (Item Name): Dropdown menu with placeholder '-Pilih Nama Barang-'
- Cetak** (Print): Blue button

32. Laporan *Reject* Format *Excel*

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled 'Laporan Reject'. The table contains the following data:

No.	Tanggal	Nama Barang	Jumlah Produksi	Jumlah Reject				Jumlah OK
				Precah	Preyok	Sengap	Reject	
1	20/08/2018	Seal Puser Spigot	2800	81	58	47	362	2298
2	20/08/2018	Seal Puser Spigot	1200	27	20	13	138	1010
3	20/08/2018	Seal Puser Spigot	1200	50	40	31	127	1052
4	18/08/2018	Seal Puser Spigot	2800	81	53	40	339	2287
5	18/08/2018	Seal Puser Spigot	1200	23	21	20	118	1066
6	18/08/2018	Seal Puser Spigot	2800	85	50	48	367	2210
7	20/08/2018	Seal Puser Spigot	1200	30	23	26	127	1074
8	18/08/2018	Seal Puser Spigot	1200	47	47	33	127	1023
9	18/08/2018	Seal Puser Spigot	1200	30	40	32	122	1078
10	18/08/2018	Seal Puser Spigot	1200	27	27	20	118	1076
11	18/08/2018	Seal Puser Spigot	2800	40	55	58	324	2243
12	20/08/2018	Seal Puser Spigot	2800	48	52	53	375	2227
13	18/08/2018	Seal Puser Spigot	1200	20	25	20	100	1075
14	18/08/2018	Seal Puser Spigot	2800	45	55	55	320	2225
15	17/08/2018	Seal Puser Spigot	1200	33	42	37	118	1070
16	18/08/2018	Seal Puser Spigot	2800	40	55	45	380	2240

33. Laporan *Reject* Format *PDF*

The screenshot shows a PDF report for PT NUSA INDAH JAYA UTAMA, dated 18 August 2018. The report includes a 'Laporan Reject' table and a 'Laporan Sigma' table.

Laporan Reject

No.	Tanggal	Jumlah Produksi	Jumlah Reject				Jumlah OK
			Precah	Preyok	Sengap	Reject	OK
1	20/08/2018	1200	81	58	47	362	1010
2	20/08/2018	2800	27	20	13	138	2298
3	20/08/2018	2800	50	40	31	127	2252
4	20/08/2018	1200	81	53	40	339	1076
5	20/08/2018	1200	23	21	20	118	1066
6	20/08/2018	2800	85	50	48	367	2210
7	20/08/2018	1200	30	23	26	127	1074
8	20/08/2018	1200	47	47	33	127	1023
9	20/08/2018	1200	30	40	32	122	1078
10	20/08/2018	1200	27	27	20	118	1076
11	20/08/2018	2800	40	55	58	324	2243
12	20/08/2018	2800	48	52	53	375	2227
13	20/08/2018	1200	20	25	20	100	1075
14	20/08/2018	2800	45	55	55	320	2225
15	20/08/2018	1200	33	42	37	118	1070
16	20/08/2018	2800	40	55	45	380	2240
Total		11000	576	500	344	1938	10722

Laporan Sigma

Jumlah Produksi	Jumlah Reject	Jumlah LTL	OK	Sigma
11000	1938	9	9062	2.28

LAMPIRAN F

CONTOH KASUS PENERAPAN METODE *SIX SIGMA*

Berikut ini merupakan salah satu contoh kasus penerapan Metode *Six Sigma* di suatu perusahaan.

Judul : Analisa Pengendalian Kualitas Produk *Horn* PT MI
Menggunakan *Six Sigma*

Penulis : Ratna Ekawati, Riza Andrika Rachman

Sumber : Journal Industrial Servicess Vol. 3 No. 1a Oktober 2017

Hasil Dan Pembahasan

Define (D)

Berikut ini merupakan data *reject* pada bulan Januari 2016 hingga Desember 2016 yang telah diperoleh dan dilakukan peneliti saat kerja praktek di PT. MI divisi *Production Quality Control*:

Tabel Data *Reject* Produk *Horn*

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Reject
Januari	531882	1196
Februari	530873	922
Maret	626026	1438
April	645175	975
Mei	559875	1052
Juni	663260	890
Juli	398303	362
Agustus	652287	841
September	637297	485
Oktober	677345	668
November	670330	390
Desember	472351	461
Jumlah	7065004	

Jenis cacat di PT. MI terdiri dari 16 jenis cacat, di antaranya adalah *short*, gores, sember, ampere tinggi, mati, *screw dol*, ampere rendah, *pole* rontok, *contact* meleset, mendem, numbering, *screw* amblas, *clamp plate*, *washer* kurang HO Assy, *ring cover* penyok, *diaph assy no washer*.

Measure (M)

Berikut ini adalah tabel perhitungan nilai DPMO untuk jenis cacat pada produk *Horn*:

Tabel Perhitungan DPMO Produk *Horn*

Keterangan	Januari-Desember 2016
Unit	7065004
<i>Defect</i>	9917
CTQ	16
<i>Defect Per Unit</i>	0,00138
<i>Defect Per Opportunities</i>	0,00009
DPMO	86,03
Tingkat <i>Sigma</i>	5,28

Dari hasil perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa nilai DPMO didapatkan sebesar 86,03 dengan nilai tingkat *sigma* sebesar 5,28 yang berarti bahwa industri di PT MI adalah industri rata-rata USA (Gasperz,2005).

Analyze (A)

Pada fase *analyze*, akan diterapkan alat analisis yaitu diagram *fishbone* atau biasa dikenal dengan diagram Ishikawa. Diagram ini digunakan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab dari karakteristik cacat *short*. Dalam hal ini terdapat 4 faktor masalah yang biasa disebut dengan 4M (*Man, Machine, Method and Material*).

Improve (I)

Perbaikan pada cacat produk *horn* menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Dari keenam *failure mode* yang ada maka didapatkan pula *action planning* untuk tiap *failure mode*. Di antaranya yaitu:

1. Pemberian *display* dan pemahaman kualitas sesuai spesifikasi pada setiap stasiun
2. Melakukan proses pengecekan scrap pada *part rivet* secara *manual* terlebih dahulu
3. Melakukan proses otomatis dengan bantuan mesin atau alat bantu dalam proses pencelupan kawat tembaga
4. Menginspeksi kembali *case horn* saat melakukan *plating* agar setelah dilakukan proses tidak ada *scrap* yang tertinggal
5. Mengadakan repeat edukasi ke operator tentang arah lilit *wire* yang benar dan memberikan edukasi dan *training* baru tentang metode yang sama dan benar untuk semua operator dalam meletakkan *press terminal*