No. Dok : 6156
Copy : 1

D 658.502 85
Fir
P

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) PADA PT REKADAYA MULTI ADIPRIMA

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Penyelesaian
Program Sarjana Terapan Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif pada
Politeknik STMI Jakarta

OLEH
MUHAMMAD ADE FIRDAUS
1316029

DATA BUKU PERPUSTAKA

Tgl Terima	27/05/2022
No Induk Buku	311/5110/SBB/22



POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
JAKARTA
2020

SUMBANGAN ALUMNI

Dipindai dengan CamScanner

POLITEKNIK STMI JAKARTA

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR:

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) PADA PT REKADAYA MULTI ADIPRIMA

Disusun Oleh:

Nama	:	Muhammad Ade Firdaus
NIM	:	1316029
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 R.I. pada hari Kamis, 15 Oktober 2020.

Jakarta, 15 Oktober 2020

Dosen Pembimbing	Ketua Penguji
Ahmad Juniar, S.Kom., M.T.	**Dedy Trisanto, S.Kom., M.M.S.I.**
NIP: 197906052006041002	NIP : 197805052005021002
Dosen Penguji	Dosen Penguji
Ulil Hamida, S.T., M.T.	**Dr. Ridzky Kramanandita, S.Kom., M.T.**
NIP : 198103272005022001	NIP : 197403022002121001

Dipindai dengan CamScanner

POLITEKNIK STMI JAKARTA

KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR:

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) PADA PT REKADAYA MULTI ADIPRIMA

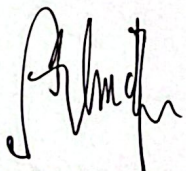
Disusun Oleh:

Nama	: Muhammad Ade Firdaus
Nim	: 1316029
Program Studi	: Sistem Informasi Industri Otomotif
Tanggal Seminar	: 26 September 2020
Tanggal Sidang	: 15 Oktober 2020
Tanggal Lulus	: 15 Oktober 2020

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

Jakarta, 15 Oktober 2020

Dosen Pembimbing,



Ahmad Juniar, S.Kom., M.T.
NIP. 197906052006041002

Dipindai dengan CamScanner

Kementerian Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA

POLITEKNIK STMI JAKARTA
d.h. SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI
Jl. Letjen Suprapto No. 26 Cempaka Putih, Jakarta 10510
Telp: (021) 42886064 Fax: (021) 42888206
www.stmi.ac.id

LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : Muhammad Ade Firdaus

NIM : 1316029

Judul Tugas Akhir : Pengembangan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produk Dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Pada PT Rekadaya Multi Adiprima.

Pembimbing : Ahmad Juniar, S.Kom., M.T.

Tanggal	Bab	Keterangan	Paraf
13 Maret 2020	-	Konsultasi Judul TA	
18 Maret 2020	I, II dan III	*Progress*	
24 Maret 2020	I, II dan III	Revisi	
24 Maret 2020	I, II, III dan IV	*Progress*	
16 April 2020	I, II, III dan IV	Revisi	
11 Mei 2020	I, II, III, IV dan V	*Progress*	
1 Juli 2020	I, II, III, IV dan V	*Progress* dan Konsultasi Program	
13 Juli 2020	I, II, III, IV, V dan VI	Revisi dan *Progress.*	
4 Agustus 2020	I, II, III, IV, V dan VI	*Progress*	
12 Agustus 2020	I, II, III, IV, V dan VI	Revisi dan *Progress*	

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sistem Informasi Industri Otomotif

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

Dosen Pembimbing

Ahmad Juniar, S.Kom., M.T.
NIP : 197906052006041002

Dipindai dengan CamScanner

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ade Firdaus

NIM : 1316029

Berstatus mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif di Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian Republik Indonesia. Dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang saya buat dengan judul:

"Pengembangan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Pada PT Rekadaya Multi Adiprima".

- **Dibuat** dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survei lapangan, dibantu oleh dosen pembimbing serta buku-buku maupun jurnal-jurnal ilmiah yang menjadi bahan acuan yang tertera dalam referensi karya tugas akhir ini.
- **Bukan** merupakan hasil duplikasi hasil karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai sebelumnya untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas/Perguruan Tinggi lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya dan dicantumkan pada referensi karya Tugas Akhir ini.
- **Bukan** merupakan karya tulis hasil terjemahan dari kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.

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

Jakarta, 15 Oktober 2020



Muhammad Ade Firdaus

Dipindai dengan CamScanner

ABSTRAK

PT Rekadaya Multi Adiprima (RMA) merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak pada bidang otomotif dengan memproduksi *parts* untuk sebuah mobil dan motor. Perusahaan ini terus bersaing dengan perusahaan lain sehingga kualitas menjadi faktor yang sangat penting untuk dapat bersaing dengan perusahaan lainnya. Pada kenyataannya, dalam menjalankan proses pengendalian kualitas masih ditemukan permasalahan, di antaranya adalah kesulitan dalam pencarian data karena banyaknya dokumen yang menumpuk di dalam arsip penyimpanan dan sistem keamanan data yang lemah. Selain itu belum tersedianya sistem berbasis komputer yang terintegrasi dengan *database* yang mengakibatkan terjadinya kehilangan data serta kesulitan dalam mengelola data cacat produksi karena masih menggunakan Microsoft Excel dalam pengelolaannya. Masalah lainnya adalah tingginya jumlah cacat produksi yang dihasilkan dengan berbagai macam masalah terutama *cover* sobek, *cover scratch* dan *cover* kotor. Namun dari jenis produk *defect* tersebut belum diketahui secara spesifik bagian mana yang mempengaruhi produk *defect* yang paling besar. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan sistem informasi pengendalian kualitas produk dengan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) yang digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan. Metodologi pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah *waterfall*. Perancangan menggunakan pemodelan UML (*Unified Modelling Language*) yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram* dan *deployment diagram* sebagai pemodelan sistem. Sistem ini dibangun menggunakan MySQL sebagai *database* dan menggunakan kerangka kerja CodeIgniter. Aplikasi yang dibangun dapat membantu perusahaan dalam proses pengelolaan data cacat produksi, serta membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat dalam pengendalian kualitas.

Kata Kunci : CodeIgniter, *Defect*, FMEA, MySQL, Pengendalian Kualitas, UML.

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas rahmat dan karunia-Nya yang diberikan kepada Penulis agar dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **"Pengembangan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) Pada PT Rekadaya Multi Adiprima"**. Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian Program Sarjana Terapan pada Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta.

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

1. Allah SWT atas rahmat serta kemudahan yang diberikan.
2. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang serta do'a untuk keberhasilan penulis.
3. Bapak Dr. Mustofa, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta.
4. Bapak Lucky Herianto, S.T., M.T.I. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif.
5. Bapak Dr. Ridzky Kramanandita, S.Kom., M.T. selaku Dosen Wali selama perkuliahan.
6. Bapak Ahmad Juniar, S.Kom., M.T. selaku dosen pembimbing, yang memberi arahan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Seluruh dosen Politeknik STMI Jakarta yang telah mengajarkan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
8. Ibu Rosalina Faried, Bapak Supriyadi, Bapak Eko. S. Hastono, Bapak Tommy dan Bapak Setya serta seluruh pegawai PT Rekadaya Multi Adiprima yang telah memberi arahan serta informasi untuk pengumpulan data.
9. Bang Fahri Bagus Firmansyah, Bang Rehan Egi Junior yang telah memberikan izin untuk mengembangkan program tugas akhirnya dan juga memberikan tips serta motivasi serta menjadi tempat konsultasi selama proses penyusunan tugas akhir.

Dipindai dengan CamScanner

10. Teman-teman mahasiswa/i Politeknik STMI Jakarta Program Studi Sistem Informasi 2016 atas kebersamaan dan motivasinya selama menjalankan pendidikan di Politeknik STMI Jakarta.
11. Keluarga besar SIIO 1 sebagai teman seperjuangan selama perkuliahan.
12. Sahabat-sahabat yang menjadi tempat berbagi dan selalu memberi dukungan untuk penulis.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penyusunan laporan ini baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tentunya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan ketulusan serta memberikan kemudahan dalam segala urusan kepada pihak-pihak yang telah membantu. Besar harapan Penulis bahwa Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta pengetahuan bagi pembacanya. Terima kasih.

Jakarta, 15 Oktober 2020

Penulis

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING iii
LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN v
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 Masalah 1
1.2 Pokok Permasalahan 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Batasan Masalah 3
1.5 Manfaat Tugas Akhir 4
1.6 Sistematika Penulisan 4
BAB II LANDASAN TEORI 7
2.1 Pengertian Sistem 7
2.1.1 Karakteristik Sistem 7
2.1.2 Klasifikasi Sistem 9
2.2 Pengertian Informasi 9
2.2.1 Nilai Informasi 9
2.2.2 Kualitas Informasi 11
2.3 Pengertian Sistem Informasi 12
2.3.1 Komponen Sistem Informasi 12

Dipindai dengan CamScanner

2.4 Pengertian Pengendalian Kualitas....12
2.4.1 Tujuan Pengendalian Kualitas....12
2.4.2 Faktor Pengendalian Kualitas....13
2.4.3 Alat Pengendalian Kualitas....13
2.5 Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA)....14
2.5.1 Tujuan Implementasi FMEA (*Metode Failure Mode and Effect Analysis*)....15
2.5.2 Proses Implementasi FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)....15
2.6 *System Development Life Cycle* (SDLC)....18
2.6.1 Metode Pengembangan *Waterfall*....20
2.7 *Functional Requirement*....21
2.8 *Non Functional Requirement*....21
2.9 *Flowmap*....22
2.10 *Unified Modelling Language* (UML)....22
2.11 Basis Data....31
2.12 *Entity Relationship Diagram* (ERD)....31
2.13 Kamus Data....32
2.14 *Hypertext Preprocessor* (PHP)....32
2.15 CodeIgniter....33
2.16 XAMPP....34
2.17 MySQL....34
2.18 Pengujian Perangkat Lunak....37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN....39
3.1 Metodologi Penelitian....39
3.2 Jenis Dan Sumber Data....39
3.3 Metode Pengumpulan Data....39
3.4 Metode Pengembangan Sistem....40
3.5 Kerangka Penelitian....41
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA....45
4.1 Sejarah Umum Perusahaan....45

Dipindai dengan CamScanner

4.2 Struktur Organisasi Perusahaan dan *Quality Control* 45
4.3 Tugas dan Wewenang 47
4.4 Produk Perusahaan 52
4.5 Data Kecacatan Produk *Trim Front Door* L-300 52
4.6 Tabel *Why-why* 53
4.7 Pengelolaan Data dengan Metode *Failure Mode and Effect Analyis* (FMEA) 54
4.7.1 Mengidentifikasi *Potential Failure Mode* (mode kegagalan potensial) 54
4.7.2 Membuat Daftar *Potential Effect* (Akibat Potensial) dari masing-masing mode kegagalan 55
4.7.3 Menentukan Peringkat *Severity* Untuk Masing-masing Jenis Kegagalan 55
4.7.4 Menentukan Peringkat *Occurrence* Untuk Masing-masing Jenis Kegagalan 56
4.7.5 Menentukan Peringkat *Detection* Untuk Masing-masing Jenis Kegagalan 56
4.7.6 Menghitung *Nilai Risk Priority Number* (RPN) 57
4.7.7 Membuat Prioritas Mode Kegagalan Berdasarkan Nilai RPN untuk Dilakukan Tindakan Perbaikan 61
4.8 Prosedur Pengendalian Kualitas Produk 62
4.9 Form *Reject* Harian 64
4.10 *Checkseet* 65
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN 72
5.1 Analisis Kebutuhan Sistem 72
5.2 Alur Pengendalian Kualitas Usulan 73
5.3 Pemodelan Sistem informasi Pengendalian Kualitas Usulan 75
5.3.1 *Use Case Diagram* 75
5.3.2 *Activity Diagram* 82
5.3.3 *Sequence Diagram* 88
5.3.4 *Deployment Diagram* 92

Dipindai dengan CamScanner

5.4 Pemodelan Data Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan.....92
5.4.1 *Class Diagram* 93
5.4.2 *Entity Relationship Diagram* 93
5.4.3 Kamus Data.....94
5.5 *Windows Navigation Diagram*.....97
5.6 Perancangan Antarmuka Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan 97
5.7 Implementasi Sistem.....105
5.8 Pengujian *Black Box Testing* 105
5.9 Validasi Perhitungan RPN (*Risk Priority Number*) Tertinggi 114
BAB VI PENUTUP.....**116**
6.1 Kesimpulan 116
6.2 Saran 116
DAFTAR PUSTAKA.....**118**
LAMPIRAN

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar II.1 Prinsip Pareto 14
Gambar II.2 Metode *Waterfall* 20
Gambar II.3 Contoh *Windows Navigation Diagram* 30
Gambar III.1 Kerangka Penelitian 44
Gambar IV.1 Struktur Organisasi Perusahaan 46
Gambar IV.2 Struktur Organisasi *Quality Control* 46
Gambar IV.3 *Trim Front Door* L-300 52
Gambar IV.4 Diagram Pareto RPN *Data Reject* September 2019 62
Gambar IV.5 *Flowmap* Sistem Pengendalian Kualitas Produk Berjalan 64
Gambar IV.6 Form *Reject* 65
Gambar IV.7 *Check sheet* bagian 1 66
Gambar IV.8 *Check sheet* bagian 2 67
Gambar IV.9 *Check sheet* bagian 3 69
Gambar IV.10 *Check sheet* bagian 4 70
Gambar V.1 *Flowmap* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan 74
Gambar V.2 *Use Case Diagram* Sistem Informasi Usulan 75
Gambar V.3 *Activity diagram* Melakukan *Login* 82
Gambar V.4 *Activity Diagram* Mengelola Data Master Pengguna 83
Gambar V.5 *Activity Diagram* Mengelola Data Master Produk 84
Gambar V.6 *Activity Diagram* Mengelola Data Cacat Produksi 85
Gambar V.7 *Activity Diagram* Merekap Data Cacat Produksi 86
Gambar V.8 *Activity Diagram* Melakukan Analisis FMEA 87
Gambar V.9 *Activity Diagram* Melakukan Cetak Laporan 88
Gambar V.10 *Sequence Diagram* Login 88
Gambar V.11 *Sequence Diagram* Mengelola Data User 89
Gambar V.12 *Sequence Diagram* Mengelola Master Data Produk 89

Dipindai dengan CamScanner

Gambar V.13 *Sequence Diagram* Mengelola Data Cacat Produksi 90
Gambar V.14 *Sequence Diagram* Merekap Data Cacat Produksi 90
Gambar V.15 *Sequence Diagram* Mengelola Data FMEA 91
Gambar V.16 *Sequence Diagram Report* 91
Gambar V.17 *Deployment Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas.....92
Gambar V.18 *Class Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan...93
Gambar V.19 ERD Usulan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas produk Usulan 94
Gambar V.20 Windows Navigation Diagram Sistem Informasi Pengendalian Kualitas 94
Gambar V.21 *Form Login*.....98
Gambar V.22 Form Dashboard.....98
Gambar V.23 Form User Management.....99
Gambar V.24 *Form* Tambah Data Pengguna 99
Gambar V.25 Form Product Management.....100
Gambar V.26 *Form* Tambah dan Ubah Data Produk 100
Gambar V.27 *Form* Data *Reject* 101
Gambar V.28 Form *Detail Data Reject* 101
Gambar V.29 *Form* Tambah *Data Reject*.....102
Gambar V.30 *Form* Rekap Data *Reject* 102
Gambar V.31 Form *Analysis*.....103
Gambar V.32 *Form Report*.....103
Gambar V.33 *Form Print*.....104
Gambar V.34 Rekap *Data Reject* September 2019 114
Gambar V.35 Validasi Perhitungan FMEA.....116

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel II.1 Nilai *Severity* 16
Tabel II.2 Nilai *Occurrence* 17
Tabel II.3 Nilai *Detection* 17
Tabel II.4 Simbol-Simbol *Flowmap* 22
Tabel II.5 Simbol-simbol *Use Case Diagram* 23
Tabel II.6 Simbol-simbol *Activity Diagram* 25
Tabel II.7 Simbol-simbol *Sequence Diagram* 26
Tabel II.8 Simbol-simbol *Sequence Diagram* 2 28
Tabel II.9 Simbol-simbol *Class Diagram* 28
Tabel II.10 Simbol-simbol *Deployment Diagram* 29
Tabel II.11 Simbol-Simbol ERD 31
Tabel II.12 Contoh Kamus Data 32
Tabel II.13 Tipe Data MySQL 36
Tabel IV.1 Data Kecacatan Produk Trim Front Door L-300 pada Bulan September 2019 52
Tabel IV.2 Presentase Kecacatan Produk Trim Front Door L-300 53
Tabel IV.3 Tabel *Why-Why* Jenis Kecacatan Produk *Trim Front Door* L-300 53
Tabel IV.4 Tabel Potensi Kegagalan Produk *Trim Front Door* L-300 54
Tabel IV.5 Dampak yang ditimbulkan dari setiap kegagalan 55
Tabel IV.6 Nilai *Severity* untuk Masing-Masing Jenis Kegagalan 56
Tabel IV.7 Nilai *Occurance* untuk Masing-Masing Jenis Kegagalan 56
Tabel IV.8 Nilai *Detection* untuk Masing-Masing Jenis Kegagalan 57
Tabel IV.9 FMEA Produk *Trim Front Door* L-300 57
Tabel IV.10 Prioritas penanganan kegagalan 62
Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem 72

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.2 Kebutuhan Sistem *Non Functional Requirement* 73
Tabel V.3 Definisi Aktor Usulan 76
Tabel V.4 *Definisi Use Case* Usulan 76
Tabel V.5 Skenario *Use Case* Melakukan Login.....77
Tabel V.6 Skenario *Use Case* Mengelola Data Master Pengguna.....77
Tabel V.6 Skenario *Use Case* Mengelola Data Master Pengguna Lanjutan 78
Tabel V.7 Skenario *Use Case* Mengelola Data Master Produk.....78
Tabel V.7 Skenario *Use Case* Mengelola Data Master Produk Lanjutan.....79
Tabel V.8 Skenario *Use Case* Mengelola Data Cacat Produksi 79
Tabel V.9 Skenario *Use Case* Melakukan Analisis FMEA.....81
Tabel V.10 Skenario Use Case Mencetak Laporan Cacat Produksi.....81
Tabel V.11 Tabel Data Pengguna Lanjutan.....95
Tabel V.12 Tabel Data *Product*.....95
Tabel V.13 Tabel *Data Reject* 95
Tabel V.14 Tabel Data FMEA.....96
Tabel V.15 Tabel Data *Severity*.....96
Tabel V.16 Tabel Data *Detection* 97
Tabel V.17 Tabel *Test Case* Melakukan *Login* 106
Tabel V.18 Tabel *Test Case* Mengelola Data Pengguna 108
Tabel V.19 Tabel *Test Case* Mengelola Data Produk.....109
Tabel V.20 Tabel *Test Case* Mengelola Data Cacat Produksi.....110
Tabel V.21 Tabel *Test Case* Merekap Data Cacat Produksi.....111
Tabel V.22 Tabel *Test Case* Mengelola Data FMEA.....112
Tabel V.23 Tabel *Test Case* Cetak Data Cacat Produksi.....113

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Tampilan Program..... L-1

Dipindai dengan CamScanner

Membuka ... mengambil . Data

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT Rekadaya Multi Adiprima (RMA) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi *parts* mobil dan motor. Perusahaan yang didirikan pada tahun 1994 ini memproduksi produk berdasarkan pemesanan atau *Make to Order*. Dalam menjalankan proses produksi masih dijumpai produk *defect* atau tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Dari hasil wawancara dengan bagian *quality control* di perusahaan terdapat beberapa jenis produk *defect* yang sering terjadi yaitu *cover* sobek, *cover scratch* dan *cover* kotor. Namun dari jenis produk *defect* tersebut belum diketahui secara spesifik bagian mana yang mempengaruhi produk *defect* yang paling besar. Serta sistem penyimpanan data yang masih manual menggunakan Microsoft Excel dikarenakan belum tersedianya sistem berbasis komputer yang terintegrasi dengan *database* sehinga mengakibatkan proses pengolahan data cacat produksi menjadi sulit dan sering terjadinya kehilangan data. Permasalahan lainnnya adalah sistem keamanan data yang masih lemah karena akses yang dikelola secara bersama membuat data rentan dicuri atau dirubah.

Untuk mengatasi permasalahan pengendalian kualitas yang terjadi di PT RMA, terdapat salah satu metode yang bisa digunakan dalam pengendalian kualitas yaitu metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). FMEA adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dampak dari suatu kegagalan sebuah produk dan bertujuan untuk menentukan tindakan yang harus dilakukan agar mengurangi dampak tersebut terjadi lagi. Di dalam industri otomotif metode ini digunakan untuk membantu mencegah timbulnya permasalahan. Kelebihan yang dimiliki FMEA dibanding metode lain adalah membantu proses pengendalian kualitas, pengurangan biaya, perbaikan produktivitas, menetapkan prioritas tindakan perbaikan dan pengembangan produk atau jasa.

Dipindai dengan CamScanner

Penelitian tugas akhir ini menggunakan metode FMEA, karena metode ini digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan suatu proses dan efeknya serta memberikan rekomendasi tindakan untuk menciptakan produk yang berkualitas dan sesuai untuk mengatasi masalah-masalah yang terjadi di perusahaan. Metode ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas sebuah produk dan mengetahui tindakan yang tepat serta sesuai untuk mengatasi permasalahan yang terjadi di perusahaan. Dengan harapan dapat membantu perusahaan dalam mengelola setiap data cacat produksi yang ada. Adapun judul tugas akhir ini adalah "Pengembangan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produk dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) pada PT Rekadaya Multi Adiprima".

1.2 Pokok Permasalahan

Permasalahan yang terjadi di Divisi *Quality Control* pada PT Rekadaya Multi Adiprima adalah sebagai berikut:

1. Proses *input* dan pengelolaan laporan data cacat produksi masih dilakukan secara manual, yang mengakibatkan kesulitan dalam pencarian data karena banyaknya dokumen yang menumpuk di dalam arsip penyimpanan serta keamanan data pada sistem yang lemah.
2. Jumlah cacat produksi yang dihasilkan masih cukup tinggi karena tidak adanya metode tertentu yang berfungsi untuk mengurangi jumlah cacat produksi.
3. Belum adanya sistem informasi yang digunakan untuk mendukung pengendalian kualitas produksi.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

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

Dipindai dengan CamScanner

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

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

1.4 Batasan Masalah

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

1. Penelitian berlangsung di PT Rekadaya Multi Adiprima (PT RMA), selama 2 (dua) bulan, dimulai pada tangal 5 (lima) Agustus sampai dengan tanggal 30 (tiga puluh) September 2019.
2. Analisis dan penelitian hanya sebatas mengenai penyajian informasi pengendalian kualitas cacat produk *Trim Front Door* L-300 menggunakan Metode FMEA dan tidak membahas proses produksi.
3. Tahapan Metode FMEA yang digunakan dalam penelitian ini hanya sebatas pada tahapan sebagai berikut:
    1. Mengidentifikasi *potential failure mode* (mode kegagalan potensial) pada proses.
    2. Membuat daftar *potential effect* (akibat potensial) dari masing-masing mode kegagalan.
    3. Menentukan peringkat *severity* untuk masing-masing cacat yang terjadi.
    4. Menentukan peringkat *occurance* untuk masing-masing mode kegagalan.
    5. Menentukan peringkat *detection* untuk masing-masing mode kegagalan.
    6. Menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk masing-masing cacat.
    7. Membuat prioritas mode kegagalan berdasarkan nilai RPN untuk dilakukan tindakan perbaikan.
4. Mode kegagalan potensial yang ditentukan pada tahap identifikasi *potential failure mode* hanya yang bersifat visual dan sering ditemui di perusahaan yaitu

Dipindai dengan CamScanner

cover sobek, *cover* kotor, *cover scratch*, *cover* berjendol dan *Medium Density Fibreboard* (MDF) dempet.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

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

1. Bagi Perusahaan
   a. Sebagai bahan untuk pengambilan keputusan yang membantu kinerja perusahaan dalam meningkatkan kualitas produk.
   b. Membantu perusahaan dalam menurunkan jumlah cacat produksi yang dihasilkan.
2. Bagi Mahasiswa
   Sebagai sarana untuk mempraktikkan teori-teori yang telah diperoleh selama perkuliahan, sehingga penulis dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang masalah-masalah yang dihadapi di dunia kerja dan yang terjadi pada perusahaan, khususnya perusahaan industri otomotif.
3. Bagi Pihak Lain
   Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi peneliti lain yang melakukan penelitian serupa.

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 laporan.

Dipindai dengan CamScanner

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi 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, metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA), *System Development Life Cycle* (SDLC), *Flowchart, Unified Modelling Language* (UML), *Flowchart, Hypertext Preprocessor* (PHP) dan MySQL. serta teori-teori lain yang berhubungan dengan perancangan sistem informasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini membahas tentang data yang telah diperoleh selama melaksanakan penelitian di PT Rekadaya Multi Adiprima yang mendukung sistem informasi pengendalian kualitas cacat produk.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

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

Dipindai dengan CamScanner

BAB VI PENUTUP

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

Dipindai dengan CamScanner

MILIK PERPUSTAKAAN STMI
Membaca : Ibadah, Mengambil : Dosa

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Sistem merupakan kumpulan komponen yang saling berkaitan dan berkerja sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Suatu sistem dapat terdiri dari beberapa subsistem (Ladjamudin, 2005).

2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat – sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolah dan sasaran atau tujuan (Ladjamudin, 2005).

1. Komponen Sistem

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

2. Batasan Sistem

   Batas sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan dan menunjukkan ruang lingkup dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem

   Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan juga merugikan. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi dari sistem dan dengan demikian harus dijaga dan

Dipindai dengan CamScanner

dipelihara. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, jika tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. Penghubung Sistem

   Penghubung merupakan media yang menghubungkan antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini kemungkinan sumber- sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainnya. Keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lainnya melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegerasi degan subsitem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem

   Masukan sistem adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan dan masukan sinyal *maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat berjalan. Sinyal *input* adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran dari sistem.

6. Keluaran sistem

   Keluaran sistem adalah energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran berguna. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain.

7. Pengolahan Sistem

   Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem

   Suatu sistem mempunyai tujuan atau sasaran, kalau sistem tidak mempunyai sasaran maka sistem tidak akan ada. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya. Sasaran sangat berpengaruh pada masukan dan keluaran yang dihasilkan.

Dipindai dengan CamScanner

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lainnya (Ladjamudin, 2005). Karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi yang ada didalam sistem tersebut. Oleh karena itu sistem dapat diklasifikasikan kedalam beberapa sudut pandang. Seperti contoh sistem yang bersifat abstak, sistem alamiah, sistem yang bersifat *deterministic* dan sistem yang bersifat terbuka dan tertutup. Adapun klasifikasi sistem adalah sebagai berikut:

a. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak dan sistem fisik.
b. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah dan sistem buatan manusia.
c. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tidak tentu (*probabilistic system*).
d. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup dan sistem terbuka.

2.2 Pengertian Informasi

Informasi adalah sebuah istilah yang tepat dalam pemakaian umum mengenai data mentah, data tersusun, kapasitas sebuah saluran komunikasi dan lain sebagainya (Sutabri, 2012). Informasi juga mencakup mengenai data yang telah diklasifikasikan atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

2.2.1 Nilai Informasi

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

Dipindai dengan CamScanner

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. Misalnya berapa banyak penjualan dapat ditingkatkan dengan menanggapi permintaan pelanggan mengenai ketersediaan barang-barang inventaris.

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.

Dipindai dengan CamScanner

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

Kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat waktu (*timeliness*) dan relevan (*relevance*) (Sutabri, 2012).

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.

Dipindai dengan CamScanner

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi (Ladjamudin, 2005).

2.3.1 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri atas komponen-komponen yaitu *hardware*, *software*, *people*, *procedure* dan data. Semua komponen tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain dan membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran (Ladjamudin, 2005).

1. *Hardware* dan *Software* yang berfungsi sebagai mesin.
2. *People* dan *procedure* yang merupakan manusia dan tata cara menggunakan mesin.
3. Data merupakan penghubung antara manusia dan mesin agar terjadi sesuatu proses pengolahan data.

2.4 Pengertian Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan mutu/kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan (Nur dan Arsyad, 2017).

2.4.1 Tujuan Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas memiliki tujuan tertentu. Adapun tujuan dari pengendalian kualitas adalah (Nur dan Arsyad, 2017):

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar mutu yang telah ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan mutu produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Dipindai dengan CamScanner

2.4.2 Faktor Pengendalian Kualitas

Menurut Douglas C. Montgomery dikutip (Bakhtiar, 2013) Faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas 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 terciptanya produk yang berkualitas.

2.4.3 Alat Pengendalian Kualitas

Alat bantu yang dapat digunakan oleh organisasi dalam memahami proses kerja mereka dan meningkatkanya. Dikenal sebagai 7 QC *Tools*. Jenis 7 perangkat mutu dasar adalah (Sugian, 2006):

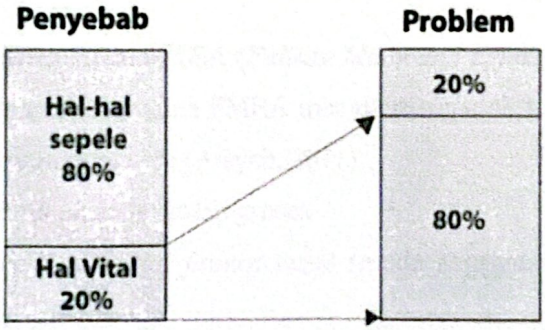
1. *Fish bone* (*cause-and-effect diagram*)
2. *Check sheet*
3. *Control chart*
4. *Flowchart*
5. *Histogram*
6. *Pareto chart*

Dipindai dengan CamScanner

7. *Scatter diagram*

5.4.3.1 *Pareto Chart* (Diagram Pareto)

Diagram pareto adalah alat berbentuk grafik, untuk menjenjangkan (*ranking*) sebab-sebab dari signifikan hingga ke yang paling tidak signifikan. Peta Pareto merupakan satu dari tujuh alat pengendalian kualitas (Sugian, 2006). Prinsip pareto menurut Juran dikutip oleh (Sugian, 2006) mengatakan bahwa efek terbanyak datang dari sebab yang sedikit, bahwa 80 % efek datang dari 20 % sebab yang mungkin. 20% sebab yang mungkin disebut sebagai sedikit tapi vital dan sebab-sebabnya sisanya disebut sebagai banyak tapi sepele atau *useful many*.



Gambar II.1 Prinsip Pareto
(Sumber: Sugian, 2006)

2.5 Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA)

Menurut McDermott et al (2009), FMEA adalah metode sistematis untuk mengidentifikasi dan mencegah masalah produk dan proses sebelum terjadi. FMEA difokuskan untuk mencegah cacat, meningkatkan keselamatan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Idealnya, FMEA dilakukan dalam tahap desain produk atau pengembangan proses, meskipun melakukan FMEA pada proses yang ada juga dapat menghasilkan manfaat besar. Hasil FMEA berupa rekomendasi untuk meningkatkan kehandalan tingkat keselamatan fasilitas, peralatan atau sistem. *Risk Priority Number* (RPN) hanya dihitung dengan mengalikan peringkat keparahan kali peringkat kejadian kali peringkat deteksi. *Risk Priority Number* = *Severity* × *Occurrence* × *Detection*.

Dipindai dengan CamScanner

2.5.1 Tujuan Implementasi FMEA (*Metode Failure Mode and Effect Analysis*)

Berikut adalah beberapa tujuan dari penerapan FMEA menurut Chrysler dikutip oleh (Aisyah, 2011):

1. Mengidentifikasi penyebab kegagalan proses dalam memenuhi kebutuhan pelanggan.
2. Memperkirakan risiko penyebab tertentu yang menyebabkan kegagalan.
3. Mengevaluasi rencana pengendalian untuk mencegah kegagalan.
4. Melaksanakan prosedur yang diperlukan untuk memperoleh suatu proses bebas dari kesalahan.

2.5.2 Proses Implementasi FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Prosedur dalam pembuatan FMEA mengikuti sepuluh tahapan berikut ini menurut McDermott dikutip oleh (Aisyah, 2011):

1. Melakukan peninjauan terhadap proses.
2. Mengidentifikasi *potential failure mode* (mode kegagalan potensial) pada proses.
3. Membuat daftar *potential effect* (akibat potensial) dari masing-masing mode kegagalan.
4. Menentukan peringkat *severity* untuk masing-masing cacat yang terjadi.
5. Menentukan peringkat *occurance* untuk masing-masing mode kegagalan.
6. Menentukan peringkat *detection* untuk masing-masing mode kegagalan dan/atau akibat yang terjadi.
7. Menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk masing-masing cacat.
8. Membuat prioritas mode kegagalan berdasarkan nilai RPN untuk dilakukan tindakan perbaikan.
9. Melakukan tindakan untuk mengeliminasi atau mengurangi kegagalan yang paling banyak terjadi.
10. Mengkalkulasi hasil RPN sebagai mode kegagalan yang dikurangi atau dieliminasi.

Dipindai dengan CamScanner

Pengukuran terhadap besarnya nilai *severity*, *occurance*, dan *detection* adalah sebagai berikut:

1. Nilai *Severity*

   Severity adalah seberapa besar dampak atau intensitas kejadian mempengaruhi hasil akhir proses. Penentuan nilai *severity* berdasarkan dari identifikasi efek kegagalannya dan berdasarkan kemiripan kriteria-kriteria dengan efek kegagalannya mengacu pada tabel diabawah ini.

Tabel II.1 Nilai *Severity*

Tingkat Keparahan	Tingkat keparahan Dampak	Peringkat
Berbahaya tanpa peringatan	Kegagalan tidak didahului oleh peringatan	10
Berbahaya dengan pringatan	Kegagalan didahului oleh peringatan	9
Sangat Tinggi	Produk tidak dapat dioperasikan	8
Tinggi	Produk dapat dioperasikan dengan tingkat kinerja yang berkurang	7
Sedang	Produk dapat dioperasikan tetapi sebagian *item* tambahan (fungsi sekunder) tidak dapat berfungsi	6
Rendah	Produk dapat dioperasikan dengan tingkat kinerja sedikit berkurang	5
Sangat rendah	Cacat Disadari oleh pelanggan (>75%)	4
Minor	Cacat Disadari oleh pelanggan (50%)	3
Sangat minor	Cacat Disadari oleh pelanggan (<25%)	2
Tidak ada	Tidak memiliki pengaruh	1

(Sumber: Pamungkas et al, 2019)

2. Nilai *Occurance*

   Occurance merupakan kemungkinan bahwa penyebab kegagalan akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa produksi produk. Semakin sering penyebab kegagalan terjadi, semaking tinggi nilai yang diberikan. Penentuan nilai *occurance* bisa dilihat berdasarkan tabel dibawah ini.

Dipindai dengan CamScanner

Tabel II.2 Nilai *Occurrence*

Kemungkinan Kegagalan	Kriteria: Kejadian Penyebab (Insiden per item / kendaraan)	Peringkat
Sangat Tinggi	≥ 100 dalam 1,000 ≥ 1 in 10	10
Tinggi	50 dalam 1,000 1 dalam 20	9
	20 dalam 1,000 1 dalam 50	8
	10 dalam 1,000 1 dalam 100	7
Sedang	2 dalam 1,000 1 dalam 500	6
	0.5 dalam 1,000 1 dalam 2,000	5
Rendah	0.1 per thousand 1 dalam 10,000	4
	0.01 dalam 1000 1 dalam 100,000	3
	≤ 0.001 dalam 1000 1 dalam 1,000,000	2
Sangat Rendah	Kegagalan dihilangkan melalui kontrol pencegahan.	1

(Sumber: McDermot et al, 2009)

3. Nilai *Detection*

Detection peringkat yang menunjukkan seberapa mudah mendeteksi jenis kegagalan dengan kontrol proses yang ada. *Detection* berupa angka dari 1 sampai 10, dimana 1 menunjukan sistem deteksi dengan kemampuan tinggi atau hampir dipastikan suatu penyebab kegagalan dapat terdeteksi. Sedangkan 10 menunjukan sistem deteksi tidak efektif atau tidak dapat mendeteksi sama sekali. Penentuan nilai *occurance* bisa dilihat berdasarkan tabel dibawah ini.

Tabel II.3 Nilai *Detection*

Peluang untuk Deteksi	Kriteria: Kemungkinan Deteksi dengan Kontrol Proses	Peringkat	Kemungkinan deteksi
Tidak ada peluang deteksi	Tidak ada kontrol proses saat ini, Tidak dapat mendeteksi atau tidak dianalisis	10	Hampir tidak mungkin
Tidak mungkin mendeteksi pada tahap apa pun	Mode Kegagalan dan / atau Kesalahan (Penyebab) tidak mudah dideteksi (misalnya, audit acak).	9	Sangat kecil
Deteksi masalah pasca pengolahan	Deteksi Mode Kegagalan pasca-pemrosesan oleh operator melalui alat visual / taktil / suara.	8	Kecil

(Sumber: McDermot et al, 2009)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel II.3 Nilai *Detection* Lanjutan

Peluang untuk Deteksi	Kriteria: Kemungkinan Deteksi dengan Kontrol Proses	Peringkat	Kemungkinan deteksi
Deteksi masalah di Sumber	Deteksi Mode Kegagalan di stasiun oleh operator melalui cara visual / sentuhan / suara.	7	Sangat rendah
Deteksi Masalah pasca pengolahan	Deteksi Mode Kegagalan pasca-pemrosesan oleh operator melalui penggunaan pengukuran variabel atau di stasiun oleh operator melalui penggunaan pengukuran atribut (go / no-go, pemeriksaan torsi manual / kunci clicker, dll).	6	Rendah
Deteksi masalah di sumber	Mode Kegagalan atau deteksi Kesalahan (Penyebab) di stasiun oleh operator melalui penggunaan pengukuran variabel atau dengan kontrol otomatis di stasiun yang akan mendeteksi bagian yang tidak sesuai dan memberi tahu operator (lampu, bel, dll.). Pengukuran dilakukan saat penyiapan dan pemeriksaan bagian pertama (hanya untuk penyebab penyiapan).	5	Sedang
Deteksi Masalah Pengolahan pasca	Deteksi Mode Kegagalan pasca-pemrosesan dengan kontrol otomatis yang akan mendeteksi bagian yang tidak sesuai dan bagian kunci untuk mencegah pemrosesan lebih lanjut.	4	Cukup Tinggi
Deteksi Masalah di Sumber	Deteksi Mode Kegagalan di stasiun dengan kontrol otomatis yang akan mendeteksi bagian yang tidak sesuai dan secara otomatis mengunci bagian di stasiun untuk mencegah pemrosesan lebih lanjut.	3	Tinggi
Deteksi Kesalahan dan / atau Pencegahan Masalah	Deteksi kesalahan (Penyebab) di stasiun dengan kontrol otomatis yang akan mendeteksi kesalahan dan mencegah bagian yang tidak sesuai dibuat.	2	Sangat Tinggi
Deteksi tidak berlaku, Pencegahan Error	Pencegahan kesalahan (Penyebab) sebagai akibat dari desain perlengkapan, desain mesin atau desain komponen. Suku cadang yang tidak sesuai tidak dapat dibuat karena item telah terbukti dari kesalahan oleh proses / desain produk.	1	Hampir yakin

(Sumber: McDermot et al, 2009)

2.6 *System Development Life Cycle* (SDLC)

Menurut Dennis et al (2015) *System Development Life Cycle* (SDLC) memiliki empat perangkat fase dasar yaitu *planning*, *analysis*, *design*, dan *implementation*. Beberapa proyek dalam membangun sebuah sistem informasi

Dipindai dengan CamScanner

mungkin dapat berbeda-beda sesuai dengan caranya masing-masing, tetapi hampir semua proyek memiliki elemen dari empat fase tersebut. Masing-masing fase tersebut tersusun dari beberapa langkah yang menghasilkan *deliverable* atau hasil kegiatan seperti beberapa dokumen spesifik dan *file* yang menjelaskan pemahaman tentang proyek.

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

1. *Planning* (Perencanaan)

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

2. *Analysis* (Analisis)

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

3. *Design* (Perancangan)

   Tahap perancangan memutuskan bagaimana sistem akan beroperasi, mulai dari hal yang berkaitan dengan perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), dan infrastruktur jaringan seperti antarmuka (*interface*), formulir, laporan, serta program spesifik (*database*, dan *file-file* lainnya yang akan dibutuhkan). Meskipun sebagian besar keputusan strategis mengenai sistem dibuat dalam pengembangan konsep sistem selama tahap analisis, langkah-langkah dalam tahap desain menentukan secara tepat bagaimana sistem akan beroperasi. Kumpulan dari hasil kegiatan ini seperti desain arsitektur, desain

Dipindai dengan CamScanner

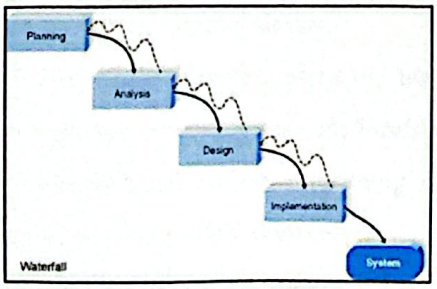
antarmuka, spesifikasi *database* dan *file*, serta perancangan program merupakan spesifikasi sistem yang diserahkan ke tim pemrograman untuk diimplementasikan. Pada akhir tahap desain, analisis kelayakan dan rencana proyek diperiksa ulang dan diperbaiki, dan keputusan lain dibuat oleh sponsor proyek 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.

2.6.1 Metode Pengembangan *Waterfall*

Menurut Dennis et al (2015) 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 et al (2015) dapat dilihat pada Gambar II.2 berikut:



Gambar II.2 Metode *Waterfall*
(Sumber: Dennis et al, 2015)

Dipindai dengan CamScanner

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.

2.7 *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.

2.8 *Non Functional Requirement*

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

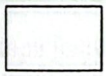
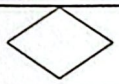
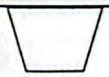
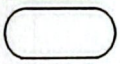
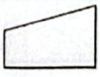
1. Sistem dapat dijalankan oleh beberapa *software web browser* di antaranya Internet Explore, Google Chrome, dan Mozilla Firefox.
2. Sistem harus dapat memastikan bahwa data yang digunakan dalam sistem harus terlindung dari akses yang tidak berwenang.

Dipindai dengan CamScanner

2.9 *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.4 Simbol-Simbol *Flowmap*

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

(Sumber: Jogianto, 2010)

2.10 *Unified Modelling Language* (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan

Dipindai dengan CamScanner

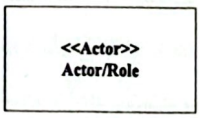
suatu sistem informasi. UML dikembangkan sebagai suatu alat untuk analisis dan desain berorientasi objek oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson. Namun demikian UML dapat digunakan untuk memahami dan mendokumentasikan setiap sistem informasi. Penggunaan UML dalam industri terus meningkat. Tujuan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

Menurut (Rosa & Shalahuddin, 2014) UML (*Unified Modeling Language*) adalah suatu standar bahasa yang digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan kebutuhan, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. Berikut ini merupakan beberapa jenis diagram beserta penjelasannya:

1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk menjelaskan tingkah laku sistem informasi yang hendak dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi yang ada dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Rosa & Shalahuddin, 2018). Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram *use case* (Dennis et al, 2015):

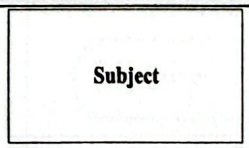
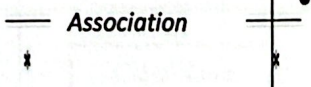
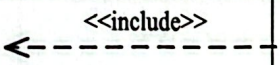
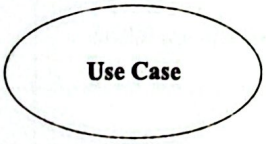
Tabel II.5 Simbol-simbol *Use Case Diagram*

No	Simbol	Deskripsi
1	 Actor/Role 	• Menyatakan seseorang atau sistem yang mendapatkan keuntungan dari sistem. • Digambarkan sebagai gambar *stick*/gambar orang (*default*) atau jika bukan seorang aktor manusia, digambarkan dengan suatu kotak dengan tanda <<*actor*>> di dalamnya (alternatif). • Dilabelkan dengan peran/*role* dari aktor. • Dapat diasosiasikan dengan aktor menggunakan asosiasi spesialisasi/*superclass (specialization/association)* • Ditempatkan di luar batas sistem

(Sumber: Dennis et al, 2015)

Dipindai dengan CamScanner

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

No	Simbol	Deskripsi
2		• Menyertakan nama subjek di dalam maupun di atas. • Merepresentasikan ruang lingkup dari subjek, sistem atau proses bisnis.
3		• Menghubungkan suatu aktor dengan *use case* dengan interaksi antara keduanya.
4		• Merepresentasikan fungsionalitas suatu *use case* dengan *use case* lainnya. • Disimbolkan dengan anak panah dari sebuah *use case* dasar ke *use case* yang digunakan.
5	 *Generalization*	• Memiliki panah yang ditarik dari *use case* khusus ke *use case* dasar • Mewakilikasus penggunaan khusus untuk yang lebih umum
6		• Merepresentasikan bagian utama dari fungsionalitas suatu sistem. • Dapat berupa perluasan use case lain. • Dapat termasuk di dalam use case lain. • Diletakan di dalam batas sistem. • Dinamakan dengan frasa kata kerja.

(Sumber: Dennis et al, 2015)

2. *Activity Diagram*

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

Dipindai dengan CamScanner

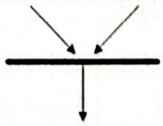
Tabel II.6 Simbol-simbol *Activity Diagram*

No	Simbol	Deskripsi
1	Actor	Digunakan untuk melakukan tindakan
2	Activity	Digunakan untuk mewakili serangkaian tindakan
3	Class Name *Object Node*	Digunakan untuk mewakili suatu objek yang terhubung ke satu set Arus Objek
4	*Object Flow*	Menunjukkan arus dari sebuah objek dari satu kegiatan (atau tindakan) untuk kegiatan lain (atau tindakan).
5	*Initial Node*	Menggambarkan awal dari serangkaian tindakan atau kegiatan
6	*Initial Activity Node*	Digunakan untuk menghentikan semua arus kontrol dan arus objek dalam suatu kegiatan (atau tindakan).
7	[Decision Criteria] [Decision Criteria] *Decision Node*	Digunakan untuk mewakili kondisi tes untuk memastikan bahwa aliran kontrol atau aliran objek hanya turun satu jalur.
8	*Fork Node*	Adalah node kontrol yang memiliki satu dan dua atau lebih aliran keluar.
9	*Merge Node*	Digunakan untuk membawa aliran keputusan yang berbeda ke satu decision node.

(Sumber: Dennis et al, 2015)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel II.6 Simbol-simbol *Activity Diagram* Lanjutan

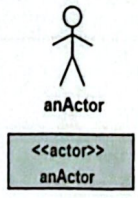
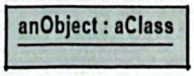
No	Simbol	Deskripsi
10	 *Join Node*	Adalah gabungan dari satu atau lebih activity aliran masuk.
11	*Swimlane*	Digunakan untuk memecah sebuah diagram aktivitas dalam baris dan kolom untuk menetapkan aktivitas individu (atau tindakan) kepada individu atau benda yang bertanggung jawab untuk melaksanakan kegiatan (atau tindakan)

(Sumber: Dennis et al, 2015)

3. *Sequence Diagram*

Sequence diagram mengilustrasikan objek yang ada dalam *use case* dan pesan yang melewati antara mereka berdasarkan waktu dalam satu *use case*. *Sequence diagram* adalah model dinamis yang menunjukkan urutan eksplisit pesan yang dikirimkan antar objek dalam interaksi yang ditentukan (Dennis et al).

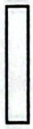
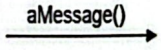
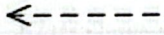
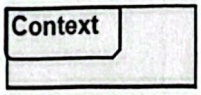
Tabel II.7 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Deskripsi
	*An actor*: • Seseorang atau sistem yang mendapat manfaat dan bersifat eksternal dari sistem. • Berpartisipasi dalam urutan dengan mengirim dan / atau menerima pesan. • Ditempatkan di bagian atas diagram. • Digambarkan baik sebagai stik (*default*) atau, jika • aktor bukan manusia terlibat, sebagai persegi panjang dengan <<*actor*>> di dalamnya (alternatif).
	*An object*: • Berpartisipasi dalam urutan dengan mengirim dan / atau menerima pesan. • Ditempatkan di bagian atas diagram.

(Sumber: Dennis et al, 2015)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel II.7 Simbol-simbol *Sequence Diagram* Lanjutkan

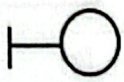
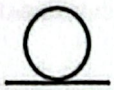
Simbol	Deskripsi
	A lifeline: • Menunjukkan kehidupan suatu objek selama suatu urutan. • Berisi X pada titik dimana kelas tidak lagi berinteraksi.
	*An execution occurrence:* • Persegi panjang sempit yang ditempatkan di atas garis hidup. • Menunjukkan ketika suatu objek mengirim atau menerima pesan.
	*Message*: Menyampaikan informasi dari satu objek ke objek lainnya.
	*Message* (*return*): Pesan yang dikirim untuk diri sendiri.
	A guard condition: Merupakan tes yang harus dipenuhi untuk pesan yang akan dikirim.
X	*For object destruction:* X ditempatkan di akhir garis hidup objek untuk menunjukkan bahwa ia tidak ada.
	*A frame:* Menunjukkan konteks diagram urutan.

(Sumber: Dennis et al, 2015)

Dipindai dengan CamScanner

Selain simbol-simbol di atas *sequence diagram* memiliki *class dengan* fungsi yang masing-masing berbeda, berikut merupakan *class* yang terdapat dalam *sequence diagram* menurut Richardson dan Thies:

Tabel II.8 Simbol-simbol *Sequence Diagram* 2

Simbol	Deskripsi
Boundary Class 	*Boundary Class* bertanggung jawab terhadap penanganan interaksi antara aktor dengan sistem.
Entity Class 	*Entity Class* merupakan simbol penyimpanan, objek yang dihasilkan sebagian besar berupa data dalam sistem.
Control Class 	*Control Class* merupakan koordinator dari sistem, setidaknya harus terdapat satu *control class* dalam setiap *use case*.

(Sumber: Richardson dan Thies, 2013)

4. *Class Diagram*

Class diagram adalah model statis yang menunjukkan kelas dan hubungan antara kelas yang tetap konstan dalam sistem dari waktu ke waktu. *Class diagram* menggambarkan kelas, yang mencakup perilaku dan status, dengan hubungan antara kelas. Komponen *class diagram*, dapat dilihat pada Tabel II.9 (Dennis et al, 2015):

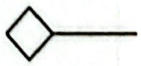
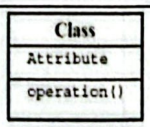
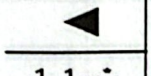
Tabel II.9 Simbol-Simbol *Class Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	*Generalization*	Merupakan sebuah *taxonomic relationship* antara *class* yang lebih umum dengan *class* yang lebih khusus.

(Sumber: Dennis et al, 2015)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel II.9 Simbol-Simbol *Class Diagram* Lanjutan

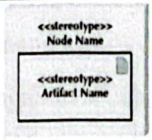
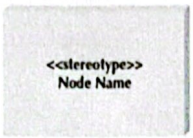
Simbol	Nama	Deskripsi
	*Aggregation*	Mewakili hubungan *logic* antara *class* dan beberapa *class*.
	*Class*	Kelas pada struktur sistem.
	*Association*	Asosiasi yang menghubungkan *class* dengan beberapa *class*. Bisa ada di antara satu atau lebih kelas.

(Sumber: Dennis et al, 2015)

5. *Deployment Diagram*

Deployment diagram merupakan salah satu diagram yang terdapat dalam UML, diagram ini digunakan untuk menjelaskan hubungan antara komponen *hardware* yang digunakan. *Deployment diagram* menggambarkan lingkungan untuk pelaksanaan *software* maupun *hardware,* simbol-simbol *deployment diagram* dapat dilihat pada Tabel II.10.

Tabel II.10 Simbol-simbol *Deployment Diagram*

No	Definisi	Definisi
1	 *Node* dengan *Deployed artifact*:	Menampilkan artefak yang ditempatkan pada simpul fisik.
2	 *Node*	• Apakah sumber daya komputasi, misalnya, komputer klien, server, jaringan terpisah, atau perangkat jaringan individu. • Dilabeli dengan namanya. • Dapat berisi stereotip untuk secara khusus • Memberi label jenis node yang diwakili, contohnya perangkat, *workstation client,* server aplikasi, perangkat seluler, dll

(Sumber: Dennis et al, 2015)

Dipindai dengan CamScanner

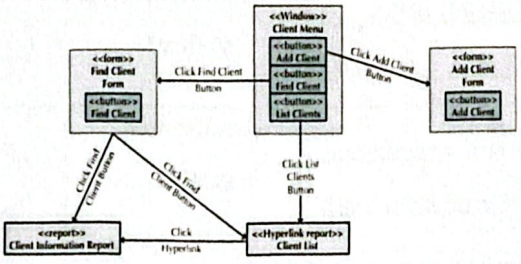
Tabel II.10 Simbol-simbol *Deployment Diagram* Lanjutan

No	Definisi	Definisi
3	<<stereotype>> Artifact Name *Artifact*	• Adalah spesifikasi perangkat lunak atau basis data, misalnya, basis data atau tabel atau tampilan database, komponen atau lapisan perangkat lunak. • Diberikan label dengan namanya. • Dapat berisi stereotip untuk secara khusus melabeli jenis artefak, misalnya, file sumber, tabel basis data, file yang dapat dieksekusi, dll.
4	<<stereotype>> *Communication path*	• Mewakili hubungan antara dua node. • Memungkinkan node untuk bertukar pesan. • Dapat berisi stereotip untuk secara khusus melabeli jenis jalur komunikasi yang diwakili, (misalnya, LAN, Internet, serial, paralel).

(Sumber: Dennis et al, 2015)

6. *Windows Navigation Diagram*

Windows Navigation Diagram merupakan struktur navigasi yang menentukan cara kerja masing-masing *interface* untuk menyediakan fungsionalitas pengguna. WND *(Windows Navigation Diagram)* digunakan untuk menunjukkan bagaimana semua *interface, form,* dan *report* yang digunakan oleh sistem terkait dan bagaimana pengguna berpindah dari satu *interface* ke *interface* yang lain, contoh WND dapat dilihat pada Gambar II.2 (Dennis et al, 2015).



Gambar II.3 Contoh *Windows Navigation Diagram*
(Sumber: Dennis et al, 2015)

Dipindai dengan CamScanner

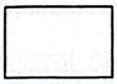
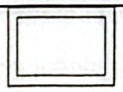
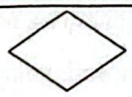
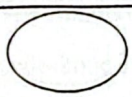
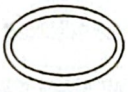
2.11 Basis Data

Basis data adalah suatu kumpulan data terhubung yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tanpa adanya kerangkapan data, sehingga mudah untuk digunakan kembali, dapat digunakan oleh satu atau lebih program aplikasi secara optimal, data disimpan tanpa mengalami ketergantungan pada program yang akan menggunakanny, data disimpan sedemikian rupa sehingga apabila ada penambahan, pengambilan dan modifikasi data dapat dilakukan dengan mudah dan terkontol (Widianti, 2008).

2.12 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

ERD merupakan bentuk pemodelan diagram yang menggambarkan hubungan suatu entitas basis data dengan entitas basis data lainnya, hubungan tersebut menandakan interaksi-interaksi antara entitas yang berada pada tabel. Simbol-simbol ERD dapat dilihat pada Tabel II.11 berikut:

Tabel II.11 Simbol-Simbol ERD

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1		*Strong Entity*	Setiap hal dunia nyata (orang, tempat, objek, konsep, aktivitas).
2		*Weak Entity*	Bergantung pada*Strong Entity*.
3		*Relationship*	Sebuah hubungan antara dua atau lebih entitas.
4		*Identifying Relationship*	Menghubungkan *Strong Entity* dengan *Weak Entity*.
5		*Attribute*	Properti atau karakteristik dari sebuah tipe entitas.
6		*Multivalued Attribute*	Karakteristik tipe entitas yang dapat memilki nilai lebih dari satu.

(Sumber: Sukamto & Shalahuddin, 2013)

Dipindai dengan CamScanner

2.13 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.12 berikut:

Tabel II.12 Contoh Kamus Data

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

(Sumber: Jogiyanto, 2010)

2.14 *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 untukmembuat halaman *website* yang dinamis. Dinamis berarti halaman yang akanditampilkan dibuat saat halaman itu diminta oleh *client*. Mekanisme inimenyebabkan 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:

Dipindai dengan CamScanner

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 pemahamanan, 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.

2.15 CodeIgniter

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

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

Dipindai dengan CamScanner

Code igniter merupakan sebuah *web framework* yang dikembangkan oleh Rick Ellis dari Ellis Lab. *Code Igniter* dirancang untuk menjadi sebuah *web framework* yang ringan dan mudah digunakan. CodeIgniter pertama kali dirilis pada 28 Februari 2006, namun pada bulan Juli 2013 Ellis Lab mengumumkan bahwa mereka mencari pemilik baru untuk *Code Igniter* karena pada lingkup internal tidak memiliki cukup keahlian untuk mengembangkan *Code Igniter.* Pada Oktober 2014, kepemilikan *Code Igniter* berpindah tangan ke *British Columbia Institute of Technology,* yang merupakan salah satu sekolah tinggi teknologi di Kanada.

2.16 XAMPP

XAMPP merupakan paket PHP dan MySQL berbasis *open source*, yang digunakan sebagai alat pembantu pengembangan aplikasi berbasis PHP. XAMPP mengombinasikan beberapa paket perangkat lunak berbeda kedalam satu paket (Riyanto, 2010). Di dalam paket XAMPP terdapat tiga paket penting yaitu Apache sebagai web server, PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai *database.*

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

2.17 MySQL

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

Dipindai dengan CamScanner

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 (Andi dan Wahana, 2015).

2.17.1 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.

Dipindai dengan CamScanner

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.

2.17.2 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.13.

Tabel II.13 Tipe Data MySQL

Tipe Data	Keterangan
CHAR	Sebuah *string* dengan panjang tetap. Sisajumlah karakter yang belum terisi akan diisi dengan spasi, akan tetapi spasi ini dibuang jika data dipanggil. Jangkauan nilai M adalah 1-255 karakter.

(Sumber: Sutaji, 2012)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel II.13 Tipe Data MySQL Lanjutan

Tipe Data	Keterangan
VARCHAR	*String* dengan panjang berupa variabel. M bisa mencapai 65535.
DATE	Data berupa tanggal. Format tanggal dalam bentuk 'YYYY-MM-DD'.
TIME	Data berupa waktu. Format waktu dalam bentuk'HH:MM:SS'.
TINYINT	Bilangan antara -128 sampai dengan +127.
SMALLINT	Bilangan antara -32768 sampai dengan +32767.
MEDIUMINT	Bilangan antara -8388608 sampai dengan +8388607.
INT	Bilangan antara -2147683648 sampai dengan +2147683647
FLOAT	Bilangan *floating point* 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.
DOUBLE	Bilangan *floating point* 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.
ENUM	Sebuah *enumeration*. Sebuah objek *string* yang hanya boleh memiliki satu nilai, yang terambil dari 'value1', 'value2', '...', '*NULL*' atau nilai spesial "*error*". Sebuah *enum* dapat menampung 65535 pilihan nilai.

(Sumber: Sutaji, 2012)

2.18 Pengujian Perangkat Lunak

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

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

Dipindai dengan CamScanner

tester dapat mendefinisikan kumpulan kondisi *input* dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. *Black Box Testing* cenderung untuk menemukan hal-hal berikut: (Mustaqbal et al, 2015)

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

Dipindai dengan CamScanner

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

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

3.2 Jenis Dan Sumber Data

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

1. Data Primer

   Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung melalui pengamatan langsung terhadap sistem yang sedang berjalan dan wawancara dengan karyawan dari Divisi *Quality Control* sebagai sumber informasinya. Dalam penelitian ini data yang diperoleh berupa alur proses pengendalian kualitas cacat produksi yang berjalan, jumlah cacat produksi bulan September 2019.

2. Data Sekunder

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

3.3 Metode Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2013) teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu:

1. Studi Lapangan

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

Dipindai dengan CamScanner

a. Observasi

Observasi adalah melakukan pengamatan langsung pada sistem yang berjalan di Divisi *Quality Control* pada PT Rekadaya Multi Adiprima, yang kemudian dilakukan pecatatan terhadap informasi yang dianggap perlu. Hasil pengamatan yang dilakukan menjadi landasan dalam melakukan pengembangan sistem yang akan dibuat.

b. Wawancara

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

c. Analisis Dokumen

Menganalisis dokumen-dokumen yang berkaitan dengan sistem informasi pengendalian kualitas produk di PT Rekadaya Multi Adiprima.

2. Studi Pustaka

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 (Dennis, 2010). Peneliti menggunakan metode ini karena, pada setiap prosesnya dilakukan secara berurutan dan fokus terhadap setiap urutannya sebelum melanjutkan ke urutan selanjutnya.

Dipindai dengan CamScanner

Tahapan-tahapan dalam Metode *Waterfall* adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan

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

2. Analisis

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

3. Desain

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

4. Implementasi

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

3.5 Kerangka Penelitian

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

1. Studi Pendahuluan

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

Dipindai dengan CamScanner

2. Identifikasi Masalah

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

3. Identifikasi Solusi

   Setelah mengidentifikasi suatu masalah, maka peneliti melakukan pemecahan masalah berdasarkan data-data yang telah didapat pada tahap sebelumnya. Pemecahan masalah yang dilakukan pada penelitian ini adalah, Merancang dan membangun suatu sistem informasi pengendalian kualitas menggunakan basis data sehingga proses penginputan data cacat produksi menjadi terkomputerisasi, membantu dalam pencarian data, serta menerapkan metode FMEA pada sistem untuk membantu perusahaan dalam mengurangi jumlah cacat produk.

4. Penerapan Metode *Waterfall*

   a. *Planning* (Perencanaan)

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

   b. *Analysis* (Analisis)

      Pada tahap *analysis* ini, menyelidiki sistem yang ada dan membuat usulan sistem informasi pengendalian kualitas produk dengan menggunakan *flowmap* untuk menggambarkan proses bisnisnya.

   c. *Design* (Perancangan)

      Tahap perancangan dimulai dari menentukan hal yang berkaitan dengan perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), basis data (*database*) dan infrastruktur jaringan seperti antarmuka (*interface*), formulir, laporan, serta program spesifik lainnya, yang dapat digunakan sebagai acuan dalam pembuatan sistem informasi pengendalian kualitas produk. *Database* akan dibuat dengan menggunakan ERD *(Entity Relationship Diagram)* yang menggambarkan struktur dari relasi antar tabelnya. Tahap ini juga akan menjabarkan kebutuhan sistem yang

Dipindai dengan CamScanner

digambarkan dengan *use case* diagram, *activity diagram, Sequence* diagram, *class* diagram, *deployment* diagram dan *Windows Navigation Diagram*.

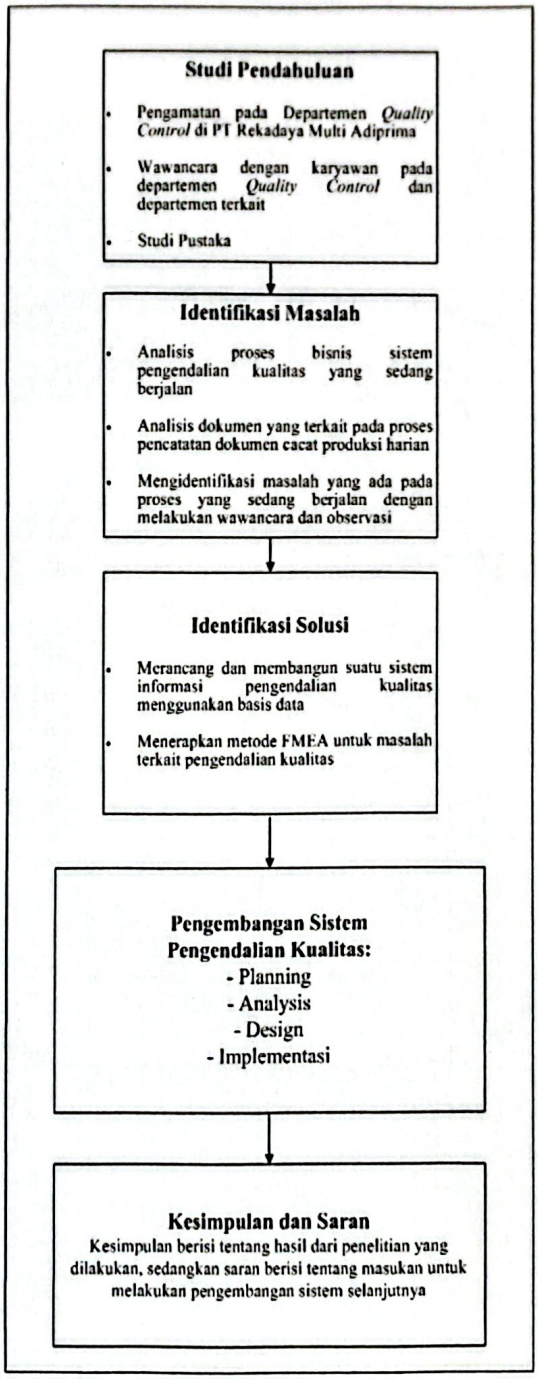
d. Implementasi

Pada tahap ini, pengembang akan membangun sebuah sistem dengan rancangan yang sudah ada diterjemahkan ke dalam sebuah *code* atau aktivitas *coding*. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP 5.5.15 dengan *framework* CodeIgniter dan MySQL 5.5.15 sebagai *database* yang digunakan. Pada tahap ini pula pengembang akan melakukan uji *testing* menggunakan *black box testing* terhadap sistem yang sudah dibuat apakah sistem tersebut berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan atau tidak.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan digunakan untuk membandingkan hasil penelitian atau pengembangan sistem dengan sistem sebelumnya. Sedangkan saran berisi masukan untuk pengembangan sistem selanjutnya. Kerangka Penelitian dapat dilihat pada Gambar III.1 berikut ini.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar III.1 Kerangka Penelitian
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

MILIK PERPUSTAKAAN STMI
Membaca : Ibadah, Mengambil : Dosa

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Sejarah Umum Perusahaan

PT Rekadaya Multi Adiprima (RMA) merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur pembuatan part mobil dan motor. Perusahaan ini memproduksi produk berdasarkan pesanan atau Make to Order. Konsumen PT RMA terdiri dari beberapa perusahaan otomotif. Berikut adalah konsumen utama PT RMA yaitu PT. Astra Daihatsu Motor, PT. Hino Motors MFG Indonesia, PT. Suzuki Indomobil Motor dan PT. Hyundai Indomobil Motor.

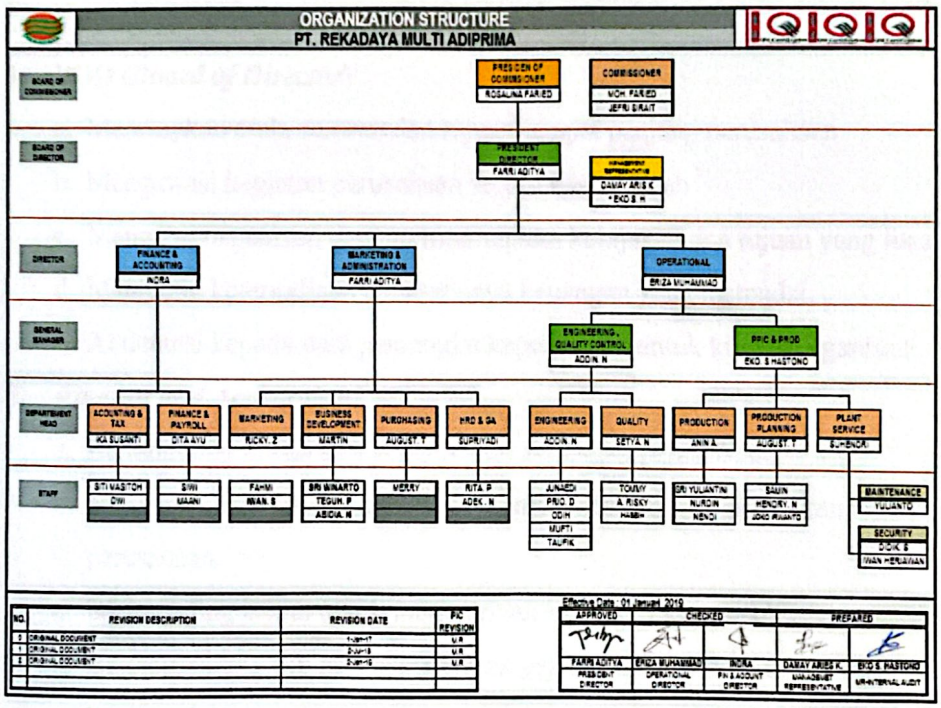
PT RMA merupakan perusahaan yang didirikan dalam rangka untuk memenuhi kebutuhan komponen otomotif dibidang manufaktur. PT RMA bertempat di daerah Cibubur, didirikan pada tahun 1994 oleh Rosalina Faried dengan kepemilikan saham 30%, Farry Aditya 20%, Dimas Adiprayudi dengan kepemilikan saham 20% dan Astra Ventura 30% dengan memproduksi berbagai jenis dan model onderdil kendaraan motor dan mobil. Dengan permintaan produk berbasis metal dan non metal, PT RMA selalu mengembangkan produk-produknya sepanjang kebutuhan pelanggan. Selain itu, PT RMA juga membuat genuine part atau onderdil asli sesuai dengan pesanan produsen mobil dan sepeda motor, untuk dijual sebagai suku cadang asli dari merek produsen. Sistem pemasaran produk yang dilakukan oleh PT RMA yakni dengan original equipment manufacturing (OEM), yaitu produk dipasok ke produsen untuk dirangkai menjadi mobil dan sepeda motor buatan produsen tersebut.

4.2 Struktur Organisasi Perusahaan dan *Quality Control*

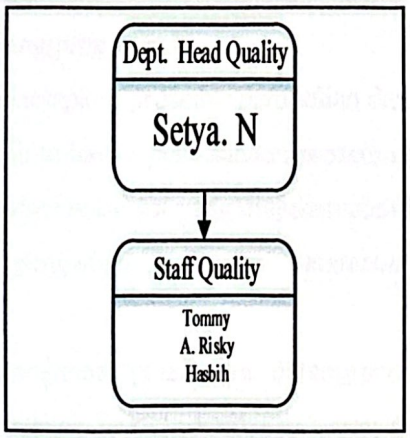
Struktur organisasi dibuat untuk memberikan kejelasan terhadap kedudukan, uraian tugas dan wewenang setiap divisi didalam organisasi. Struktur organisasi yang tersusun dengan baik akan memudahkan dalam melakukan kordinasi setiap divisi didalam suatu organisasi. Berikut adalah struktur organisasi

Dipindai dengan CamScanner

perusahaan dan *Quality Control* di PT Rekadaya Multi Adiprima. Dapat dilihat pada Gambar IV.1 dan Gambar IV.2 berikut ini.



Gambar IV.1 Struktur Organisasi Perusahaan
(Sumber: PT Rekadaya Multi Adiprima, 2019)



Gambar IV.2 Struktur Organisasi *Quality Control*
(Sumber: PT Rekadaya Multi Adiprima, 2019)

Dipindai dengan CamScanner

4.3 Tugas dan Wewenang

Berikut ini merupakan tugas dan wewenang kegiatan dari masing-masing jabatan yang ada di PT Rekadaya Multi Adiprima:

1. **BOD (*Board of Director*)**
   a. Menetapkan arah, sasaran dan tujuan jangka panjang perusahaan.
   b. Mengawasi kegiatan perusahaan secara keseluruhan.
   c. Mengatur organisasi dengan menetapkan kebijakan dan tujuan yang luas.
   d. Menjamin ketersediaan sumber daya keuangan yang memadai.
   e. Akuntansi kepada para pemangku kepentingan untuk kinerja organisasi.
2. ***Finance and Accounting***
   a. Bertanggung jawab atas pengeluaran keuangan perusahaan.
   b. Mengatur dan mengendalikan semua bentuk laporan keuangan di perusahaan.
   c. Bertanggung jawab untuk memberikan informasi keuangan.
   d. Bertanggung jawab atas pembayaran gaji karyawan.
   e. Bertanggung jawab atas kegiatan pencatatan, penggolongan, peringkasan, dan penyajian laporan keuangan perusahaan.
3. ***Manager Purchasing***

3.1 Tugas Pokok dan Tanggung Jawab:

   a. Membuat dan menetapkan prosedur pembelian dan pengadaan barang.
   b. Bertanggungjawab terhadap pelaksanaan prosedur yang sudah ditetapkan.
   c. Mengevaluasi *budget material* yang diajukan oleh PPIC.
   d. Melaksanakan pengadaan/pembelian *material* berdasarkan budget *material*.
   e. Melaksanakan pengadaan/pembelian barang/peralatan untuk kebutuhan operasional perusahaan berdasarkan permintaan dari departemen lain atas persetujuan atasan.
   f. Meneliti isi dokumen dari setiap tender dan pembelian/pengadaan.
   g. Memiliki hubungan yang luas dengan *supplier/vendor.*
   h. Mengkordinir pelaksanaan evaluasi *vendor/sub contractor.*
   i. Mengkordinir pelaksanaan audit *vendor/sub contractor.*

Dipindai dengan CamScanner

j. Memutuskan hasil seleksi *vendor*.

k. Melakukan penilaian pekerjaan bawahan.

l. Menyusun sasaran mutu dan melakukan evaluasi pencapaiannya.

m. Menyusun *activity plan* sehubungan dengan hasil evaluasi sasaran mutu.

3.2 Wewenang:

a. Memberi tugas kepada bawahan langsung dan juga bawahan tidak langsung terkait dengan Sistem Manajemen Mutu

b. Bersedia melakukan pekerjaan diluar tanggung jawabnya setiap hari dan atas perintah atasannya.

4. *Engineering*

a. Menyiapkan rekomendasi secara terinci atas usulan desain.

b. Menjamin bahwa semua isi dari kerangka acuan pekerjaan ini akan dipenuhi dengan baik.

5. HR (*Human Resources*) & GA (*General Affair*) *Division*

a. Mengembangkan program sumber daya manusia seperti *recruitment, training* dan pendidikan.

b. Merencanakan dan mengawasi sumber daya manusia untuk jangka pendek maupun jangka panjang.

c. Mengelola sumber daya manusia sesuai dengan kebijaksanaan perusahaan.

d. Bertanggung jawab terhadap fasilitas karyawan.

6. *Production*

6.1 Tugas Pokok dan Tanggung Jawab

a. Membuat production schedule sesuai planning yang diberikan oleh bagian *PPIC*.

b. Memeriksa hasil laporan produksi.

c. Mengadakan pembinaan dan Pengarahan serta koordinasi terhadap bawahan sehingga tercipta kerja sama yang harmonis dan suasana yang kondusif.

d. Melaporkan kepada atasan bila di dalam proses produksi terjadi masalah.

e. Melakukan koordinasi dengan dalam hal maintenance dan perbaikan peralatan produksi.

Dipindai dengan CamScanner

f. Melakukan koordinasi dengan *Engineering* dalam hal metode maupun proses produksi.
g. Melakukan koordinasi dengan QC dalam hal *Quality* produk.
h. Mengechek jalannya produksi serta hasil produksi.
i. Melaksanakan perintah pimpinan untuk kelancaran produksi.
j. Mengatur pekerjaan sesuai *planning* PPIC dan perintah atasan.
k. Membagi tugas maupun pekerjaan supaya semua berjalan sesuai prosedur yang sudah ditentukan.
l. Membuat laporan yang terkait dengan *production section.*
m. Menyusun sasaran mutu dan melakukan evaluasi pencapaiannya.
n. Menyusun *activity plan* sehubungan dengan hasil evaluasi sasaran mutu.

6.2 Wewenang

a. Memberikan keputusan bila terjadi masalah dalam produksi yang kemudian melaporkan kepada atasan.
b. Memindahkan operator dari satu bagian ke bagian lain yang sifatnya sementara atau tetap dan yang bersangkutan dapat menjalankan tugasnya.
c. Mengijinkan karyawan (operator) untuk tidak masuk kerja, pulang awal tetapi dengan alasan yang tepat.
d. Menugaskan operator ke bagian yang lain sesuai keahliannya.

7. *PPIC (Production Planning Inventory Control)*

a. Studi awal perencanaan yang dibuat dari segi teknis.
b. Menerbitkan *planning product* untuk kebutuhan produksi.
c. Menerbitkan *budget & planning material*, untuk kebutuhan produksi.
d. Menyimpan dan mengeluarkan barang sesuai dengan surat jalan.
e. Mengirim barang sesuai DL, DN atau atau surat jalan ke *customer*.

8. *Maintenance*

a. Bertanggung jawab terhadap menjaga, merawat, dan memperbaiki peralatan-peralatan yang ada di pabrik.

9. Ahli K3

9.1 Tugas Pokok dan Tanggung Jawab

a. Mengidentifikasi dan mengantisipasi kecelakaan kerja.

Dipindai dengan CamScanner

- Mengidentifikasi jenis pekerjaan dan metode kerja yang mengandung potensi.
- Mengidentifikasi tenaga ahli dan tenaga pelaksana K3.
- Menyusun dan menetapkan langkah pencegahan kecelakaan kerja.

b. Menyusun dan menetapkan program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

- Mempelajari metode kerja.
- Menyusun program K3.

c. Menetapkan program audit.

- Membuat instruksi kerja.
- Mengidentifikasi pekerjaan yang mempunyai potensi bahaya.
- Menyusun urutan inspeksi K3 sesuai dengan metode kerja yang telah ditetapkan.

d. Memberikan penyulihan dan pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

- Menentukan jadwal penyuluhan dan pelatihan.
- Menentukan materi pelatihan.

e. Melakukan pengawasan pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

- Menyusun jadwal kegiatan pengawasan K3.
- Menetapkan petugas pelaksana pengawasan K3.
- Membuat laporan pengawasan.

f. Mengenalkan dan mengusulkan peningkatan metode kerja ditinjau dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

- Mengumpulkan data terkait dengan metode kerja ditinjau dari K3.
- Mengusulkan metode kerja dan mendiskusikan dengan tim teknis untuk menghasilkan metode kerja baru.

g. Mengadakan penyelidikan kecelakaan kerja dan penanggulangan keadaan darurat.

- Menyelidki kecelakaan kerja.

Dipindai dengan CamScanner

- Menanggulangi keadaan darurat.

h. Memeriksa pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (Audit K3).

- Menyusun jadwal pemeriksaan pelaksanaan K3 (Audit K3).
- Menetapkan petugas pemeriksaan pelaksanaan K3.
- Melaksanakan pemeriksaan fisik dan administrasi pelaksanaan K3.
- Membuat laporan hasil pemeriksaan.

9.2 Wewenang :

a. Memberi tugas kepada pelaksana K3.

b. Memberi teguran lisan dan tulisan kepada bawahan.

10. *Quality Control*:

a. Memeriksa setiap kedatangan barang dari *supplier* (*Material, Machining, Heatreatment planning*).

b. Membuat laporan *reject in house, reject supplier* dan *claim customer*.

c. Membuat *cheksheet, part inspection standart, inspection record.*

d. Merevisi *cheeksheet, part inspection standart, inspection record* jika ada perubahan dari *customer.*

e. Membuat alat ukur.

f. Membuat *schedule* kalibrasi eksternal.

g. Menghentikan *delivery* jika barang yang akan dikirim ke *customer* tidak sesuai *standard.*

h. Menghentikan proses produksi jika ada penyimpangan kualitas.

i. Menolak setiap barang yang datang (*material, machining, heatreatment*) jika tidak sesuai *standard.*

j. Memeriksa barang yang datang (*material & proses outsource*).

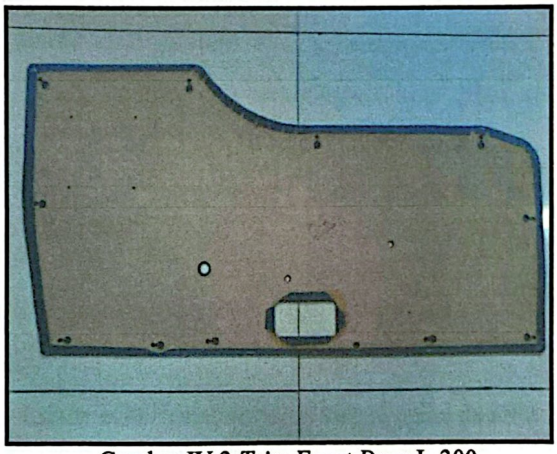
k. Memeriksa proses produksi.

l. Memeriksa barang yang akan dikirim.

Dipindai dengan CamScanner

4.4 Produk Perusahaan

PT Rekadaya Multi Adiprima merupakan perusahaan yang bergerak dibidang otomotif dan membuat berbagai macam produk komponen otomotif, diantaranya adalah *Screw, Board Assy Deck, Door Trim, Film Door Water Proof, Slincer Roof, Label Name, Trim Front Door* serta komponen otomotif lainnya. *Trim Front Door* L-300 dapat dilihat pada gambar IV.3.



Gambar IV.3 *Trim Front Door* L-300
(Sumber: PT Rekadaya Multi Adiprima, 2019)

4.5 Data Kecacatan Produk *Trim Front Door* L-300

Tabel IV.1 menunjukkan persentase kecacatan produk *Trim Front Door* L-300 yang ada di perusahaan pada bulan September 2019.

Tabel IV.1 Data Kecacatan Produk Trim Front Door L-300 pada Bulan September 2019

Bulan	Jenis Kecacatan (pcs)					Total (psc)
	Cover Sobek	*Cover* Kotor	*Cover Scratch*	*Cover Berjendol*	MDF Dempet	
September 2019	55	8	20	10	7	100

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Berdasarkan data diatas bahwa jenis kecacatan tertinggi adalah *cover sobek* dengan jumlah 55 (pcs), maka perlu dilakukan perbaikan terhadap jenis kecacatan tersebut karena dampak yang ditimbulkan dari kegagalan sangat berpengaruh terhadap penurunan kualitas *trim front door* l-300. Tabel IV.2 menunjukkan persentase kecacatan produk *Trim Front Door* L-300 yang ada di

Dipindai dengan CamScanner

perusahaan pada bulan September 2019.

Tabel IV.2 Presentase Kecacatan Produk Trim Front Door L-300

Bulan	Jumlah Produksi (pcs)	Jumlah Cacat (pcs)	Persentase Cacat (%)
September 2019	4000	100	2.5%

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Berdasarkan data diatas bahwa pada proses produksi *trim front door* l-300 Bulan September 2019 berjumlah 2.5 % dan melebihi dari toleransi yang ditentukan perusahaan dengan rata-rata tingkat kegagalan sebesar 0,8% pada proses produksi.

4.6 Tabel *Why-why*

Berdasarkan data historis yang diperoleh dari perusahaan dan wawancara langsung dengan bagian *quality control*, diketahui bahwa terdapat jenis kecacatan produk *trim front door* l-300 yang sering ditemui yaitu *cover* sobek, *cover* kotor, *cover scrath*, *cover* berjendol dan MDF dempet. Hasil wawancara oleh pihak perusahaan dibuat dalam tabel *Why-why* agar dapat lebih mudah dipahami. Tabel tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel IV.3 Tabel *Why-Why* Jenis Kecacatan Produk *Trim Front Door* L-300

Why	*Why*	*Why*	*Why*
Kualitas *Trim Front Door L*-300 Menurun	*Cover* Sobek	Cover tergores benda	Meja produksi kotor
	Cover Kotor	Terkena debu	Belum tersedianya area khusus *work in process* dan *finish good*
	Cover Scratch	Cover tergores benda	Meja produksi kotor
	Cover Benjol	Proses mesin kurang masksimal	Penggunaan mesin *nonstop*
	MDF Dempet	Mesin *punch* Kurang perawatan	Tidak ada jadwal perawatan mesin

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

4.7 Pengelolaan Data dengan Metode *Failure Mode and Effect Analyis* (FMEA)

Pada tahap ini dilakukan pengelolaan data dengan metode FMEA dengan menggunakan tahapan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi *potential failure mode* (mode kegagalan potensial) pada proses.
2. Membuat daftar *potential effect* (akibat potensial) dari masing-masing mode kegagalan.
3. Menentukan peringkat *severity* untuk masing-masing cacat yang terjadi.
4. Menentukan peringkat *occurance* untuk masing-masing mode kegagalan.
5. Menentukan peringkat *detection* untuk masing-masing mode kegagalan.
6. Menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk masing-masing cacat.
7. Membuat prioritas mode kegagalan berdasarkan nilai RPN untuk dilakukan tindakan perbaikan.

4.7.1 Mengidentifikasi *Potential Failure Mode* (mode kegagalan potensial)

Tahap ini adalah menganalisis kemungkinan setiap potensi mode kegagalan yang dapat terjadi. Berikut tabel *Potential Failure Mode* yang sering terjadi di perusahaan, dapat dilihat pada tabel IV.4.

Tabel IV.4 Tabel Potensi Kegagalan Produk *Trim Front Door* L-300

Process	No	*Potential Failure Mode*	*Cause*
Proses Produksi *Trim Front Door* L-300	1	*Cover* Sobek	*Cover* tergores benda
	2	*Cover* kotor	Terkena debu
	3	*Cover Scratch*	*Cover* tergores benda
	4	*Cover* Berjendol	Proses mesin kurang masksimal
	5	MDF Dempet	Mesin *punch* kurang perawatan

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

4.7.2 Membuat Daftar *Potential Effect* (Akibat Potensial) dari masing-masing mode kegagalan

Daftar akibat potensial dari masing-masing mode kegagalan dapat dilihat pada tabel IV.5.

Tabel IV.5 Dampak yang ditimbulkan dari setiap kegagalan

Process	No	*Potential Failure Mode*	*Cause*	*Potential Effect*
Proses Produksi *Trim Front Door* L-300	1	*Cover* Sobek	*Cover* tergores benda	*Cover* tidak bisa digunakan kembali, harus diganti dengan yang baru
	2	*Cover* kotor	Terkena debu	*Cover* menjadi kotor tetapi masih bisa dibersihkan
	3	*Cover Scratch*	*Cover* tergores benda	*Cover* menjadi *scratch* tapi sebagian besar bisa diperbaiki
	4	*Cover* Berjendol	Proses mesin kurang masksimal	Cover menjadi Berjendol / bergelembung tetapi masih bisa diperbaiki
	5	MDF Dempet	Mesin *punch* kurang perawatan	MDF tidak bisa digunakan kembali

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

4.7.3 Menentukan Peringkat *Severity* Untuk Masing-masing Jenis Kegagalan

Daftar peringkat *severity* dari masing-masing jenis cacat yang terjadi dapat dilihat pada tabel IV.6.

Dipindai dengan CamScanner

Tabel IV.6 Nilai *Severity* untuk Masing-Masing Jenis Kegagalan

No	*Potential Failure Mode*	*Cause*	*Severity*
1	*Cover* Sobek	*Cover* tergores benda	7
2	Cover kotor	Terkena debu	5
3	*Cover Scratch*	*Cover* tergores benda	5
4	*Cover* Berjendol	Proses mesin kurang masksimal	5
5	MDF Dempet	Mesin *punch* kurang perawatan	8

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

4.7.4 Menentukan Peringkat *Occurrence* Untuk Masing-masing Jenis Kegagalan

Daftar peringkat *occurrence* dari masing-masing jenis cacat yang terjadi dapat dilihat pada tabel IV.7.

Tabel IV.7 Nilai *Occurance* untuk Masing-Masing Jenis Kegagalan

No	*Potential Failure Mode*	*Cause*	*Occurrence*
1	*Cover* Sobek	*Cover* tergores benda	8
2	*Cover* kotor	Terkena debu	6
3	*Cover Scratch*	*Cover* tergores benda	7
4	*Cover* Berjendol	Proses mesin kurang masksimal	7
5	MDF Dempet	Mesin *punch* kurang perawatan	6

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

4.7.5 Menentukan Peringkat *Detection* Untuk Masing-masing Jenis Kegagalan

Daftar peringkat *detection* dari masing-masing jenis cacat yang terjadi dapat dilihat pada tabel IV.8.

Dipindai dengan CamScanner

Tabel IV.8 Nilai *Detection* untuk Masing-Masing Jenis Kegagalan

No	*Potential Failure Mode*	*Cause*	*Detection*
1	*Cover* Sobek	*Cover* tergores benda	7
2	*Cover* kotor	Terkena debu	7
3	*Cover Scratch*	*Cover* tergores benda	8
4	*Cover* Berjendol	Kurang masksimal saat proses *Hold Back*	7
5	MDF Dempet	Mesin *punch* kurang perawatan	1

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

4.7.6 Menghitung *Nilai Risk Priority Number* (RPN)

Perhitungan nilai rpn dari masing-masing jenis cacat yang terjadi dapat dilihat pada tabel IV.9.

Tabel IV.9 FMEA Produk *Trim Front Door* L-300

Fungsi proses	No	Jenis Kegagalan	Penyebab	Efek dari Kegagalan	Bobot			RPN	Tindakan untuk penanggulangan jenis kegagalan
					S	O	D	SxOxD	
Proses Produksi *Trim Front Door* L-300	1	*Cover* Sobek	Cover tergores benda tajam	*Cover* tidak bisa digunakan kembali, harus diganti dengan yang baru	7	8	7	392	Menyediakan *storage box* untuk meletakan alat penunjang produksi

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel IV.9 FMEA Produk *Trim Front Door* L-300 Lanjutan

Fungsi proses	No	Jenis Kegagalan	Penyebab	Efek dari Kegagalan	Bobot			RPN	Tindakan untuk penanggulangan jenis kegagalan
					S	O	D	SxOxD	
	2	*Cover* kotor	Terkena debu pada saat proses *spray*	*Cover* menjadi kotor tetapi masih bisa dibersihkan	5	6	7	210	Menyediakan area khusus wip dan *finish good*
	3	*Cover Scratch*	*Cover* tegores benda	*Cover* menjadi *scratch* tapi sebagian besar bisa diperbaiki	5	7	8	280	Menyediakan *storage box* untuk meletakan alat penunjang produksi
	4	Cover Berjendol	Penggunaan mesin *nonstop*	Cover menjadi Berjendol / bergelembung tetapi masih bisa diperbaiki	5	7	7	245	Memastikan mesin bekerja sesuai waktunya
	5	MDF Dempet	Mesin *punch* kurang perawatan	MDF dempet tidak bisa digunakan	8	6	1	48	Melakukan *Maintenance* Mesin *Punch.*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dari tabel di atas dapat dilihat mode-mode kegagalan yang menyebabkan cacat dan perhitungan RPN dan dideskripsikan di bawah ini:

1. Cacat *cover* sobek yaitu cacat yang terjadi akibat meja produksi yang tidak rapih, terdapat benda-benda tajam seperti *cutter* yang tidak diletakan pada tempat yang aman. Efek dari penyebab kegagalan tersebut adalah *cover* menjadi sobek. Berdasarkan hal tersebut, cacat *cover* sobek dibobot nilai:
   a. *Severity* adalah 7 karena akibat yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas *trim front door* l-300 yaitu penurunan tingkat kinerja yaitu sebagai peredam suara. *Cover* yang mengalami sobek tidak bisa digunakan kembali, ini berdampak pada kerugian pada perusahaan.

Dipindai dengan CamScanner

b. *Occurance* adalah 8 dibuktikan dengan data jenis kegagalan *cover* sobek pada bulan September 2019 yaitu 55 pcs dari 4000 pcs. Berdasarkan jumlah tersebut peringkat berada pada nomer 8 dalam standar nilai *occurrance*.

c. *Detection* adalah 7 karena berdasarkan fakta lapangan, metode kontrol yang telah dilakukan berada pada rating 7 dalam standar nilai *detection*.

d. Berdasarkan poin a, b, dan c bahwa nilai *severity* untuk cacat *cover* sobek bernilai 8, nilai *occurance* bernilai 8, dan nilai *detection* bernilai 7, sehingga nilai RPN yang diperoleh adalah 392,ini merupakan hasil dari perkalian antara S, O, dan D yang dirumuskan sebagai berikut:

RPN= S x O x D = 7 x 8 x 7= 392

2. Cacat *cover* kotor yaitu cacat yang terjadi akibat *cover* terkena debu. Hal ini disebabkan karena belum tersedianya area khusus *work in process* dan *finish good*. Efek dari penyebab kegagalan tersebut adalah *cover* menjadi kotor. Berdasarkan hal tersebut, cacat *cover* kotor dibobot nilai:

a. *Severity* adalah 5 karena akibat yang ditimbulkan tingkat kinerja sedikit berkurang.

b. *Occurance* adalah 6 dibuktikan dengan data jenis kegagalan *cover* kotor pada bulan September 2019 yaitu 8 pcs dari 4000 pcs. Berdasarkan jumlah tersebut, jumlah 8 pcs gagal berada pada rating 6 dalam standar nilai *occurrance*.

c. *Detection* adalah 7 karena berdasarkan fakta lapangan, metode kontrol yang telah dilakukan berada pada rating 7 dalam standar nilai *detection*.

d. Berdasarkan poin a, b, dan c bahwa nilai severity untuk cacat *cover* kotor bernilai 5, nilai occurance bernilai 6, dan nilai detection bernilai 7, sehingga nilai RPN yang diperoleh adalah 210,ini merupakan hasil dari perkalian antara S, O, dan D yang dirumuskan sebagai berikut:

RPN= S x O x D = 5 x 6 x 7= 210

3. Cacat *cover scratch* yaitu cacat yang terjadi akibat *cover* terkena benda tumpul tetapi tidak sampai robek. Hal ini dikarenakan terdapat alat penunjang produksi seperti *cutter* yang tidak diletakan pada tempat yang aman. Efek dari

Dipindai dengan CamScanner

penyebab kegagalan tersebut adalah *cover* menjadi *scratch*. Berdasarkan hal tersebut, cacat *cover scratch* dibobot nilai:

a. *Severity* adalah 5 karena fungsi sekunder yaitu sebagai *desain interior* dari produk berkurang.
b. *Occurance* adalah 7 dibuktikan dengan data jenis kegagalan *cover scratch* pada bulan September 2019 yaitu 20 pcs dari 4000 pcs. Berdasarkan jumlah tersebut, jumlah 20 pcs gagal berada pada rating 7 dalam standar nilai *occurrance*.
c. *Detection* adalah 8 karena berdasarkan fakta lapangan, metode kontrol yang telah dilakukan berada pada rating 8 dalam standar nilai *detection*.
d. Berdasarkan poin a, b, dan c bahwa nilai *severity* untuk cacat cover *scratch* bernilai 5, nilai *occurance* bernilai 7, dan nilai detection bernilai 8, sehingga nilai RPN yang diperoleh adalah 280,ini merupakan hasil dari perkalian antara S, O, dan D yang dirumuskan sebagai berikut:

$$RPN = S \times O \times D = 5 \times 7 \times 8 = 280$$

4. Cacat *cover* berjendol yaitu cacat yang terjadi akibat proses *hold back* yang tidak sesuai. Hal ini disebabkan karena mesin digunakan tanpa henti. Efek dari penyebab kegagalan tersebut adalah *cover* menjadi berjendol. Berdasarkan hal tersebut, cacat *cover* berjendol dibobot nilai:
   a. *Severity* adalah 5 karena fungsi sekunder yaitu sebagai *desain interior* dari produk berkurang.
   b. *Occurance* adalah 7 dibuktikan dengan data jenis kegagalan *cover* berjendol pada bulan September 2019 yaitu 10 pcs dari 4000 pcs. Berdasarkan jumlah tersebut, frekuensi tersebut berada pada rating 7 dalam standar nilai *occurrance*.
   c. *Occurance* adalah 7 dibuktikan dengan data jenis kegagalan *cover* berjendol pada bulan September 2019 yaitu 20 pcs dari 4000 pcs. Berdasarkan jumlah tersebut, jumlah 20 pcs gagal berada pada rating 7 dalam standar nilai *occurrance*.
   d. Berdasarkan poin a, b, dan c bahwa nilai *severity* untuk cacat cover berjendol bernilai 5, nilai *occurance* bernilai 7, dan nilai *detection* bernilai

Dipindai dengan CamScanner

7, sehingga nilai RPN yang diperoleh adalah 245,ini merupakan hasil dari perkalian antara S, O, dan D yang dirumuskan sebagai berikut:

RPN= S x O x D = 5 x 7 x 7= 245

5. Cacat MDF dempet yaitu cacat yang terjadi akibat MDF bersatu dengan MDF lain pada saat proses *punch* MDF. Hal ini disebabkan karena kurang pemeriksaan *setting* mesin. Efek dari penyebab kegagalan tersebut adalah MDF menjadi dempet. Berdasarkan hal tersebut, cacat MDF dempet dibobot nilai:
   a. *Severity* adalah 8 karena akibat yang ditimbulkan produk tidak bisa dioperasikan karena ukuran tidak sesuai.
   b. *Occurance* adalah 6 dibuktikan dengan data jenis kegagalan MDF dempet pada bulan September 2019 yaitu 7 pcs dari 4000 pcs. Berdasarkan jumlah tersebut, frekuensi tersebut berada pada *rating* 6 dalam standar nilai *occurrance*.
   c. *Detection* adalah 1 karena berdasarkan fakta lapangan, metode pencegahan yang telah dilakukan sudah baik yaitu tidak melanjutkan ke proses berikutnya karena bahan tidak sesuai.
   d. Berdasarkan poin a, b, dan c bahwa nilai *severity* untuk cacat cover *scratch* bernilai 8, nilai occurance bernilai 6, dan nilai detection bernilai 1, sehingga nilai RPN yang diperoleh adalah 48,ini merupakan hasil dari perkalian antara S, O, dan D yang dirumuskan sebagai berikut:

RPN= S x O x D = 8 x 6 x 1= 48

4.7.7 Membuat Prioritas Mode Kegagalan Berdasarkan Nilai RPN untuk Dilakukan Tindakan Perbaikan

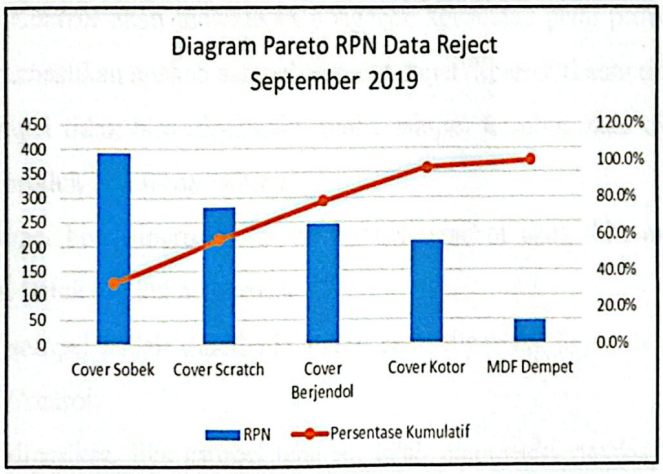
Pada tahap ini dibuat tabel prioritas penanganan kegagalan berdasarkan nilai RPN yang sudah dihitung sebelumnya, prioritas ditentukan dengan menetapkan *cut off point* dengan prinsip pareto. Tabel prioritas penanganan kegagalan dapat dilihat dibawah ini.

Dipindai dengan CamScanner

Tabel IV.10 Prioritas penanganan kegagalan

No	Mode Kegagalan	RPN	Kumulatif	Presentase Kumulatif	
1	*Cover* Sobek	392	392	33.4 %	
2	*Cover Scratch*	280	672	57.2 %	
3	*Cover* Berjendol	245	917	78 %	
4	*Cover* Kotor	210	1127	95.9 %	*Cut off point*
5	MDF Dempet	48	1175	100 %	

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)



Gambar IV.4 Diagram Pareto RPN *Data Reject* September 2019
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dari hasil analis diatas bahwa presentase kumulatif 80 persen berada pada RPN 210 dengan jenis kegagalan yaitu *cover* kotor. Maka jenis kegagalan yang nilainya diatas *cut off point* diprioritaskan untuk segera dilakukan pengendalian, yaitu *cover* kotor, *cover* berjendol, *cover scratch*, *cover* sobek dan untuk nilai dibawah *cut off point* bisa ditunda dahulu dalam pengendaliannya tetapi tidak mengabaikannya, jenis kegagalan tersebut yaitu MDF dempet.

4.8 Prosedur Pengendalian Kualitas Produk

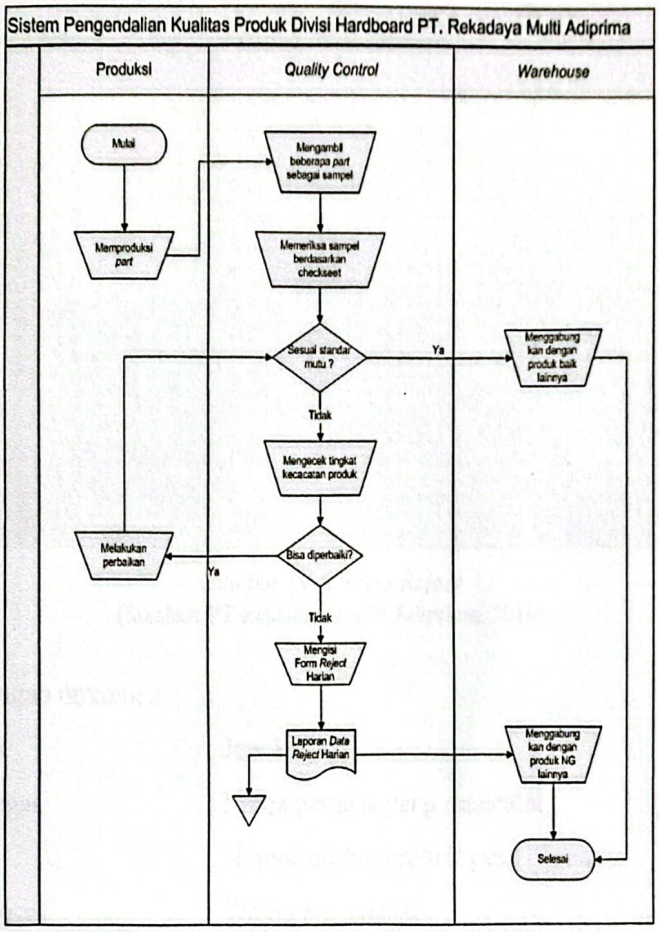
Prosedur pengendalian kualitas pada PT Rekadaya Multi Adiprima adalah sebagai berikut:

Dipindai dengan CamScanner

1. Sistem pengendalian kualitas produksi pada PT Rekadaya Multi Adiprima dimulai ketika Divisi Produksi melakukan proses produksi.
2. Kemudian Divisi *Quality Control* akan mengambil sampel dari hasil produksi tersebut untuk kemudian dilakukan pemeriksaan terhadap sampel tersebut berdasarkan *Check Sheet*.
3. Jika sampel tersebut memenuhi standar mutu maka keseluruhan hasil produksi tersebut dinyatakan sebagai produk yang baik dan kemudian sampel tersebut akan digabungkan dengan produk yang baik lainnya.
4. Tetapi jika sampel tersebut tidak sesuai dengan standar mutu maka Divisi *Quality Control* akan melakukan pengecek kecacatan pada produk tersebut untuk memastikan apakah sampel tersebut dapat diperbaiki atau tidak.
5. Jika sampel tidak bisa diperbaiki, maka sampel tersebut akan digabungkan dengan produk NG *scrap* lainnya.
6. Jika sampel bisa diperbaiki, maka sampel tersebut akan dibawa ke bagian produksi untuk dilakukan perbaikan.
7. Setelah sampel sudah diperbaiki maka akan diperiksa kembali oleh Divisi Quality Control.
8. Setelah diperiksa, jika sampel tersebut telah memenuhi standar mutu maka akan digabungkan dengan produk yang baik.
9. Sedangkan jika produk tersebut tidak dapat diperbaiki, maka produk tersebut akan dipisahkan untuk dijadikan *scrap*.
10. Kemudian Divisi *Quality Control* akan mencatat data produk cacat yang dihasilkan setiap harinya selama satu bulan ke dalam sebuah form yang dinamakan dengan *Form Reject* Harian.

Flowmap sistem pengendalian kualitas produk yang berjalan dapat dilihat pada Gambar IV.5 berikut:

Dipindai dengan CamScanner

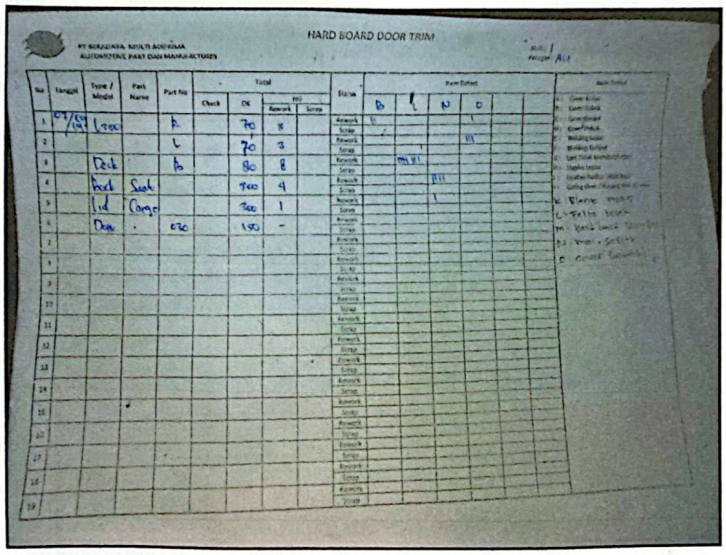


Gambar IV.5 *Flowmap* Sistem Pengendalian Kualitas Produk Berjalan
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

4.9 Form *Reject* Harian

Setiap harinya dilakukan pencatatan terhadap produk cacat menggunakan sebuah form yang dinamakan *form reject*. Adapun *form reject* tersebut dapat dilihat pada Gambar IV.5.

Dipindai dengan CamScanner


HARD BOARD DOOR TRIM

Gambar IV.6 Form *Reject*
(Sumber: PT Rekadaya Multi Adiprima, 2019)

Keterangan dokumen :

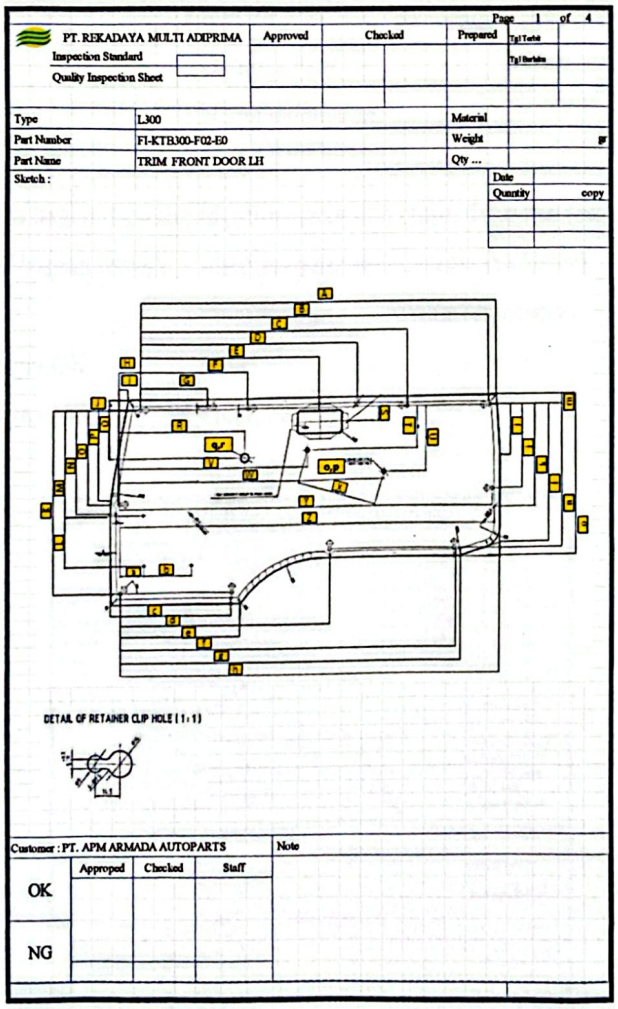
a. *Shift* : Jam kerja
b. Petugas : Nama petugas yang mencatat
c. No : Nomor urutan produk yang dicatat
d. Tanggal : Waktu pencatatan
e. *Type* / Model : Jenis produk
f. *Part name* : Nama produk
g. Part No : No identitas produk
h. *Check* : Jumlah sampel yang dicek
i. Ok : Jumlah sampel yang dinyatakan baik
j. *Rework* : Jumlah sampel yang diperbaiki
k. *Scrap* : Jumlah sampel yang tidak bisa diperbaiki
l. Status : Jenis tindakan
m. *Item Defect* : Jenis kerusakan

4.10 *Checkseet*

Untuk mengumpulkan data secara terstruktur PT Rekadaya Multi Adiprima menggunakan alat bantu yang disebut *Checksheet* sebagai bahan untuk

Dipindai dengan CamScanner

menilai suatu produk dengan baik. *Checksheet door trim* dapat dilihat pada Gambar IV.7 sampai IV.10.



Gambar IV.7 *Check sheet* bagian 1
(Sumber : PT Rekadaya Multi Adiprima, 2019)

Keterangan dokumen :

a. *Approved* : Identitas yang menyetujui dokumen
b. *Checked* : Identitas yang memeriksa sampel
c. *Prepared* : Identitas yang mempersiapkan sampel
d. Tanggal terbit : Tanggal dokumen dibuat
e. Tanggal berlaku : Tanggal masa pakai dokumen
f. *Type* : Jenis produk
g. *Part number* : Nomer *part*
h. Material : Bahan pembuatan

Dipindai dengan CamScanner

i. *Weight* : Berat *part*

j. *Part name* : Nama *part*

k. Qty : Jumlah *part*

l. *Sketch* : Gambar *Part*

m. *Customer* : Nama pelanggan

n. *Note* : Catatan

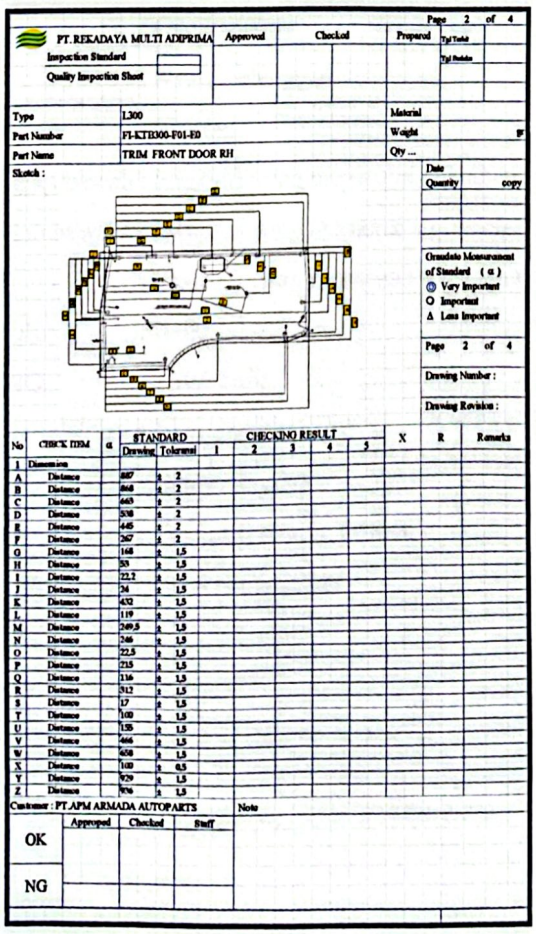
o. *Approved* bagian bawah : Identitas yang meyetujui dokumen (*customer*)

p. *Checked* bagian bawah : Identitas yang memeriksa (*customer*)

q. *Staff* : Identitas yang menerima (*customer*)

r. Keterangan OK : Baik

s. Keterangan NG : Tidak baik



PT. REKADAYA MULTI ADIPRIMA

Inspection Standard

Quality Inspection Sheet

Approval | Checked | Prepared

Page 2 of 4

Type	L300
Part Number	FI-KTE000-F01-E0
Part Name	TRIM FRONT DOOR RH
Material	
Weight	
Qty ...	

Sketch :

Date

Quantity copy

Grudate Measurement of Standard (α)

◎ Very Important

○ Important

△ Less Important

Page 2 of 4

Drawing Number :

Drawing Revision :

No	CHECK ITEM	α	STANDARD Drawing	Tolerasi	CHECKING RESULT 1	2	3	4	5	X	R	Remarks
1	Dimension											
A	Distance		887	± 2								
B	Distance		868	± 2								
C	Distance		660	± 2								
D	Distance		570	± 2								
E	Distance		445	± 2								
F	Distance		267	± 2								
G	Distance		168	± 1.5								
H	Distance		53	± 1.5								
I	Distance		72.2	± 1.5								
J	Distance		24	± 1.5								
K	Distance		432	± 1.5								
L	Distance		119	± 1.5								
M	Distance		249.5	± 1.5								
N	Distance		246	± 1.5								
O	Distance		22.5	± 1.5								
P	Distance		215	± 1.5								
Q	Distance		116	± 1.5								
R	Distance		512	± 1.5								
S	Distance		17	± 1.5								
T	Distance		100	± 1.5								
U	Distance		135	± 1.5								
V	Distance		466	± 1.5								
W	Distance		650	± 1.5								
X	Distance		100	± 0.5								
Y	Distance		929	± 1.5								
Z	Distance		976	± 1.5								

Customer : PT.APM ARMADA AUTOPARTS

Note

	Approved	Checked	Staff
OK			
NG			

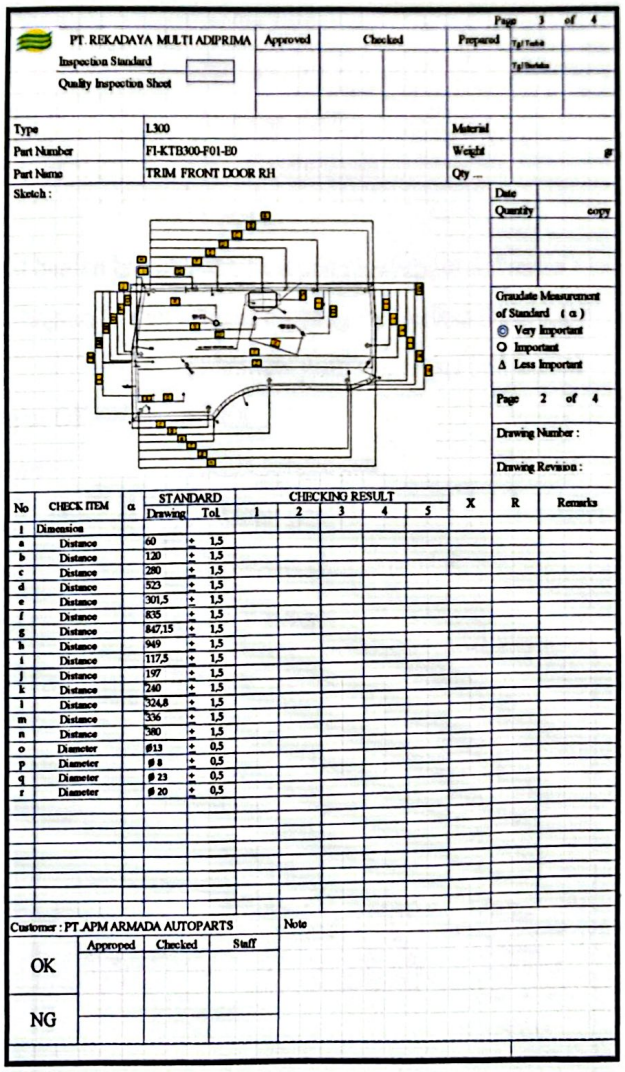
Gambar IV.8 *Check sheet* bagian 2
(Sumber : PT Rekadaya Multi Adiprima, 2019)

Dipindai dengan CamScanner

Keterangan dokumen :

a. *Approved* : Identitas yang menyetujui dokumen
b. *Checked* : Identitas yang memeriksa sampel
c. *Prepared* : Identitas yang mempersiapkan sampel
d. Tanggal terbit : Tanggal dokumen dibuat
e. Tanggal berlaku : Tanggal masa pakai dokumen
f. *Type* : Jenis produk
g. *Part number* : Nomer *part*
h. Material : Bahan pembuatan
i. *Weight* : Berat *part*
j. *Part name* : Nama *part*
k. Qty : Jumlah *part*
l. *Sketch* : Gambar *Part*
m. *Customer* : Nama pelanggan
n. *Note* : Catatan
o. *Approved* bagian bawah : Identitas yang meyetujui dokumen (*customer*)
p. *Checked* bagian bawah : Identitas yang memeriksa (*customer*)
q. *Staff* : Identitas yang menerima (*customer*)
r. Keterangan OK : Baik
s. Keterangan NG : Tidak baik
t. *Check item* : Jenis pengecekan
u. *Drawing* : Ukuran produk
v. Toleransi : Toleransi ukuran produk
w. *Checking result* : Hasil pengecekan

Dipindai dengan CamScanner



PT. REKADAYA MULTI ADIPRIMA | Approved | Checked | Prepared | Page 3 of 4

Inspection Standard

Quality Inspection Sheet

Type	L300	Material	
Part Number	F1-KTB300-F01-E0	Weight	gr
Part Name	TRIM FRONT DOOR RH	Qty ...	

Sketch :

Date

Quantity copy

Graudate Measurement of Standard (α)
◎ Very Important
○ Important
△ Less Important

Page 2 of 4

Drawing Number :

Drawing Revision :

No	CHECK ITEM	α	STANDARD Drawing	STANDARD Tol.	CHECKING RESULT 1	2	3	4	5	X	R	Remarks
1	Dimension											
a	Distance		60	± 1,5								
b	Distance		120	± 1,5								
c	Distance		280	± 1,5								
d	Distance		523	± 1,5								
e	Distance		301,5	± 1,5								
f	Distance		835	± 1,5								
g	Distance		847,15	± 1,5								
h	Distance		949	± 1,5								
i	Distance		117,5	± 1,5								
j	Distance		197	± 1,5								
k	Distance		240	± 1,5								
l	Distance		524,8	± 1,5								
m	Distance		336	± 1,5								
n	Distance		580	± 1,5								
o	Diameter		ϕ13	± 0,5								
p	Diameter		ϕ 8	± 0,5								
q	Diameter		ϕ 23	± 0,5								
r	Diameter		ϕ 20	± 0,5								

Customer : PT.APM ARMADA AUTOPARTS | Note

	Approved	Checked	Staff
OK			
NG			

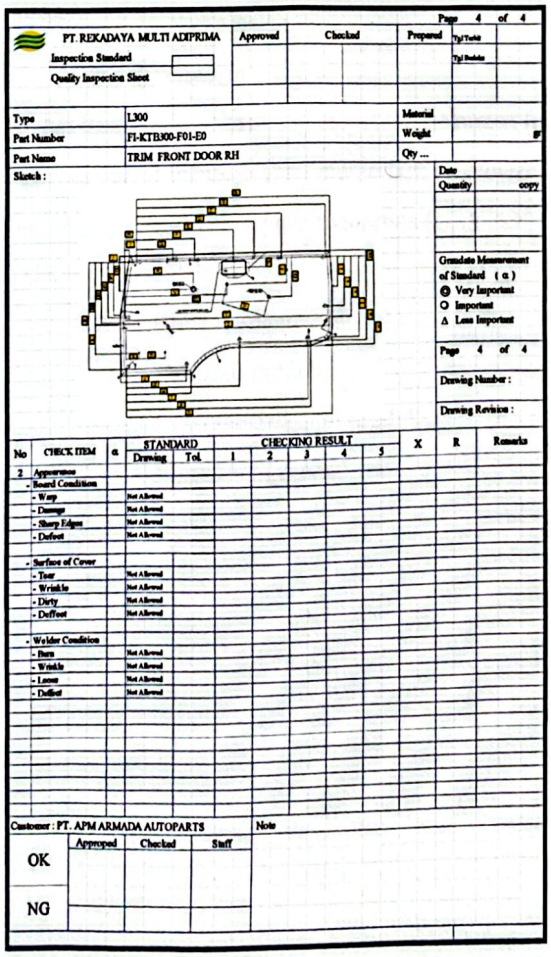
Gambar IV.9 *Check sheet* bagian 3
(Sumber : PT Rekadaya Multi Adiprima, 2019)

Keterangan dokumen :

a. *Approved* : Identitas yang menyetujui dokumen
b. *Checked* : Identitas yang memeriksa sampel
c. *Prepared* : Identitas yang mempersiapkan sampel
d. Tanggal terbit : Tanggal dokumen dibuat
e. Tanggal berlaku : Tanggal masa pakai dokumen
f. *Type* : Jenis produk
g. *Part number* : Nomer *part*
h. Material : Bahan pembuatan
i. *Weight* : Berat *part*

Dipindai dengan CamScanner

j. *Part name* : Nama *part*
k. Qty : Jumlah *part*
l. *Sketch* : Gambar *Part*
m. *Customer* : Nama pelanggan
n. *Note* : Catatan
o. *Approved* bagian bawah : Identitas yang meyetujui dokumen (*customer*)
p. *Checked* bagian bawah : Identitas yang memeriksa (*customer*)
q. *Staff* : Identitas yang menerima (*customer*)
r. Keterangan OK : Baik
s. *Check item* : Jenis pengecekan
t. *Drawing* : Ukuran produk
u. Toleransi : Toleransi ukuran produk
v. *Checking result* : Hasil pengecekan


PT. REKADAYA MULTI ADIPRIMA
Inspection Standard
Quality Inspection Sheet
Approved | Checked | Prepared
Type: L300
Part Number: FI-KTE300-F01-E0
Part Name: TRIM FRONT DOOR RH
Material
Weight
Qty ...
Sketch :
Date
Quantity
Grandate Measurement of Standard (α)
◎ Very Important
○ Important
△ Less Important
Drawing Number :
Drawing Revision :
No | CHECK ITEM | α | STANDARD Drawing | Tol. | CHECKING RESULT 1 2 3 4 5 | X | R | Remarks
2 Appearance
- Board Condition
- Wrap — Not Allowed
- Damage — Not Allowed
- Sharp Edges — Not Allowed
- Defect — Not Allowed
- Surface of Cover
- Tear — Not Allowed
- Wrinkle — Not Allowed
- Dirty — Not Allowed
- Deffect — Not Allowed
- Welder Condition
- Burr — Not Allowed
- Wrinkle — Not Allowed
- Loose — Not Allowed
- Deffect — Not Allowed
Customer : PT. APM ARMADA AUTOPARTS
Note
Approved | Checked | Staff
OK
NG

Gambar IV.10 *Check sheet* bagian 4
(Sumber : PT Rekadaya Multi Adiprima, 2019)

Dipindai dengan CamScanner

Keterangan dokumen :

a. *Approved* : Identitas yang menyetujui dokumen
b. *Checked* : Identitas yang memeriksa sampel
c. *Prepared* : Identitas yang mempersiapkan sampel
d. Tanggal terbit : Tanggal dokumen dibuat
e. Tanggal berlaku : Tanggal masa pakai dokumen
f. *Type* : Jenis produk
g. *Part number* : Nomer *part*
h. Material : Bahan pembuatan
i. *Weight* : Berat *part*
j. *Part name* : Nama *part*
k. Qty : Jumlah *part*
l. *Sketch* : Gambar *Part*
m. *Customer* : Nama pelanggan
n. *Note* : Catatan
o. *Approved* bagian bawah : Identitas yang meyetujui dokumen (*customer*)
p. *Checked* bagian bawah : Identitas yang memeriksa (*customer*)
q. *Staff* : Identitas yang menerima (*customer*)
r. Keterangan OK : Baik
s. *Check item* : Jenis pengecekan
t. *Drawing* : Ukuran produk
u. Toleransi : Toleransi ukuran produk
v. *Checking result* : Hasil pengecekan

Dipindai dengan CamScanner

MILIK PERPUSTAKAAN STMI
Membaca : Ibadah, Mengambil : Dosa

BAB V
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kebutuhan Sistem

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

Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Masalah	Kebutuhan *User*	Solusi	Kebutuhan Sistem *(Functional Requirement)*
Keamanan data yang lemah.	Sistem yang dapat memberikan hak akses berdasarkan jabatan.	Membangun suatu sistem informasi yang dapat mengelola hak akses.	- Melakukan *login.* - Mengelola Data Master Pengguna.
Proses penginputan dan pengelolaan data laporan cacat produksi masih dilakukan secara *manual.*	Sistem yang dapat mempermudah dalam pengelolaan data laporan cacat produksi.	Merancang dan membangun suatu sistem informasi yang dapat digunakan untuk membantu proses pegelolaan data cacat produksi dengan menggunakan basis data sebagai media penyimpanan.	- Mengelola Data produk. - Mengelola data cacat produksi - Mencetak laporan data cacat produksi.
Produksi yang dihasilkan tergolong tinggi jumlah cacat nya	Mengurangi jumlah cacat produksi	Menerapkan Metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*), untuk membantu mengurangi jumlah cacat produksi	- Merekap data cacat produksi - Melakukan Analisis FMEA - Menampilkan RPN dari setiap jenis cacat produksi.

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.2 Kebutuhan Sistem *Non Functional Requirement*

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

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

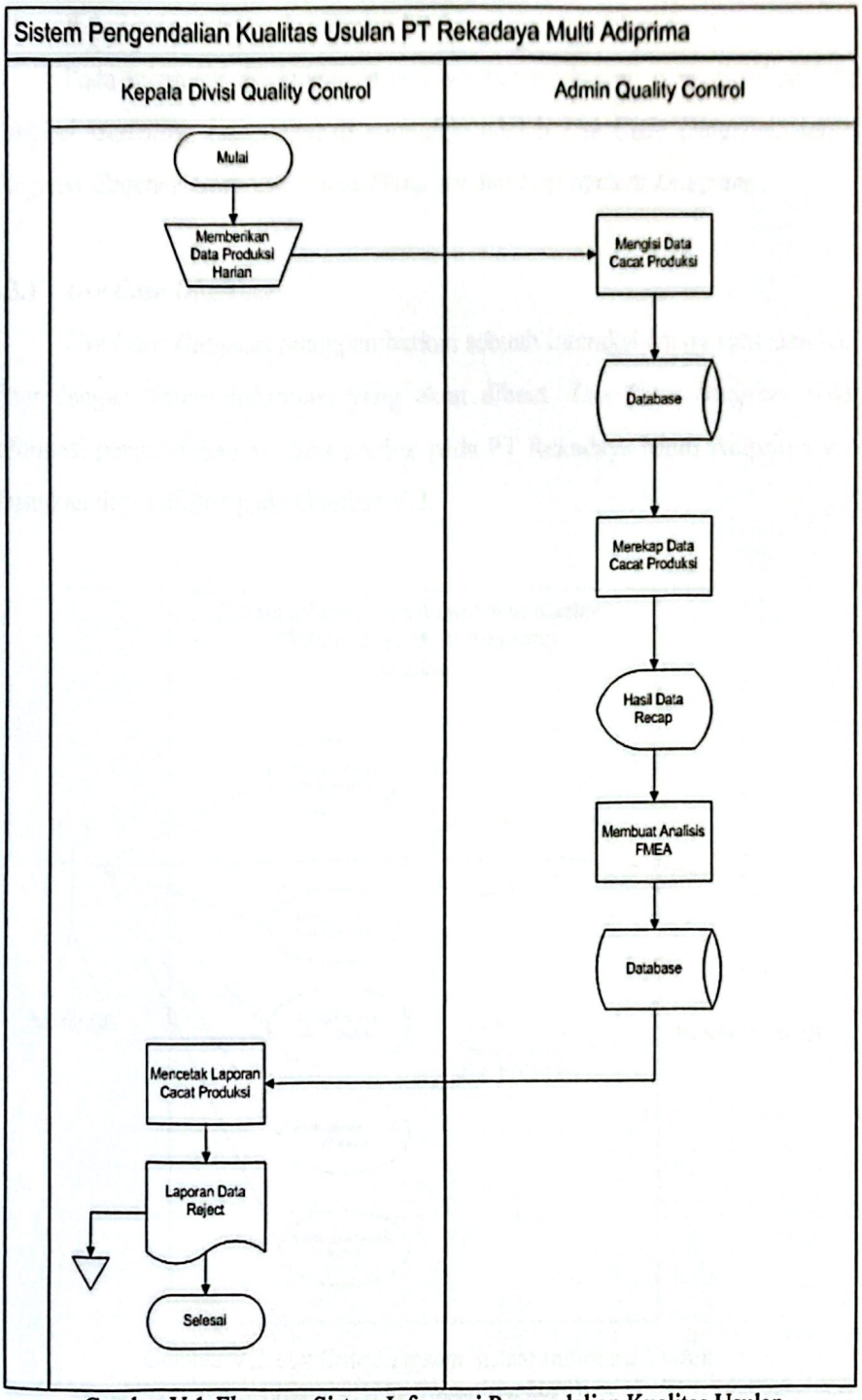
5.2 Alur Pengendalian Kualitas Usulan

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

1. Dimulai saat Kepala Divisi *Quality Control* menerima data produksi harian dari bagian produksi.
2. Kemudian Kepala Divisi *Quality Control* memberikan data produksi harian kepada Admin *Quality Control*.
3. Selanjutnya Admin *Quality Control* akan memasukan data cacat produksi yang dihasilkan setiap harinya.
4. Setelah itu Admin *Quality Control* akan merekap data cacat produksi dalam periode tertentu untuk mengetahui nilai (RPN) *Risk Prioritas Number* dan juga jenis kecacatan tertinggi.
5. Kemudian Admin *Quality Control* melakukan analisis FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) untuk menentukan penyebab dan tindakan dari setiap kecacatan.
6. Lalu Kepala Divisi *Quality Control* akan mencetak laporan data cacat produksi dalam periode tertentu yang kemudian akan diserahkan kepada pimpinan perusahaan untuk dijadikan bahan evaluasi.

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

Dipindai dengan CamScanner



Gambar V.1 *Flowmap* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

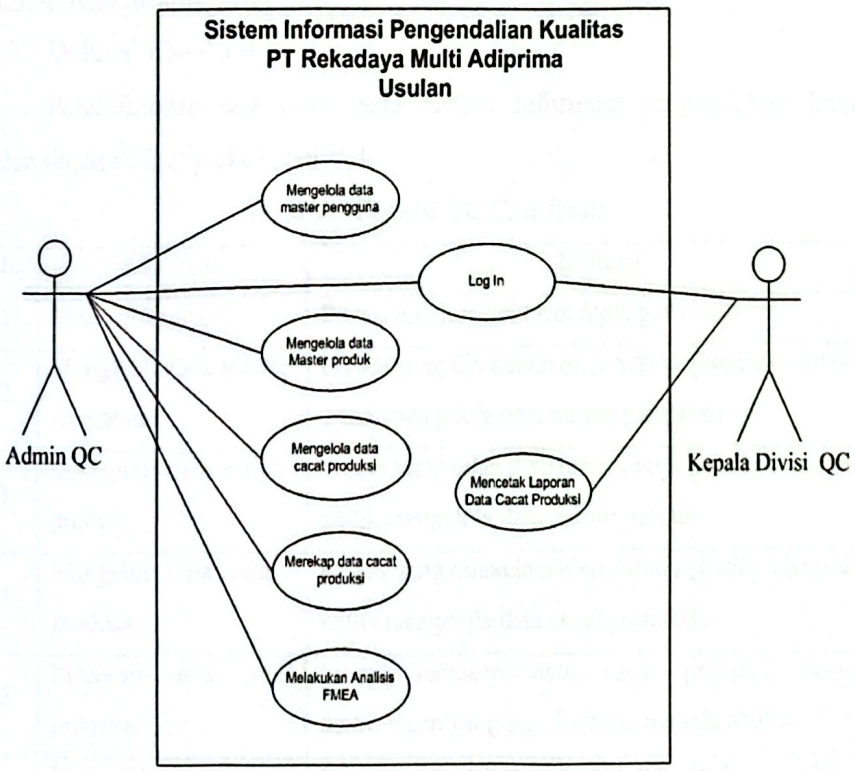
Dipindai dengan CamScanner

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*, *Seqence Diagram*, *Class Diagram* dan *Deployment Diagram*.

5.3.1 *Use Case Diagram*

Use Case Diagram menggambarkan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case Diagram* sistem informasi pengendalian kualitas produk pada PT Rekadaya Multi Adiprima yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.2.



Gambar V.2 *Use Case Diagram* Sistem Informasi Usulan
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

5.3.1.1 *Use Case Diagram Description*

1. Pendefinisian aktor pada *use case diagram* perancangan sistem informasi pengendalian kualitas produk usulan dapat dilihat pada Tabel V.3.

Tabel V.3 Definisi Aktor Usulan

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin *Quality Control*	Aktor yang melakukan *log* in, mengelola data master pengguna, mengelola data master produk, mengelola data cacat produksi, merekap data cacat produksi dan melakukan analisis FMEA.
2	Kepala Divisi *Quality Control*	Aktor yang melakukan *log in* dan mencetak laporan data cacat produksi.

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

2. Definisi *Use Case*

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

Tabel V.4 *Definisi Use Case* Usulan

No	*Use Case*	Definisi
1	Melakukan *login*	Proses untuk melakukan *login* pada aplikasi.
2	Mengelola data master pengguna	Proses yang dilakukan oleh Admin *Quality Control* untuk mengelola data master pengguna.
3	Mengelola data master produk	Proses yang dilakukan oleh Admin *Quality Control* untuk mengelola data master produk.
4	Mengelola data cacat produksi	Proses yang dilakukan oleh Admin *Quality Control* untuk mengelola data cacat produksi.
5	Merekap data cacat produksi	Proses merekap data cacat produksi dengan perhitungan yang ada di dalam metode FMEA
7	Mencetak laporan data cacat produksi	Proses yang dilakukan oleh Kepala Divisi *Quality Control* untuk mencetak laporan data cacat produksi.

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

3. Skenario *Use Case*

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

Dipindai dengan CamScanner

a. *Use Case* Melakukan *Login*

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

Tabel V.5 Skenario *Use Case* Melakukan Login

Nama *Use Case*	**Melakukan *Login***
Primary Actor	Admin *Quality Control* dan Kepala Divisi *Quality Control*
Use Case Description	Proses *verifikasi* pengguna pada sistem.
Relationship	*Association:* Admin *Quality Control*, Kepala Divisi *Quality Control*
Normal Flow	1. Masuk aplikasi sistem pengendalian kualitas 2. Sistem menampilkan *form Login* 3. Pengguna mengisi *username* dan *password* pada *form login* serta mengklik tombol *login*. 4. Sistem akan melakukan validasi *login*. 5. Jika *username* dan *password* valid, maka akan muncul halaman utama. 6. Jika *username* dan *password* salah (tidak valid) maka akan kembali menampilkan *form login* dan menampilkan pesan *error*.

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

b. *Use Case Description* Mengelola Data Master Pengguna

Berikut adalah skenario *use case* mengelola data master pengguna terdapat pada Tabel V.6.

Tabel V.6 Skenario *Use Case* Mengelola Data Master Pengguna

Nama *Use Case*	**Mengelola Data Master Pengguna**
Actor	Admin *Quality Control*
Use Case Description	Proses yang dilakukan oleh Admin QC untuk mengelola data master pengguna.
Relationship	*Association :* Admin *Quality Control*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.6 Skenario *Use Case* Mengelola Data Master Pengguna Lanjutan

Nama *Use Case*	**Mengelola Data Master Pengguna**
Normal Flow	1. Admin *Quality Control* memilih menu *User Management* maka sistem akan menampilkan Data Pengguna. 2. Admin *Quality Control* dapat melakukan tambah data dengan mengklik tombol *add new user*, atur ulang *password* dengan memilih data mana yang akan diubah lalu mengklik tombol *reset password* dan hapus data dengan mengklik tombol *delete*. 3. Jika mengklik tombol *add new user* maka sistem akan menampilkan *form* tambah data. 4. Admin *Quality Control* memasukkan data, lalu mengklik tombol *add*. Sistem akan memperbarui data di dalam *database*. 5. Jika mengklik tombol *reset password* maka sistem akan melakukan atur ulang kata sandi pada *user* yang dipilih. 6. Jika mengklik tombol *delete* maka sistem akan menghapus data di dalam *database*.

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

c. *Use Case* Mengelola Data Master Produk

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

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

Nama *Use Case*	**Mengelola Data Master Produk**
Primary Actor	Admin *Quality Control*
Use Case Description	Proses yang dilakukan oleh Admin QC untuk mengelola master data produk.
Relationship	*Association*: Admin *Quality Control*
Normal Flow	1. Admin *Quality Control* memilih menu *Product Management.* 2. Sistem akan menampilkan Data Produk.

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.7 Skenario *Use Case* Mengelola Data Master Produk Lanjutan

Nama *Use Case*	**Mengelola Data Master Produk**
Normal *Flow*	3. Admin *Quality Control* dapat melakukan tambah data dengan mengklik tombol *add new product*, ubah data dengan mengklik tombol *edit*, hapus data dengan mengklik tombol delete. 4. Jika mengklik tombol *add new product* maka sistem akan menampilkan *form* tambah data. 5. Admin *Quality Control* memasukkan data, lalu mengklik tombol *save*. Sistem akan memperbarui data di dalam *database*. 6. Jika mengklik tombol *edit* maka sistem akan menampilkan *form* ubah data. 7. Admin *Quality Control* mengubah data, lalu mengklik tombol *edit*. Sistem akan memperbarui data di dalam *database*. 8. Jika mengklik tombol *delete* maka sistem akan menghapus data di dalam *database*.

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

d. *Use Case* Mengelola Data Cacat Produksi

Berikut adalah skenario *use case* mengelola data cacat produksi terdapat pada Tabel V.8.

Tabel V.8 Skenario *Use Case* Mengelola Data Cacat Produksi

Nama *Use Case*	**Mengelola Data Cacat Produksi**
Primary Actor	Admin *Quality Control*
Use Case Description	Proses yang dilakukan oleh Admin QC untuk mengelola data cacat produksi.
Relationship	*Association* : Admin *Quality Control*
Normal Flow	1. Admin *Quality Control* memilih menu *Reject Management*.

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.8 Skenario *Use Case* Mengelola Data Cacat Produksi Lanjutan

Nama Use Case	**Mengelola Data Cacat Produksi**
Normal Flow	2. Sistem akan menampilkan Data Cacat Produksi. 3. Admin *Quality Control* dapat melakukan tambah data dengan mengklik tombol *add new reject*, hapus data dengan mengklik tombol *delete*, dan melihat keterangan dengan mengklik *detail*. 4. Jika mengklik tombol tambah data maka sistem akan menampilkan *form* tambah data. 5. Admin *Quality Control* menginput data, dan mengklik tombol *save*. Sistem akan menyimpan data ke dalam *database*. 6. Jika mengklik tombol *delete* maka sistem akan menghapus data di dalam *database*. 7. Jika mengklik tombol *detail* maka sistem akan menampilkan halaman *Detail Reject*.

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

e. *Use Case* Merekap Data Cacat Produksi

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

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

Nama *Use Case*	**Merekap Data Cacat Produksi**
Primary Actor	Admin *Quality Control*
Use Case Description	Proses merekap data cacat produksi oleh Admin QC.
Relationship	*Association:*Admin *Quality Control*
Normal Flow	1. Admin *Quality Control* memilih menu Recap. 2. Sistem akan menampilkan menu Rekap Data *Reject*. 3. Admin *Quality Control* memilih tanggal awal, tanggal akhir lalu mengklik tombol *view data*.

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

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

Nama *Use Case*	**Merekap Data Cacat Produksi**
Normal Flow	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, 2020)

f. *Use Case Description* Melakukan Analisis FMEA. Berikut adalah skenario *use case* melakukan analisis FMEA terdapat pada Tabel V.19.

Tabel V.9 Skenario *Use Case* Melakukan Analisis FMEA

Nama *Use Case*	Melakukan Analisis FMEA
Actor	Kepala *Quality Control*
Relationship	*Association*: Admin *Quality Control*
Normal Flow	1. Kepala *Quality Control* memilih menu *Analysis*. 2. Sistem akan menampilkan halaman Analisis. 3. Kepala *Quality Control* dapat melakukan ubah data dengan mengklik tombol *edit*. 4. Jika mengklik tombol *edit* maka sistem akan menampilkan *form* ubah data. 5. Kepala *Quality Control* mengubah data, lalu mengklik tombol *update*. Sistem akan memperbarui data di dalam *database*.

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

g. *Use Case Description* Mencetak Laporan Cacat Produksi

Berikut adalah skenario *use case* mencetak laporan cacat produksi terdapat pada Tabel V.10.

Tabel V.10 Skenario Use Case Mencetak Laporan Cacat Produksi

Nama *Use Case*	**Mencetak Laporan Cacat Produksi**
Actor	Kepala Divisi *Quality Control*
Relationship	*Association*: Kepala Divisi *Quality Control*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.10 Skenario *Use Case* Mencetak Laporan Cacat Produksi Lanjutan

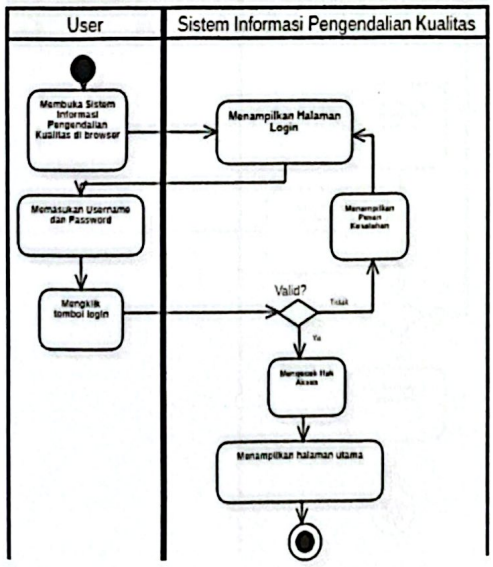
Nama *Use Case*	**Mencetak Laporan Cacat Produksi**
Normal Flow	1. Kepala Divisi QC memilih menu *Report.* 2. Sistem akan menampilkan halaman Laporan *Reject.* 3. Kepala Divisi QC memilih periode yang ingin dicetak lalu mengklik tombol *Preview Data* untuk melihat data yang ingin dicetak. 4. Kepala Divisi QC mengklik tombol *Print* untuk mencetak data. 5. Sistem akan mencetak laporan.

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

5.3.2 *Activity Diagram*

Agar lebih memahami sistem yang sedang dirancang, maka perlu dibuat *activity diagram* mengenai usulan sistem informasi pengendalian kualitas produk. Berikut ini *activity* diagram-nya:

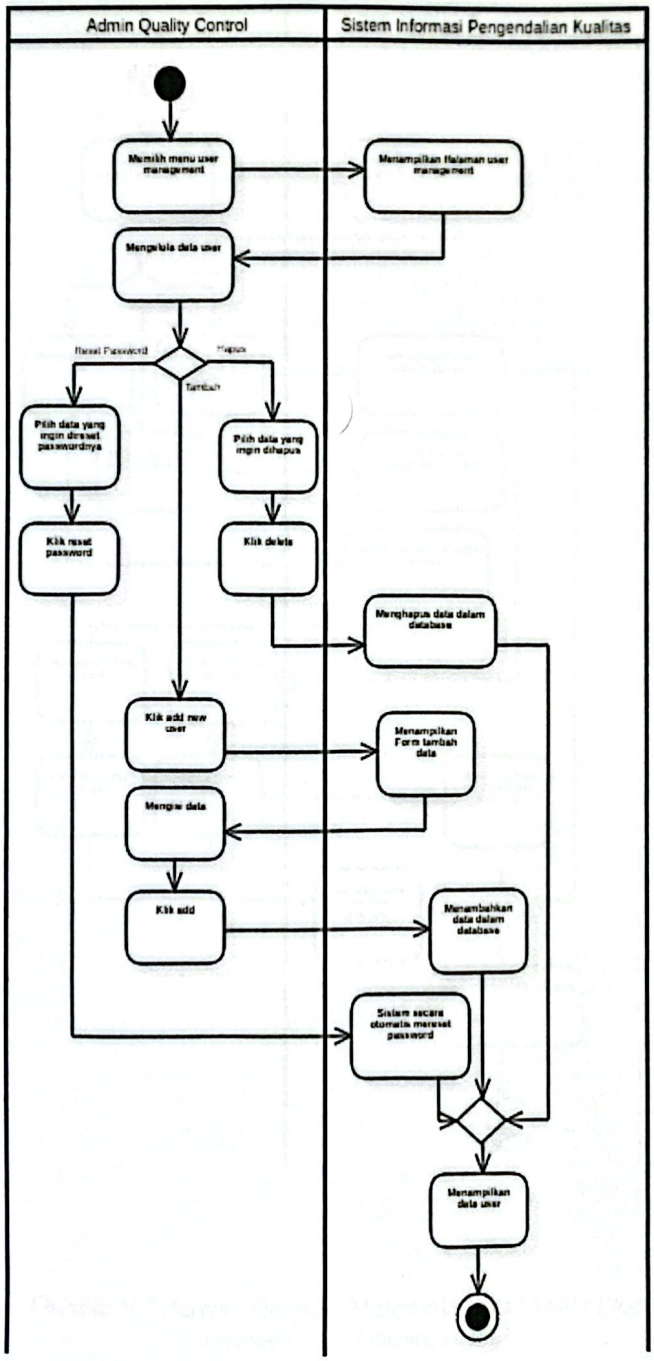
1. *Activiy Diagram* Melakukan Login



Gambar V.3 *Activity diagram* Melakukan *Login*
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

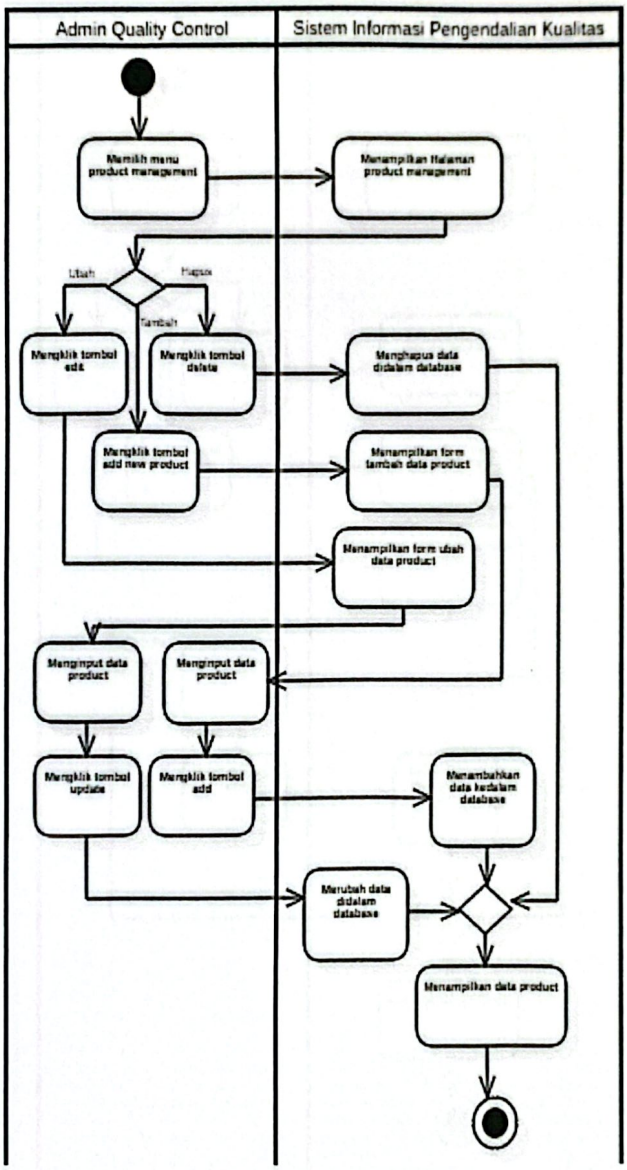
2. *Activiy Diagram* Mengelola Data Master Pengguna



Gambar V.4 *Activity Diagram* Mengelola Data Master Pengguna
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

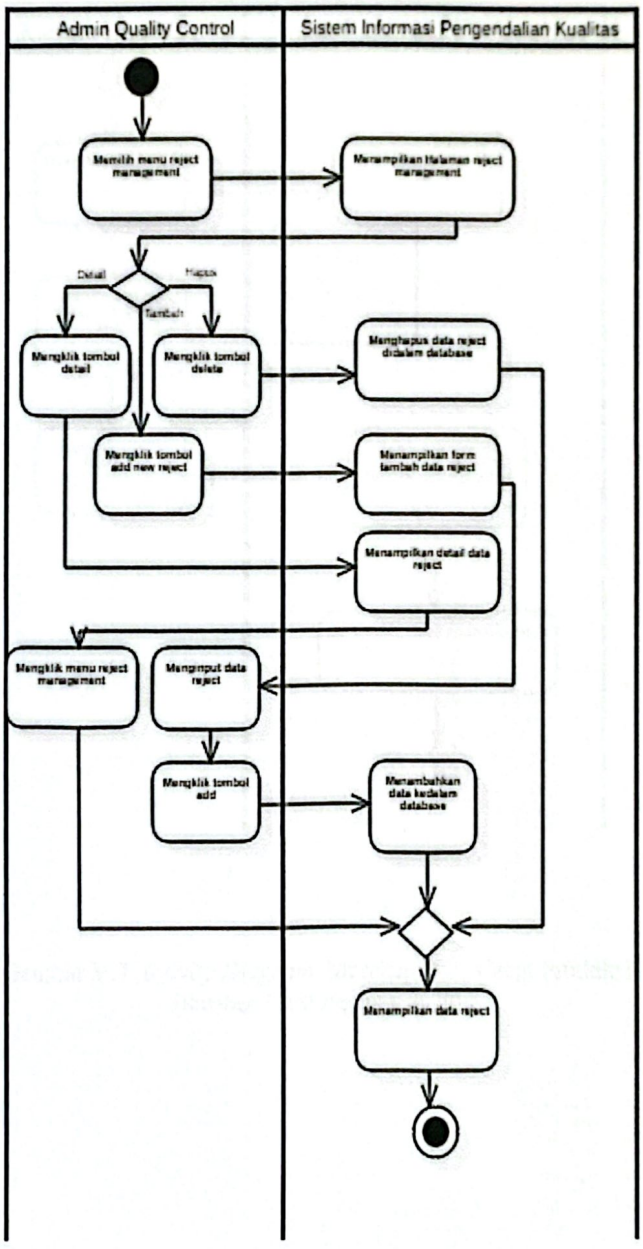
3. *Activiy Diagram* Mengelola Data Master Produk



Gambar V.5 *Activity Diagram* Mengelola Data Master Produk
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

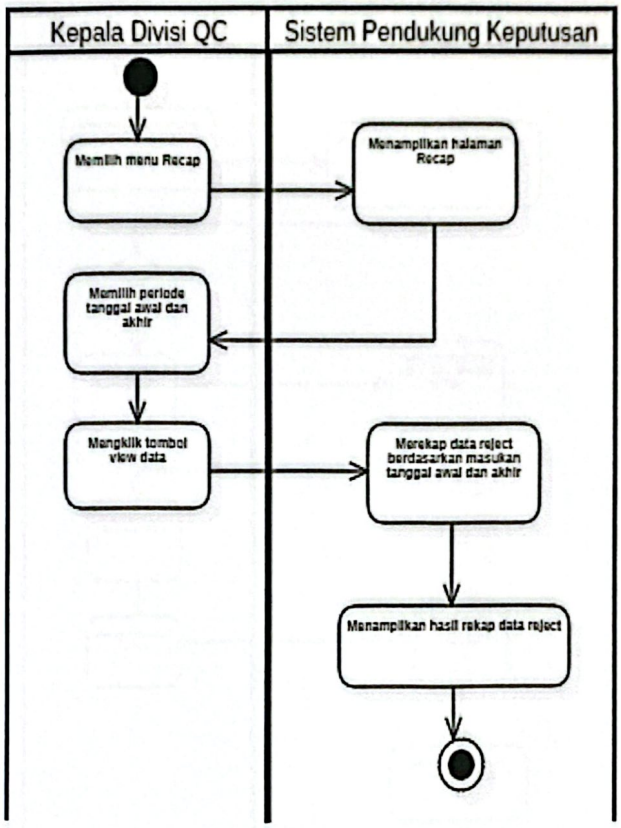
4. *Activiy Diagram* Mengelola Data Cacat Produksi



Gambar V.6 *Activity Diagram* Mengelola Data Cacat Produksi
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

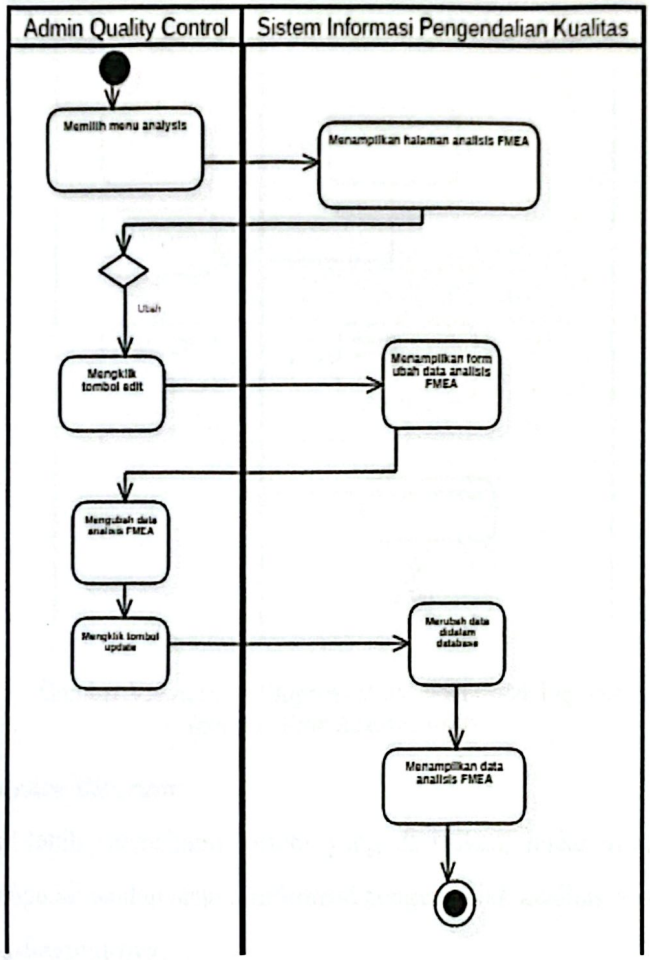
5. *Activity Diagram* Melakukan Rekap Data Cacat Produksi



Gambar V.7 *Activity Diagram* Merekap Data Cacat Produksi
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

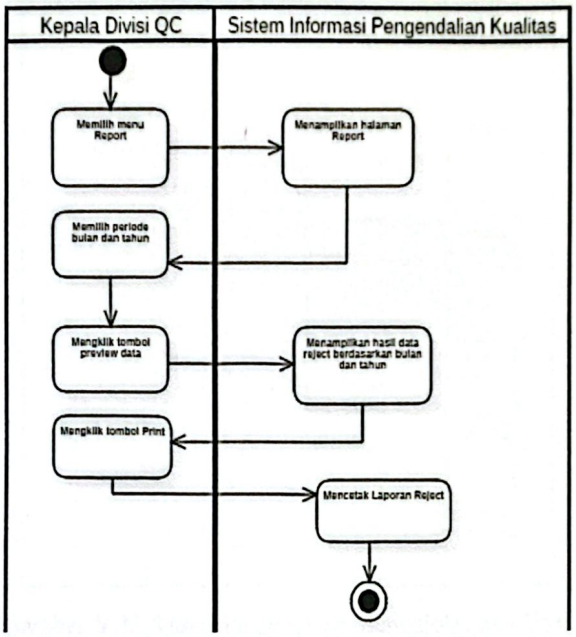
6. *Activiy Diagram* Melakukan Analisis Data FMEA



Gambar V.8 *Activity Diagram* Melakukan Analisis FMEA
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

7. *Activity Diagram* Melakukan Cetak Laporan

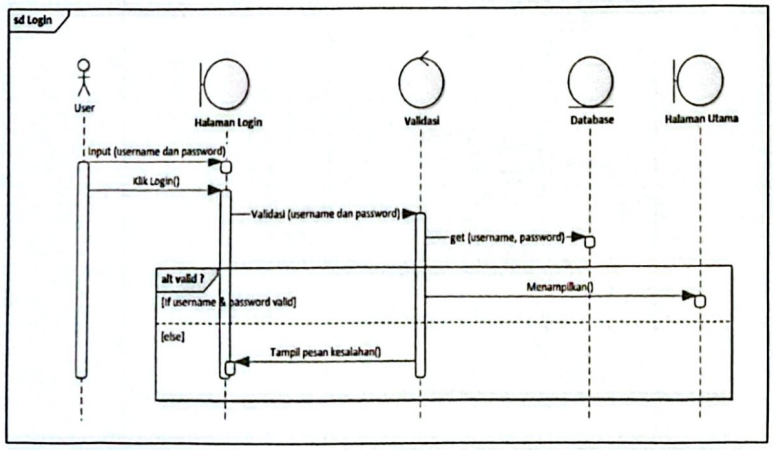


Gambar V.9 *Activity Diagram* Melakukan Cetak Laporan
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

5.3.3 *Sequence Diagram*

Agar lebih memahami sistem yang diusulkan, maka dibuat *sequence diagram* mengenai usulan sistem informasi pengendalian kualitas produk. Berikut ini sequence diagram-nya:

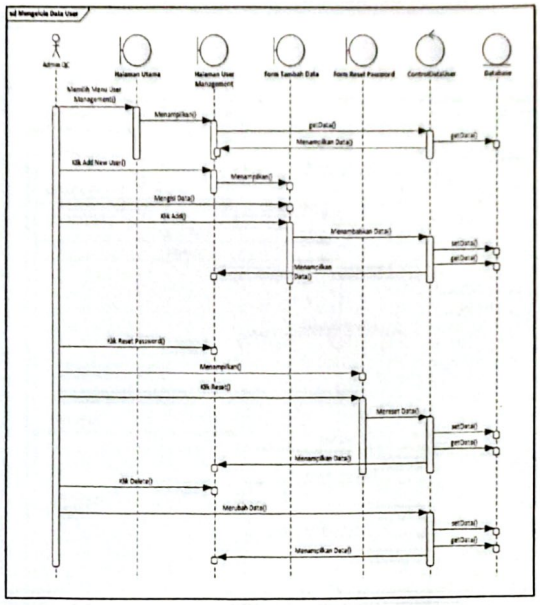
1. *Sequence Diagram Login*



Gambar V.10 *Sequence Diagram* Login
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

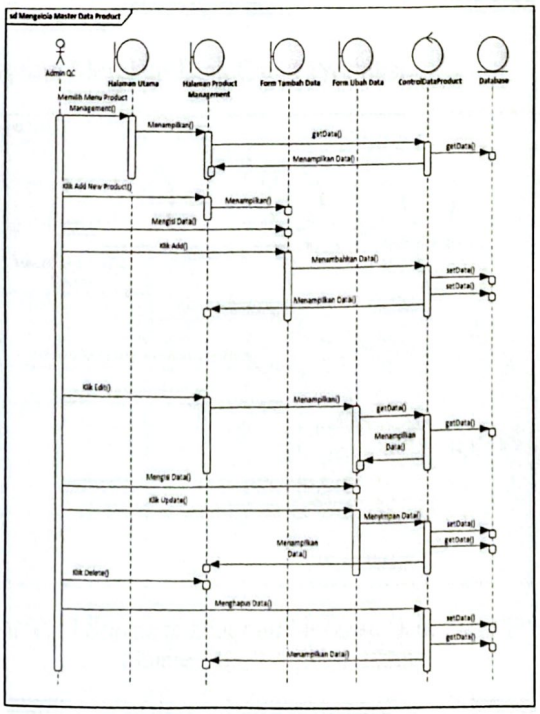
Dipindai dengan CamScanner

2. *Sequence Diagram* Mengelola Data *User*



Gambar V.11 *Sequence Diagram* Mengelola Data User
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

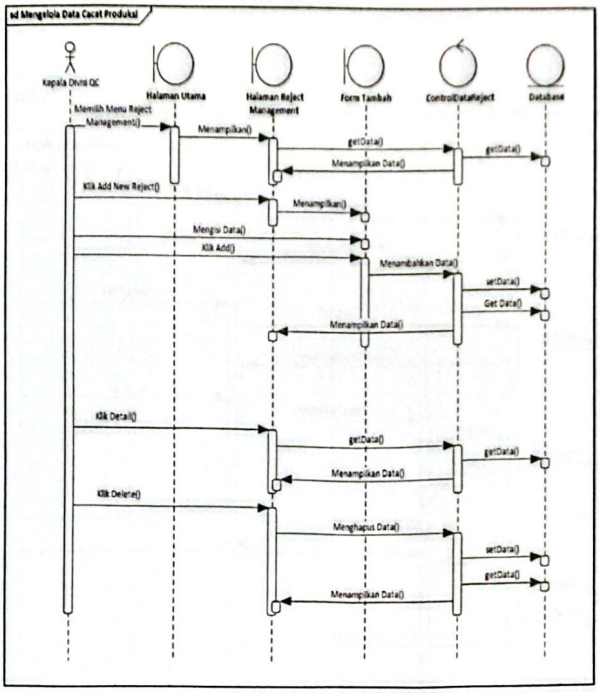
3. *Sequence Diagram* Mengelola Data Master *Product*



Gambar V.12 *Sequence Diagram* Mengelola Master Data Produk
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

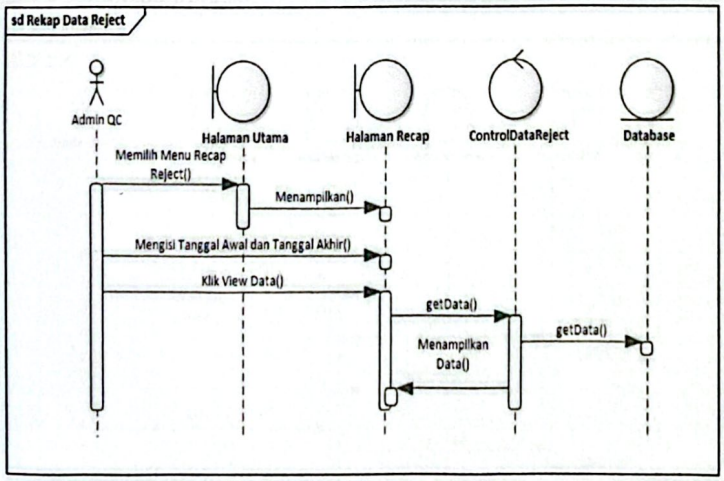
Dipindai dengan CamScanner

4. *Sequence Diagram* Mengelola Data Cacat Produksi



Gambar V.13 *Sequence Diagram* Mengelola Data Cacat Produksi
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

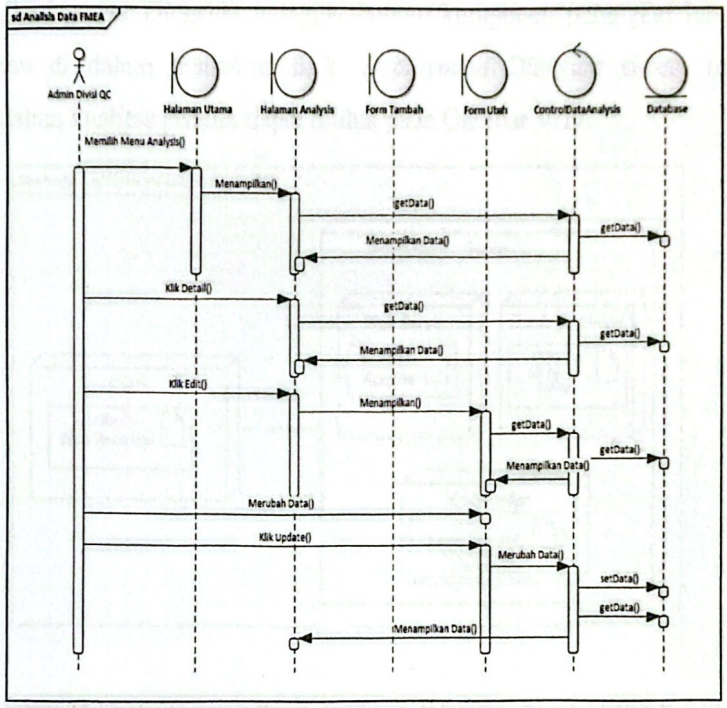
5. *Sequence Diagram* Merekap Data Cacat Produksi



Gambar V.14 *Sequence Diagram* Merekap Data Cacat Produksi
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

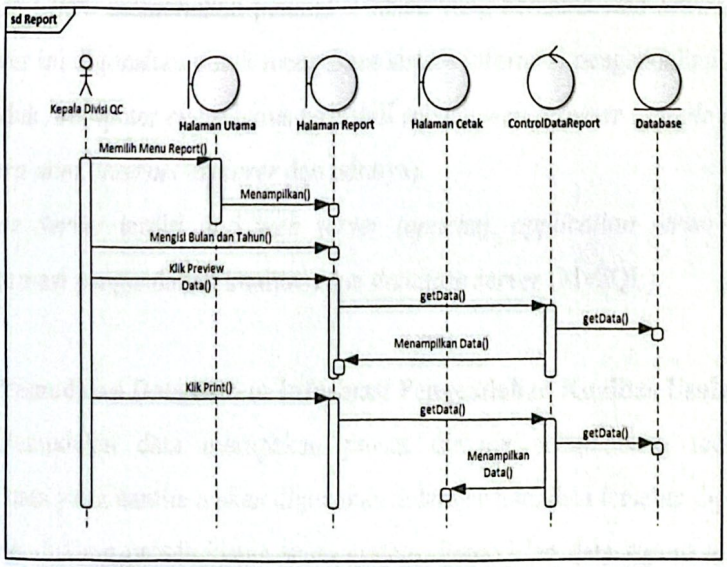
Dipindai dengan CamScanner

6. *Sequence Diagram* Analisis Data FMEA



Gambar V.15 *Sequence Diagram* Mengelola Data FMEA
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

7. *Sequence Diagram Report*

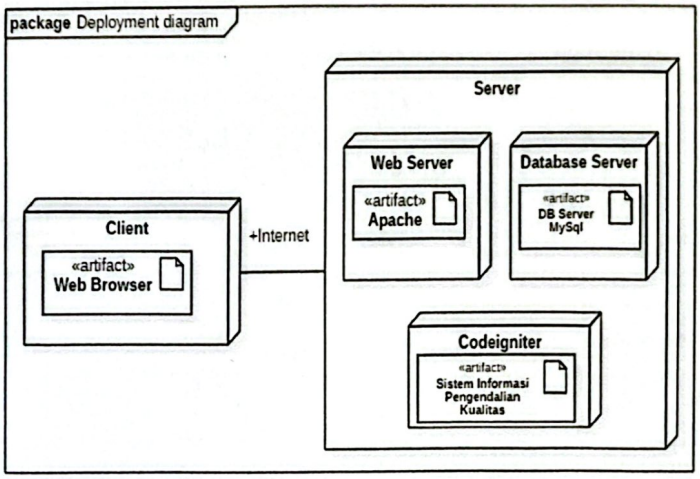


Gambar V.16 *Sequence Diagram Report*
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

5.3.4 *Deployment Diagram*

Deployment Diagram menggambarkan komponen perangkat lunak yang digunakan di dalam arsitektur fisik. *Deployment Diagram* sistem informasi pengendalian kualitas produk dapat dilihat pada Gambar V.17.



Gambar V.17 *Deployment Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Berikut ini adalah penjelasan Gambar V.17 *Deployment Diagram* sistem informasi pengendalian kualitas:

1. *Node Client* memerlukan perangkat lunak yang bernama *web browser*, web server ini digunakan untuk mengakses sistem informasi pengendalian kualitas produk, komputer *client* harus terinstall sebuah *web browser* (*google chrome, opera mini, internet explorer* dan lainnya).
2. *Node Server* terdiri dari *web server (apache)*, *application server* (sistem informasi pengendalian kualitas) dan *database server* (MySQL).

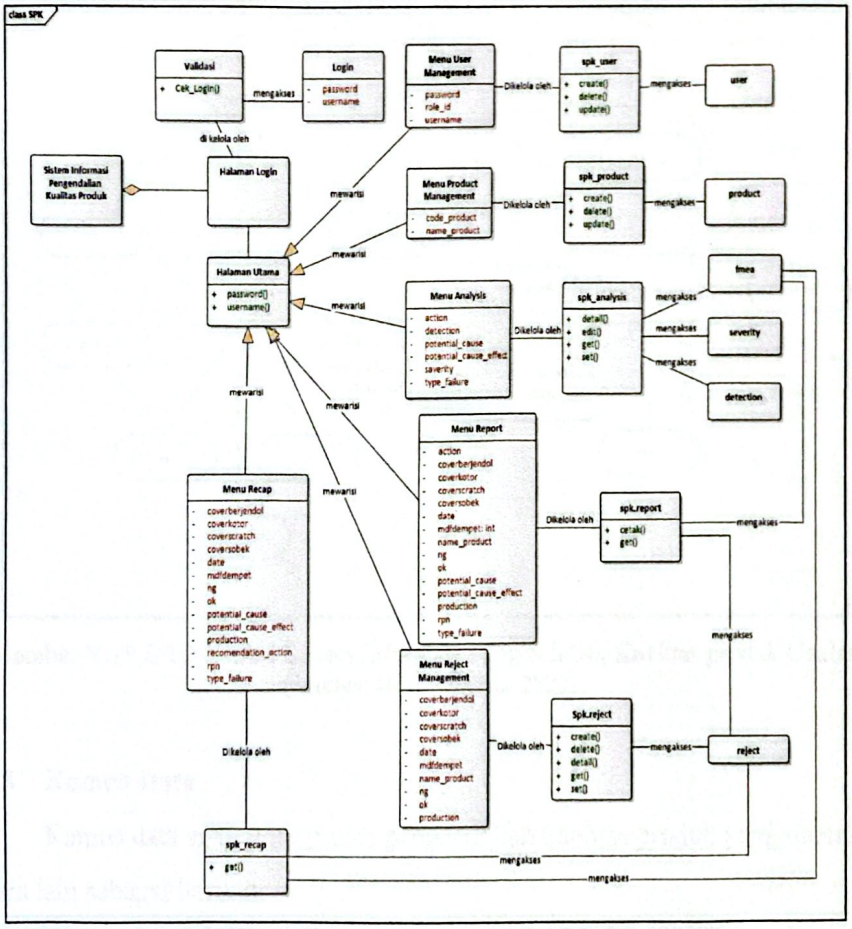
5.4 Pemodelan Data Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan

Pemodelan data merupakan proses dimana pengembang melakukan analisis data yang nantinya akan digunakan dalam sistem, data tersebut diperlukan untuk mendukung proses bisnis suatu system. Pemodelan data sistem informasi pengendalian kualitas yang diusulkan dibuat dengan menggunakan *Class* Diagram, *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan kamus data.

Dipindai dengan CamScanner

5.4.1 *Class Diagram*

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas. Class diagram memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem. Berikut ini gambar *class diagram* sistem yang diusulkan.

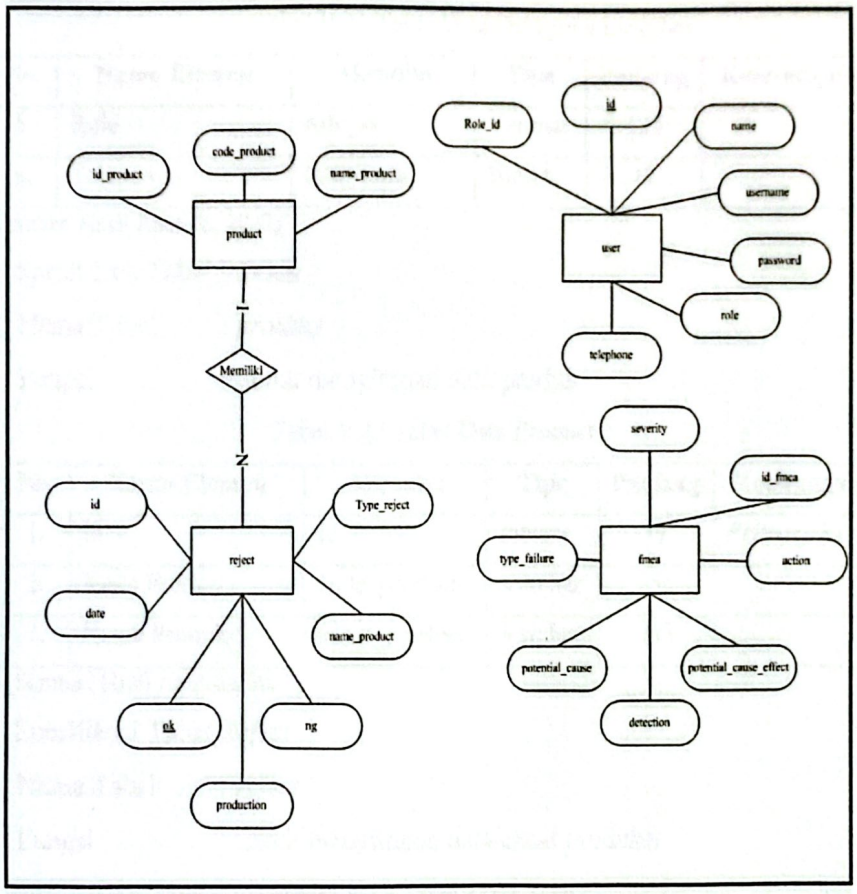


Gambar V.18 *Class Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

5.4.2 *Entity Relationship Diagram*

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan salah satu model yang digunakan untuk membuat sebuah *database* dengan menggambarkan data yang saling berhubungan antara *entitas* pada sebuah *database*. ERD sistem informasi pengendalian kualitas yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.19 berikut ini.

Dipindai dengan CamScanner



Gambar V.19 ERD Usulan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas produk Usulan
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

5.4.3 Kamus Data

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

1. Spesifikasi Tabel Pengguna

   Nama Tabel : user

   Fungsi : untuk menyimpan data pengguna

Tabel V.11 Tabel Data Pengguna

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Id Pengguna	id	Integer	7	*Primary Key*
2.	Nama	name	Varchar	128	
3.	Username	username	Varchar	128	
4.	Password	password	Varchar	255	

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.11 Tabel Data Pengguna Lanjutan

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
5.	Role	role_id	Varchar	128	
6.	Telepon	telephone	Bigint	12	

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

2. Spesifikasi Tabel Produk

   Nama Tabel : *product*

   Fungsi : untuk menyimpan data produk

Tabel V.12 Tabel Data *Product*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Id	id	Integer	11	*Primary Key*
2.	Kode Produk	code_product	Varchar	255	
3.	Nama Produk	name_product	Varchar	255	

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

3. Spesifikasi Tabel *Reject*

   Nama Tabel : *reject*

   Fungsi : untuk menyimpan data cacat produksi

Tabel V.13 Tabel *Data Reject*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Id	id	Integer	11	*Primary Key*
2.	Date	date	date		
3.	Nama Produk	name_product	Integer	11	*Foreign Key*
4.	Jumlah Produksi	production	Integer	100	
5.	Ok	ok	Integer	100	
6.	Ng	ng	Integer	100	
7.	Cover Sobek	coversobek	Integer	100	
8.	Cover Kotor	coverkotor	Integer	100	
9.	Cover Scratch	coverscratch	Integer	100	
10.	Cover Berjendol	coverberjendol	Integer	100	
11.	MDF Dempet	mdfdempet	Integer	100	

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

4. Spesifikasi Tabel FMEA

Nama Tabel : fmea

Fungsi : untuk menyimpan data hasil analisis FMEA

Tabel V.14 Tabel Data FMEA

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Id	id_fmea	Integer	11	Primary Key
2.	Jenis Kegagalan	type_failure	date	255	
3.	Potensi penyebab kegagalan	potential_cause	Varchar	255	
4.	Potensi efek kegagalan	potential_cause_effect	Varchar	255	
5.	Severity	saverity	Integer	11	
6.	Detection	detection	Integer	11	
7.	Action	action	Varchar	255	

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

5. Spesifikasi Tabel *Severity*

Nama Tabel : *severity*

Fungsi : untuk menyimpan data *severity*

Tabel V.15 Tabel Data *Severity*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Id Severity	id_severity	Integer	11	Primary Key
2.	Kriteria	kriteria	Varchar	255	
3.	Peringkat	rank	Varchar	255	

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

6. Spesifikasi Tabel *Detection*

Nama Tabel : *detection*

Fungsi : untuk menyimpan data *detection*

Dipindai dengan CamScanner

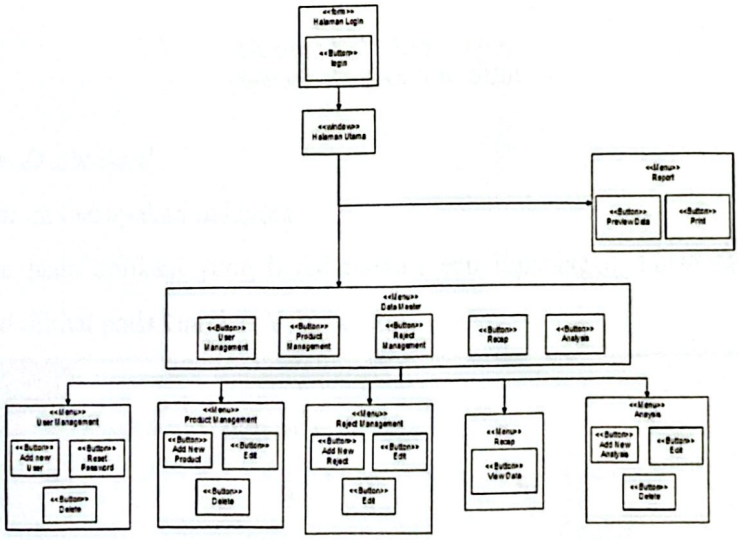
Tabel V.16 Tabel Data *Detection*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Id detection	id_ detection	Integer	11	Primary Key
2.	Kriteria	kriteria	Varchar	255	
3.	Peringkat	rank	Varchar	255	

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

5.5 *Windows Navigation Diagram*

pada sistem usulan digunakan untuk menunjukan bagaimana navigasi dari halaman-halaman yang terdapat didalam aplikasi, berikut merupakan *Windows Navigation Diagram* sistem informasi pengandalian kualitas produk dapat dilihat pada Gambar V.20.



Gambar V.20 *Windows Navigation* Diagram Sistem Informasi Pengendalian Kualitas
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

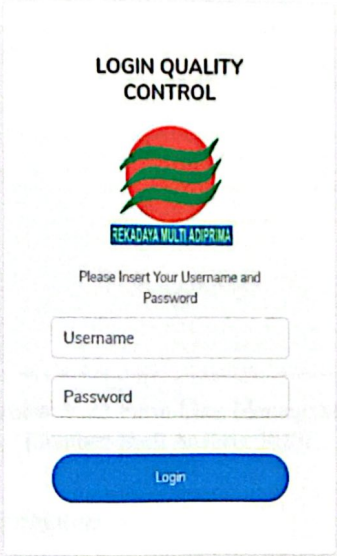
5.6 Perancangan Antarmuka Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan

Perancangan antarmuka sistem informasi pengendalian kualitas 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 ini .

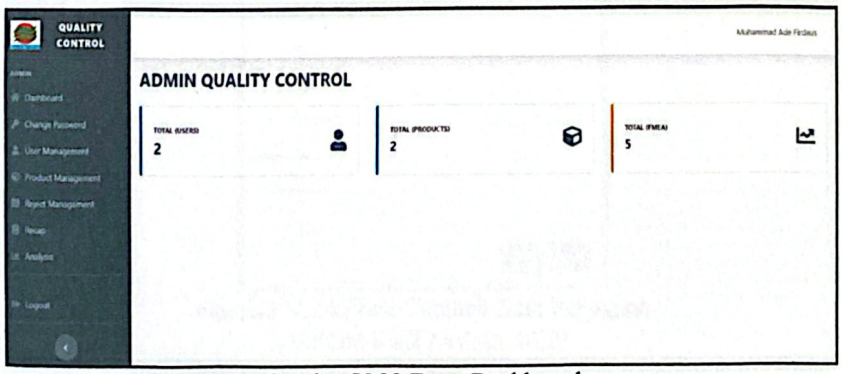
Dipindai dengan CamScanner



Gambar V.21 *Form Login*
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

2. *Form Dashboard*

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

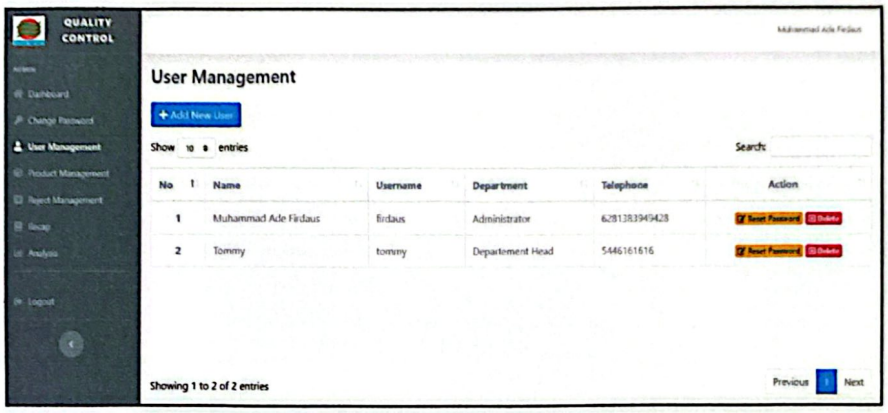


Gambar V.22 Form Dashboard
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

3. *Form User Management*

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

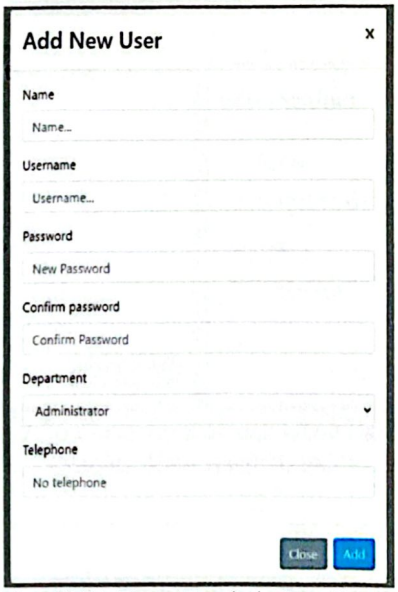
Dipindai dengan CamScanner



Gambar V.23 Form User Management
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

4. *Form* Tambah Data Pengguna

Form ini digunakan untuk menambah data pengguna. Rancangan *Form* Tambah Data Pengguna dapat dilihat pada Gambar V.24 berikut:

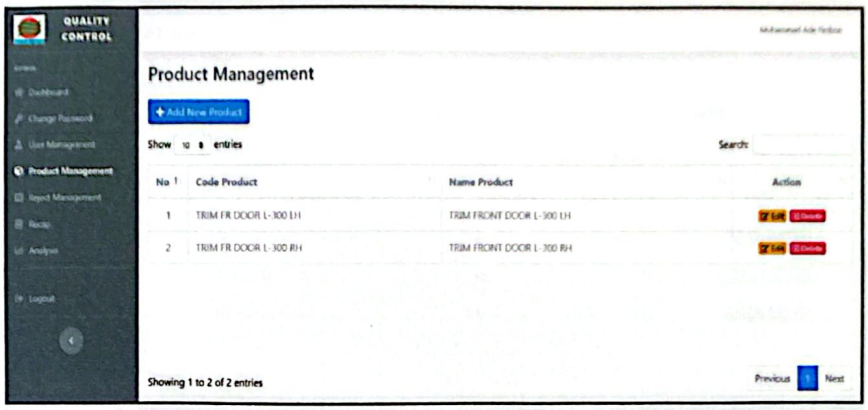


Gambar V.24 *Form* Tambah Data Pengguna
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

5. *Form* Data *Product Management*

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

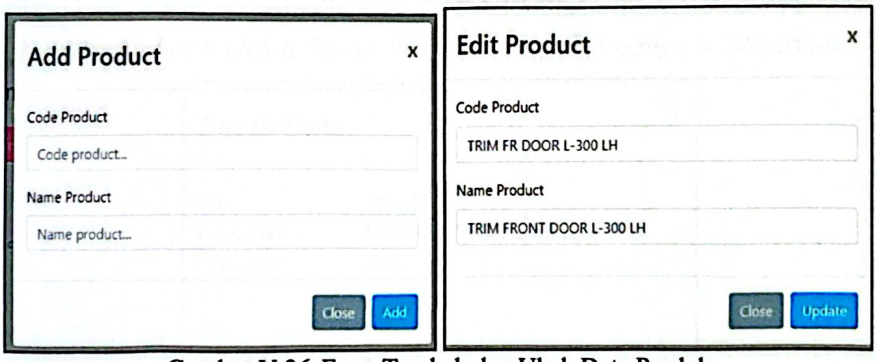
Dipindai dengan CamScanner



Gambar V.25 Form Product Management
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

6. *Form* Tambah dan Ubah Data Produk

   Form ini digunakan untuk menambah dan mengubah data produk. Rancangan *Form* Tambah dan Ubah Data Produk dapat dilihat pada Gambar V.26 berikut:

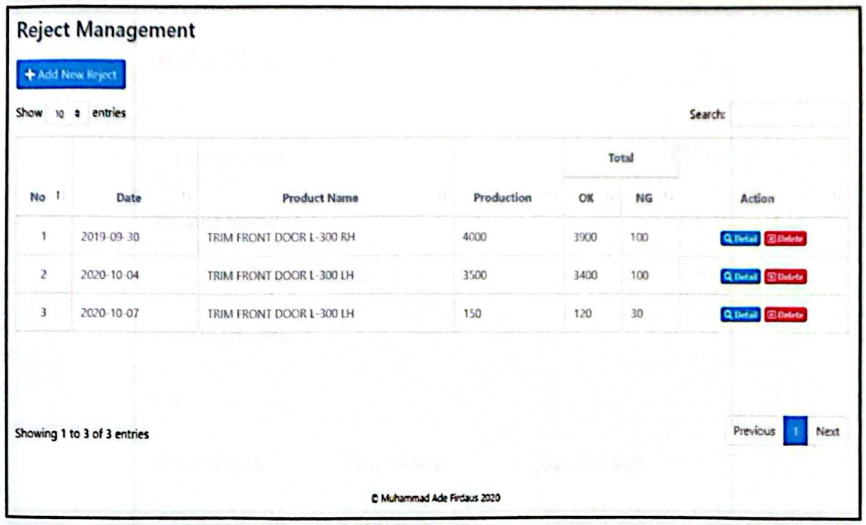


Gambar V.26 *Form* Tambah dan Ubah Data Produk
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

7. *Form* Data *Reject*

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

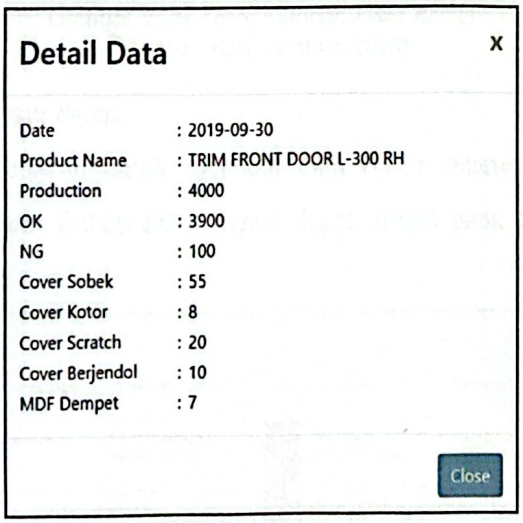
Dipindai dengan CamScanner



Gambar V.27 *Form* Data *Reject*
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

8. *Form Detail Reject*

Form ini digunakan untuk melihat informasi *detail reject* setiap harinya. Rancangan *Form Detail Reject* dapat dilihat pada Gambar V.28 berikut:

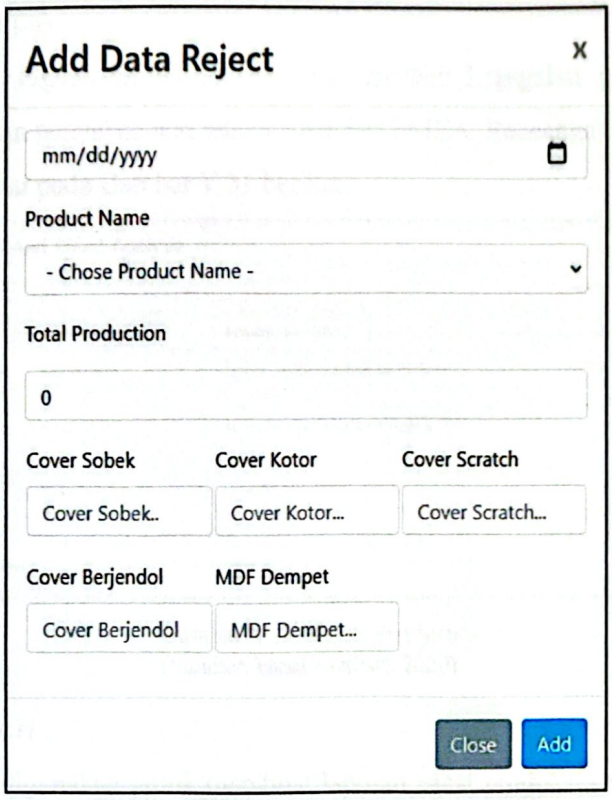


Gambar V.28 Form *Detail Data Reject*
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

9. *Form* Tambah Data *Reject*

Form ini digunakan untuk menambah data *reject.* Rancangan *Form* Tambah data reject dapat dilihat pada Gambar V.29 berikut:

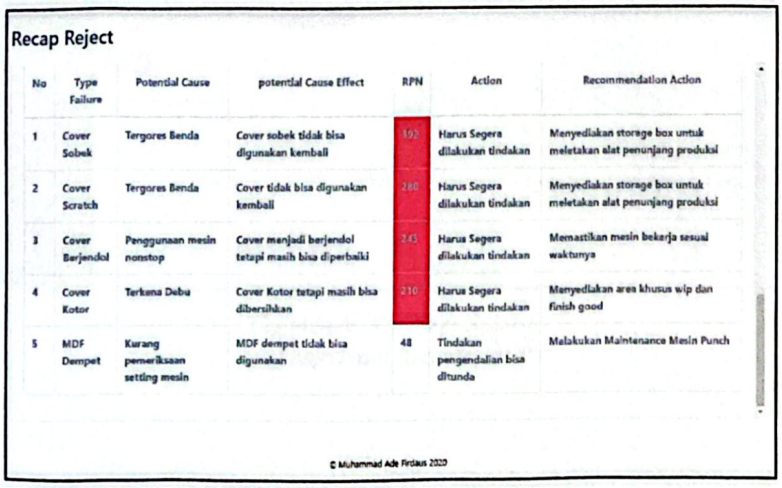
Dipindai dengan CamScanner



Gambar V.29 *Form* Tambah *Data Reject*
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

10. *Form* Rekap Data *Reject*

Form ini digunakan untuk merekap data *reject* selama periode tertentu. Rancangan *Form* Rekap Data *Reject* dapat dilihat pada Gambar V.30 dan V.30 berikut:

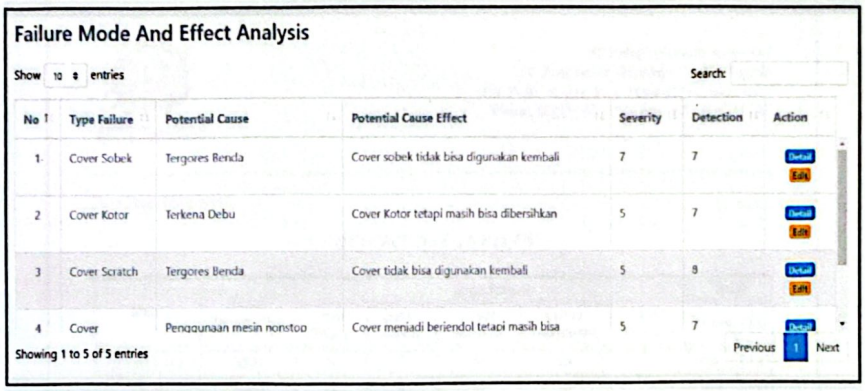


Gambar V.30 *Form* Rekap Data *Reject*
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

11. Form *Analysis*

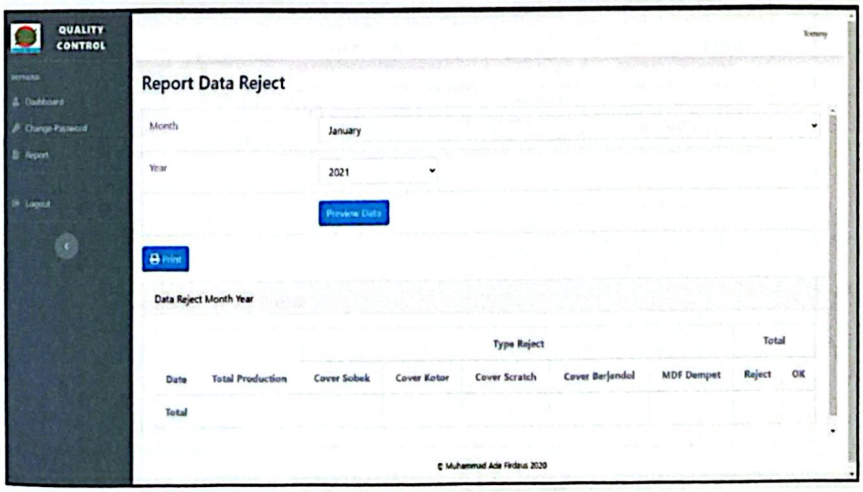
Form ini digunakan untuk membuat analisis kegagalan produk dengan menentukan penyebab dan nilai atribut dari FMEA. Rancangan *Form tersebut* dapat dilihat pada Gambar V.31 berikut:



Gambar V.31 Form *Analysis*
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

12. *Form Report*

Form ini digunakan untuk membuat laporan cacat produksi dengan memilih periode tertentu Rancangan *Form Report* dapat dilihat pada Gambar V.32 berikut:

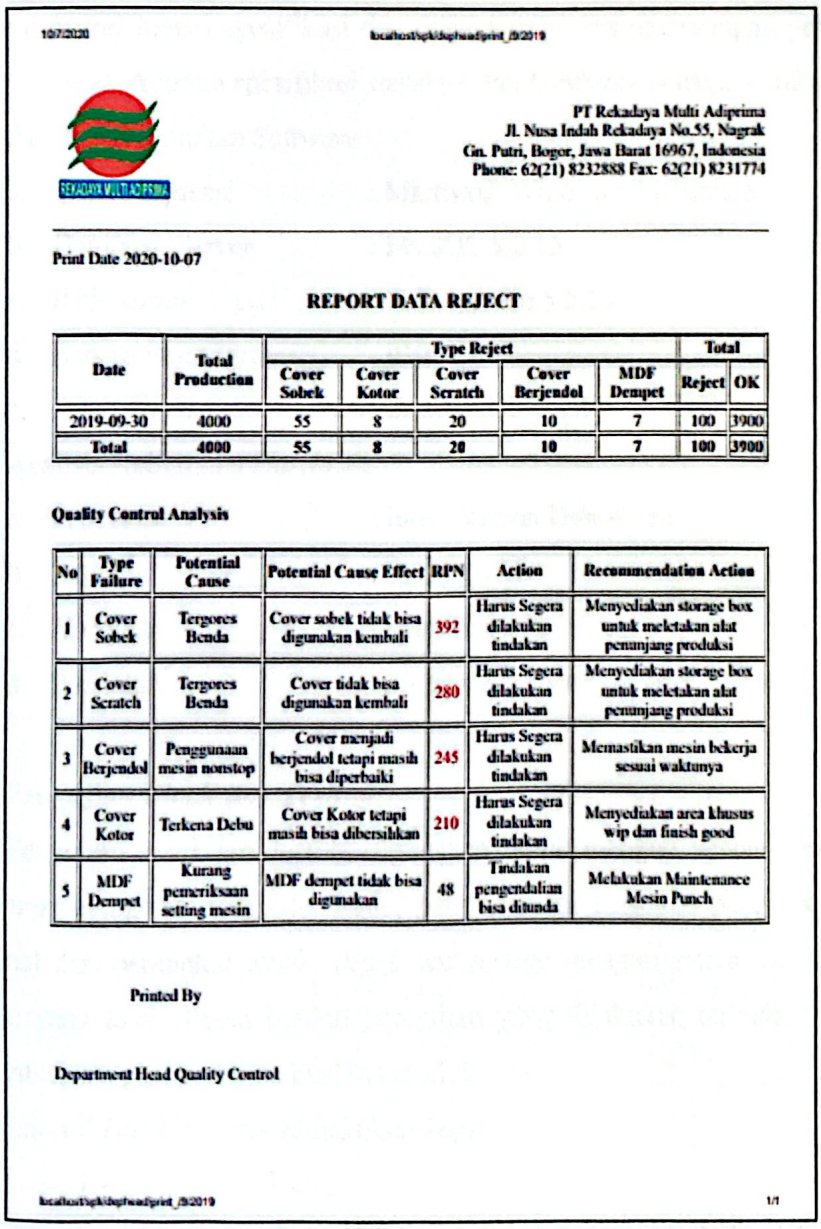


Gambar V.32 *Form Report*
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

13. *Form Print*

Form ini digunakan untuk mencetak laporan cacat produksi. Rancangan *Form Print* dapat dilihat pada Gambar V.33 berikut:



10/7/2020 localhost/spk/deptheadprint_/0/2019

PT Rekadaya Multi Adiperima
Jl. Nusa Indah Rekadaya No.55, Nagrak
Gn. Putri, Bogor, Jawa Barat 16967, Indonesia
Phone: 62(21) 8232888 Fax: 62(21) 8231774

Print Date 2020-10-07

REPORT DATA REJECT

Date	Total Production	Type Reject					Total	
		Cover Sobek	Cover Kotor	Cover Scratch	Cover Berjendol	MDF Dempet	Reject	OK
2019-09-30	4000	55	8	20	10	7	100	3900
Total	4000	55	8	20	10	7	100	3900

Quality Control Analysis

No	Type Failure	Potential Cause	Potential Cause Effect	RPN	Action	Recommendation Action
1	Cover Sobek	Tergores Benda	Cover sobek tidak bisa digunakan kembali	392	Harus Segera dilakukan tindakan	Menyediakan storage box untuk meletakan alat penunjang produksi
2	Cover Scratch	Tergores Benda	Cover tidak bisa digunakan kembali	280	Harus Segera dilakukan tindakan	Menyediakan storage box untuk meletakan alat penunjang produksi
3	Cover Berjendol	Penggunaan mesin nonstop	Cover menjadi berjendol tetapi masih bisa diperbaiki	245	Harus Segera dilakukan tindakan	Memastikan mesin bekerja sesuai waktunya
4	Cover Kotor	Terkena Debu	Cover Kotor tetapi masih bisa dibersihkan	210	Harus Segera dilakukan tindakan	Menyediakan area khusus wip dan finish good
5	MDF Dempet	Kurang pemeriksaan setting mesin	MDF dempet tidak bisa digunakan	48	Tindakan pengendalian bisa ditunda	Melakukan Maintenance Mesin Punch

Printed By

Department Head Quality Control

localhost/spk/deptheadprint_/0/2019 1/1

Gambar V.33 *Form Print*
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

5.7 Implementasi Sistem

Tahap ini adalah tahap yang dilakukan setelah program telah selesai dibuat. Program yang berisi kode didalam suatu *folder* dipindahkan ke perangkat keras (*hardware)* sesuai spesifikasi dan dilakukan proses pemasangan perangkat lunak (*software)*. Adapun spesifikasi *software* dan *hardware* sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan *Software*
   a. Sistem Operasi : Microsoft Windows 7 Ultimate
   b. *Database Server* : MySQL 5.5.15
   c. *Web Server* : PHP *version* 5.5.15
   d. Bahasa Pemrograman : PHP
   e. *Framework* : CodeIgniter 3.1.11
2. Analisis Kebutuhan *Hardware*
   a. *Processor* : Intel Celeron Dual-Core
   b. RAM : RAM 1 GB
   c. *Harddisk* : *Harddisk* 250 GB
   d. Peralatan : *Mouse*, *Keyboard*, *Monitor*, *Printer*

5.8 Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian *black box testing* digunakan untuk menguji sebuah perangkat lunak tanpa mengetahui struktur kode, pengujian ini berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak. *Black box testing* menguji sistem berdasarkan *use case* yang telah dibuat berikut pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas produk.

1. *Functional Test Use Case* Melakukan *Login*

Test case ID	: UC.1
Function	: Operasi validasi saat melakukan *login*
Data Assumption	: Dapat masuk ke sistem dengan melakukan *login.*
Deskripsi	: Melakukan *login* ke dalam sistem dengan menguji kesalahan *username* dan *password.*

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.17 Tabel *Test Case* Melakukan *Login*

Test ID	*Description*	*Expected Result*	*Actual Record*	*Result*
UC.1-1	Mengklik tombol *Login* tanpa memasukkan *username* dan *password.*	Tidak dapat masuk ke sistem dan sistem menampilkan pesan "*Please fill out this field.*"	Tidak dapat masuk ke sistem dan sistem menampilkan pesan "*Please fill out this field.*"	*Valid*
UC.1-2	Mengklik tombol *Login* dengan hanya memasukkan *username.*	Tidak dapat masuk ke sistem dan sistem menampilkan pesan "*Please fill out this field.*"	Tidak dapat masuk ke sistem dan sistem menampilkan pesan "*Please fill out this field.*"	*Valid*
UC.1-3	Mengklik tombol *Login* dengan hanya memasukkan *password.*	Tidak dapat masuk ke sistem dan sistem menampilkan pesan "*Please fill out this field.*"	Tidak dapat masuk ke sistem dan sistem menampilkan pesan "*Please fill out this field.*"	*Valid*
UC.1-4	Mengklik tombol *Login* dengan memasukan *username* yang belum terdaftar dan *password* yang salah.	Tidak dapat masuk ke sistem dan sistem menampilkan pesan "*Username is not registered!*"	Tidak dapat masuk ke sistem dan sistem menampilkan pesan "*Username is not registered!*"	*Valid*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.17 Tabel *Test Case* Melakukan *Login* Lanjutan

Test ID	*Description*	*Expected Result*	*Actual Record*	*Result*
UC.1-5	Mengklik tombol *Login* dengan memasukan *username* yang sudah terdaftar dan *password* yang salah.	Tidak dapat masuk ke sistem dan sistem menampilkan pesan "*Wrong password!*"	Tidak dapat masuk ke sistem dan sistem menampilkan pesan "*Wrong password!*"	*Valid*
UC.1-6	Mengklik tombol *Login* dengan memasukan *username* yang sudah terdaftar dan *password* yang benar.	Sistem menerima akses *login* dan menampilkan halaman utama.	Sistem menerima akses *login* dan menampilkan halaman utama.	*Valid*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

2. *Functional Test Use Case* Mengelola Data Master Pengguna

Test case ID : UC.2

Function : Operasi Admin saat mengelola data pengguna.

Data Assumption : Dapat mengelola data pengguna.

Deskripsi : Admin QC mengelola data pengguna.

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.18 Tabel *Test Case* Mengelola Data Pengguna

Test ID	*Description*	*Expected Result*	*Actual Record*	*Result*
UC.2-1	Mengklik tombol *hyperlink* Menu *User Management.*	Sistem menampilkan halaman *User Management.*	Sistem menampilkan halaman *User Management.*	*Valid*
UC.2-2	Mengklik tombol *Add New User.*	Sistem menampilkan formulir tambah data pengguna.	Sistem menampilkan formulir tambah data pengguna.	*Valid*
UC.2-3	Mengklik tombol *close.*	Kembali ke menu *User Management.*	Kembali ke menu *User Management.*	*Valid*
UC.2-4	Mengisi formulir tambah data pengguna dan mengklik *add.*	Kembali ke menu *User Management* dan menampilkan pesan "*New User Added*!"	Kembali ke menu *User Management* dan menampilkan pesan "*New User Added*!"	*Valid*
UC.2-5	Mengklik tombol *Reset Password.*	Sistem menampilkan pesan "*Reset password, Are you sure ..?*".	Sistem menampilkan pesan "*Reset password, Are you sure?*".	*Valid*
UC.2-6	Mengklik tombol *Reset.*	Sistem menampilkan pesan "*Password Changed*!".	Sistem menampilkan pesan "*Password Changed*!".	*Valid*
UC.2-7	Mengklik tombol *Delete* dan *Delete.*	Sistem menampilkan pesan "*Delete user, Are you sure ..?*" dan "*User Deleted*!".	Sistem menampilkan pesan "*Delete user, Are you sure ..?*" dan "*User Deleted*!".	*Valid*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

3. *Functional Test Use Case* Mengelola Data Master Produk

Test case ID : UC.3

Function : Operasi Admin saat mengelola data produk.

Data Assumption : Dapat mengelola data produk.

Deskripsi : Admin QC mengelola data produk.

Tabel V.19 Tabel *Test Case* Mengelola Data Produk

Test ID	*Description*	*Expected Result*	*Actual Record*	*Result*
UC.3-1	Mengklik tombol *hyperlink* Menu *Product Management*.	Sistem menampilkan halaman *Product Management*.	Sistem menampilkan halaman *Product Management*.	*Valid*
UC.3-2	Mengklik tombol *Add New Product*.	Sistem menampilkan formulir tambah data produk.	Sistem menampilkan formulir tambah data produk.	*Valid*
UC.3-3	Mengklik tombol *close*.	Kembali ke menu *Product Management*.	Kembali ke menu *product Management*.	*Valid*
UC.3-4	Mengisi formulir tambah data produk dan mengklik *add*.	Kembali ke menu *Product Management* dan menampilkan pesan "*New Product Added*!"	Kembali ke menu *Product Management* dan menampilkan pesan "*New Product Added*!"	*Valid*
UC.3-5	Mengklik tombol *Edit*.	Sistem menampilkan formulir ubah data produk.	Sistem menampilkan formulir ubah data produk.	*Valid*
UC.3-6	Mengisi formulir *Edit* dan mengklik tombol *Update*.	Sistem menampilkan pesan "*Product Changed*!".	Sistem menampilkan pesan "*Product Changed*!".	*Valid*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.19 Tabel *Test Case* Mengelola Data Produk Lanjutan

Test ID	*Description*	*Expected Result*	*Actual Record*	*Result*
UC.3-7	Mengklik tombol *Delete*.	Sistem menampilkan pesan "*Delete user, Are you sure ..?*".	Sistem menampilkan pesan "*Delete user, Are you sure ..?*".	*Valid*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

4. *Functional Test Use Case* Mengelola Data Cacat Produksi

Test case ID : UC.4

Function : Operasi Admin saat mengelola data cacat produksi.

Data Assumption : Dapat mengelola data cacat produksi.

Deskripsi : Admin QC mengelola data cacat produksi.

Tabel V.20 Tabel *Test Case* Mengelola Data Cacat Produksi

Test ID	*Description*	*Expected Result*	*Actual Record*	*Result*
UC.4-1	Mengklik tombol *hyperlink* Menu *Reject Management*.	Sistem menampilkan halaman *Reject Management*.	Sistem menampilkan halaman *Reject Management*.	*Valid*
UC.4-2	Mengklik tombol *Add New Reject*.	Sistem menampilkan formulir tambah data cacat produksi.	Sistem menampilkan formulir tambah data cacat produksi.	*Valid*
UC.4-3	Mengklik tombol *close*.	Kembali ke menu *Product Management*.	Kembali ke menu *product Management*.	*Valid*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.20 Tabel *Test Case* Mengelola Data Cacat Produksi Lanjutan

Test ID	*Description*	*Expected Result*	*Actual Record*	*Result*
UC.4-4	Mengisi formulir tambah data cacat produksi dan mengklik *add.*	Kembali ke menu *Reject Management* dan menampilkan pesan "*New Reject Added*!"	Kembali ke menu *Reject Management* dan menampilkan pesan "*New Reject Added*!"	*Valid*
UC.4-5	Mengklik tombol *Detail.*	Sistem menampilkan data cacat produksi yang dipilih.	Sistem menampilkan data cacat produksi yang dipilih.	*Valid*
UC.4-6	Mengklik tombol *Delete.*	Sistem menampilkan pesan "*Delete data, Are you sure ..?*".	Sistem menampilkan pesan "*Delete data, Are you sure ..?*".	*Valid*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

5. *Functional Test Use Case* Rekap Data Cacat Produksi

Test case ID : UC.5

Function : Operasi Admin saat merekap data cacat produksi.

Data Assumption : Dapat merekap data cacat produksi.

Deskripsi : Admin QC merekap data cacat produksi.

Tabel V.21 Tabel *Test Case* Merekap Data Cacat Produksi

Test ID	*Description*	*Expected Result*	*Actual Record*	*Result*
UC.5-1	Mengklik tombol *hyperlink* Menu *Recap Reject.*	Sistem menampilkan halaman *Recap Reject.*	Sistem menampilkan halaman *Recap Reject.*	*Valid*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.21 Tabel *Test Case* Merekap Data Cacat Produksi Lanjutan

Test ID	*Description*	*Expected Result*	*Actual Record*	*Result*
UC.5-2	Memberikan Memasukan *first date, last date* dan mengklik tombol *View Data.*	Sistem menampilkan data cacat produksi berdasarkan masukan tanggal awal dan tanggal akhir.	Sistem menampilkan data cacat produksi berdasarkan masukan tanggal awal dan tanggal akhir.	*Valid*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

6. *Functional Test Use Case* Mengelola Data FMEA

Test case ID : UC.6

Function : Operasi Admin Divisi QC saat mengelola data FMEA.

Data Assumption : Dapat mengelola data FMEA.

Deskripsi : Admin Divisi QC mengelola data FMEA.

Tabel V.22 Tabel *Test Case* Mengelola Data FMEA

Test ID	*Description*	*Expected Result*	*Actual Record*	*Result*
UC.6-1	Mengklik tombol *hyperlink* Menu *Analysis.*	Sistem menampilkan halaman *Analysis.*	Sistem menampilkan halaman *Analysis.*	*Valid*
UC.6-2	Mengklik tombol *Detail.*	Sistem menampilkan data analisis yang dipilih.	Sistem menampilkan data analisis yang dipilih.	*Valid*
UC.6-3	Mengklik tombol *Edit.*	Sistem menampilkan formulir ubah data analisis.	Sistem menampilkan formulir ubah data analisis.	*Valid*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Dipindai dengan CamScanner

Tabel V.22 Tabel *Test Case* Mengelola Data FMEA Lanjutan

Test ID	*Description*	*Expected Result*	*Actual Record*	*Result*
UC.6-4	Mengisi formulir *Edit* dan mengklik tombol *Update*.	Sistem menampilkan pesan "*Data Changed*!".	Sistem menampilkan pesan "*Data Changed*!".	*Valid*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

7. *Functional Test Use Case* Melakukan Cetak Data Cacat Produksi

Test case ID : UC.7

Function : Operasi Kepala Divisi QC saat melakukan Cetak data cacat produksi.

Data Assumption : Dapat melakukan cetak data cacat produksi.

Deskripsi : Kepala Divisi QC melakukan cetak data cacat produksi

Tabel V.23 Tabel *Test Case* Cetak Data Cacat Produksi

Test ID	*Description*	*Expected Result*	*Actual Record*	*Result*
UC.7-1	Mengklik tombol *hyperlink* Menu *Report*.	Sistem menampilkan halaman *Report Data Reject*.	Sistem menampilkan halaman *Report Data Reject*.	*Valid*
UC.7-2	Memberikan Memasukan *Month, Year* dan mengklik tombol *Preview Data*.	Sistem menampilkan data cacat produksi berdasarkan masukan bulan dan tahun.	Sistem menampilkan data cacat produksi berdasarkan masukan bulan dan tahun.	*Valid*

Dipindai dengan CamScanner

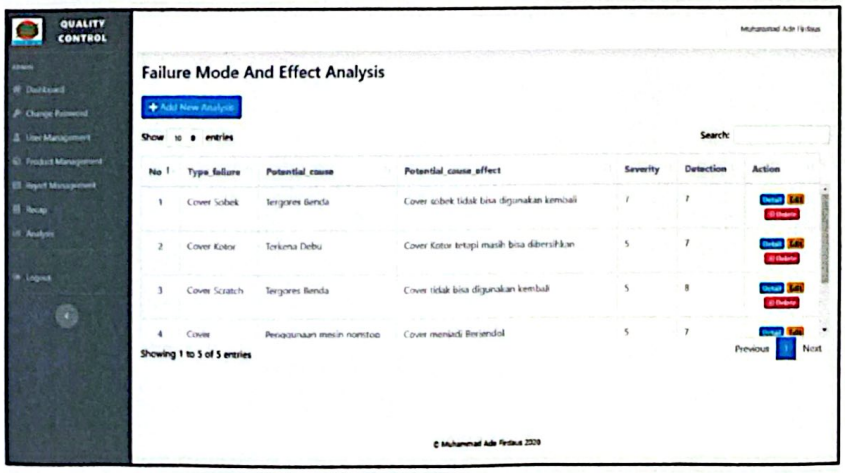
Tabel V.23 Tabel *Test Case* Cetak Data Cacat Produksi Lanjutan

Test ID	*Description*	*Expected Result*	*Actual Record*	*Result*
UC.8-3	Mengklik tombol *Print*	Sistem menampilkan halaman baru untuk mencetak data cacat produksi.	Sistem menampilkan halaman baru untuk mencetak data cacat produksi.	*Valid*

(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

5.9 Validasi Perhitungan RPN (*Risk Priority Number*) Tertinggi

Untuk mengetahui kebenaran dari hasil perhitungan RPN tertinggi maka perlu dilakukan validasi perhitungan dengan alat bantu Microsoft Excel. Data yang digunakan untuk uji validasi adalah data rekap *reject* edisi bulan September 2019. Berikut data rekap *reject* pada bulan September 2019 dan validasi perhitungan menggunakan *Microsoft Excel* dapat dilihat pada Gambar V.34 dan Gambar V.35 berikut ini:



Gambar V.34 Rekap *Data Reject* September 2019
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

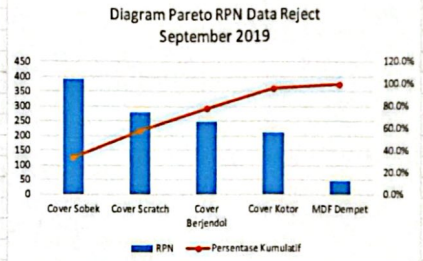
Dipindai dengan CamScanner

Data Reject September 2019							
Total Production	Jenis Cacat					Total	
	Cover Sobek	Cover Kotor	Cover Scratch	Cover Berjendol	MDF Dempet	NG	OK
4000	55	8	20	10	7	100	3900

Jenis Cacat	S	O	D	RPN
Cover Sobek	7	8	7	392
Cover Kotor	5	6	7	210
Cover Scratch	5	7	8	280
Cover Berjendol	5	7	7	245
MDF Dempet	8	6	1	48

Data Setelah DI Prioritaskan				
Jenis Cacat	RPN	Kumulatif	Persentase Kumulatif	
Cover Sobek	392	392	33.4%	
Cover Scratch	280	672	57.2%	
Cover Berjendol	245	917	78.0%	
Cover Kotor	210	1127	95.9%	Cut of point
MDF Dempet	48	1175	100.0%	
Jumlah	1175			

RPN Tertinggi	392
Jenis Cacat	Cover Sobek



Gambar V.35 Validasi Perhitungan FMEA
(Sumber: Hasil Analisis, 2020)

Berdasarkan data rekap *reject* pada bulan September 2019 dan validasi perhitungan dengan Microsoft Excel pada Gambar V.35 maka dapat disimpulkan bahwa perhitungan RPN tertinggi dinyatakan tervalidasi.

Dipindai dengan CamScanner

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

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

1. Sistem informasi pengendalian kualitas produk yang telah dibuat dapat membantu proses penginputan data *reject*, mempermudah dalam pencarian data, serta membantu dalam mengolah data untuk menghasilkan laporan cacat produksi.
2. Metode FMEA diterapkan dengan menggunakan tahap sebagai berikut:
    1. Mengidentifikasi potential failure mode (mode kegagalan potensial) pada proses.
    2. Membuat daftar *potential effect* (akibat potensial) dari masing-masing mode kegagalan.
    3. Menentukan peringkat *severity* untuk masing-masing cacat yang terjadi.
    4. Menentukan peringkat *occurance* untuk masing-masing mode kegagalan.
    5. Menentukan peringkat *detection* untuk masing-masing mode kegagalan.
    6. Menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk masing-masing cacat.
    7. Membuat prioritas mode kegagalan berdasarkan nilai RPN untuk dilakukan tindakan perbaikan.
3. Metode FMEA dengan tahapan yang disebutkan pada poin 2 diatas telah diimplementasikan dalam sistem informasi pengendalian kualitas produk di PT Rekadaya Multi Adiprima.

6.2 Saran

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

Dipindai dengan CamScanner

1. Mengimplementasikan sistem informasi pengendalian kualitas produk ini untuk membantu dalam proses pengendalian kualitas di Divisi *Quality Control* pada PT Rekadaya Multi Adiprima.
2. Melakukan tahapan selanjutnya dari metode FMEA dalam penelitian ini yaitu melakukan tindakan untuk mengeliminasi atau mengurangi kegagalan yang paling banyak terjadi dan mengkalkulasi ulang nilai RPN setelah mode kegagalan dikurangi atau dieliminasi.

Dipindai dengan CamScanner

DAFTAR PUSTAKA

A. S. Rosa dan M. Shalahuddin. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.

Andi dan Komputer. W. (2015). *Membangun Sistem Informasi dengan Java Netbeans dan MySQL*. Yogyakarta: Andi Offset.

Anhar. (2010). *PHP & MySQL Secara Otodidak*. Jakarta: PT Trans Media.

Aisyah, Sity. (2011). Implementasi Failure Mode Effect Analysis (FMEA) Dan Fuzzy Logic Sebagai Program Pengendalian Kualitas. *Journal of Industrial Engineering & Management Systems*, Vol. 4, No 2.

Dennis, A., Wixom, B. H., & Tergarden, D. (2015). *System Analysis & Design An Object-Oriented Approch with UML*. Danvers: John Wiley & Sons, Inc.

Jogiyanto, H. (2010). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.

Ladjamudin. A. (2005). *Analisa Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Ling, Pamungkas, Heri Tri Irawan, Lian Arkanullah, Muhammad Dirhamsyah, Mohd Iqbal. (2019). Penentuan Tingkat Resiko Pada Proses Produksi Garam Tradisional Di Desa IE Leubeu Kabupaten Pidie. *Jurnal Optimalisasi*. Vol 5, No 2.

McDermott, Robin E, Raymond J. Mikulak, Mischael R. Beauregard. (2009). *The Basics Of FMEA 2nd Edition*. New York: Taylor & Francis Group.

Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F. & Rahmadi, H. (2015). *Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis*. Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan, Volume I.

Nidhra, Srinivas dan Jagruthi Doneti. (2012). Black Box and White Box Testing Techniques – A Literature Riview. *International Journal of Embedded System and Applications (IJESA)*, Vol. 2, No. 2.

Nur, Rusdi dan Muhammad Arsyad Suyuti. (2017). *Pengantar Sistem Manufaktur*. Yogyakarta: Deepublish.

Richardson, T., & Thies, C. N. (2013*). Secure Software Design. Burlington: Jones & Bartlett Learning.*

Dipindai dengan CamScanner

Riyanto. (2014). Membuat Sendiri Aplikasi Web Store dengan PHP. Yogyakarta: Gava Media.

Rusdiana. A dan Moch. Irfan. (2014). *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: Pustaka Setia.

Sukamto, R. A., & Shalahuddin. (2013). Rekayasa Perangkat Lunak. Bandung: Informatika.

Supono dan Virduandry Putratama. (2016). *Pemrograman Web Dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter*. Yogyakarta: Deepublish.

Sutabri, T. (2012). *Analisa Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.

Sutabri, T. (2012). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.

Sutaji, Deni. (2012). *Pengertian PHP dan Aturan PHP*. Bandung: Informatika.

Widianti, Sri. (2008). *Pengantar Basis Data*. Jakarta: CV Fajar.

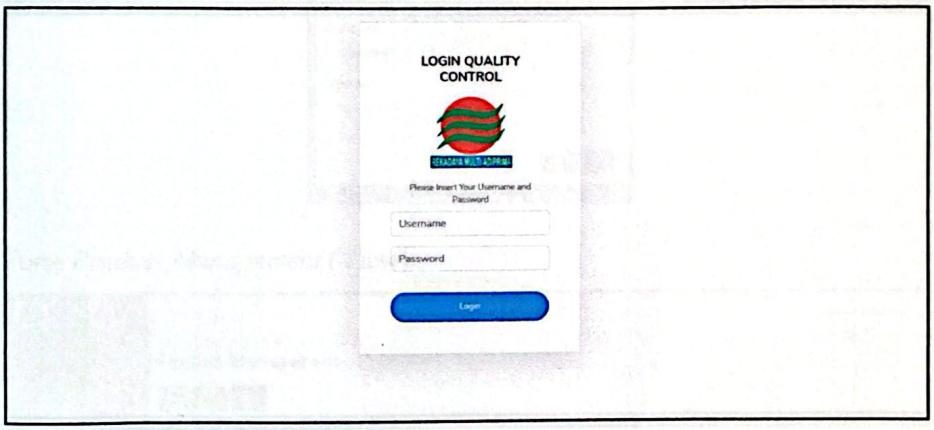
Dipindai dengan CamScanner

PERPUSTAKAAN STMI
Membaca : Ibadah, Mengambil : Dosa

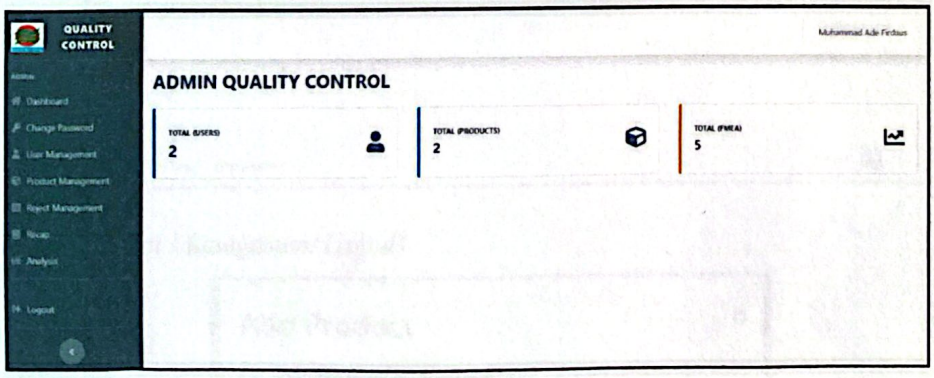
LAMPIRAN

TAMPILAN PROGRAM

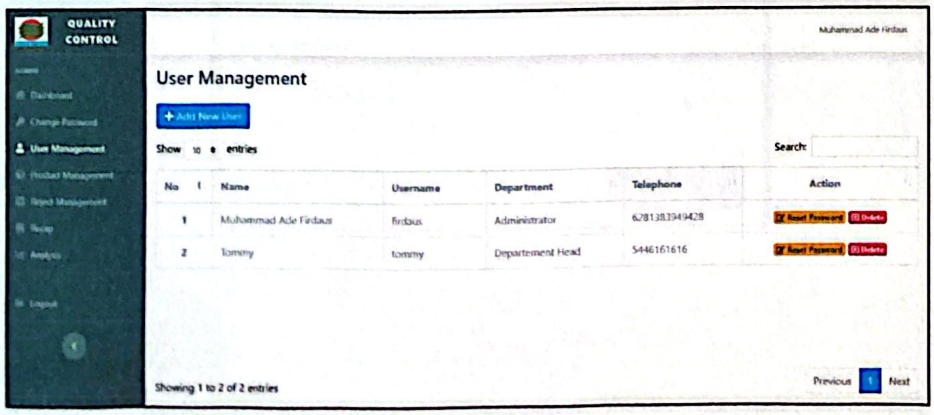
1. *Login*



2. Halaman Utama

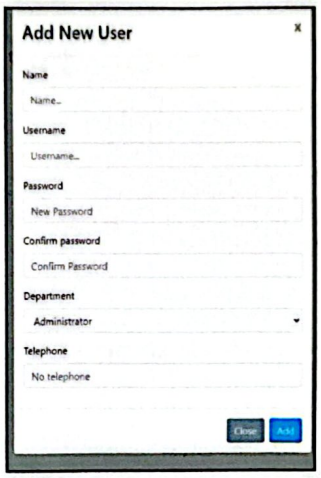


3. Form *User Management* (*View*)

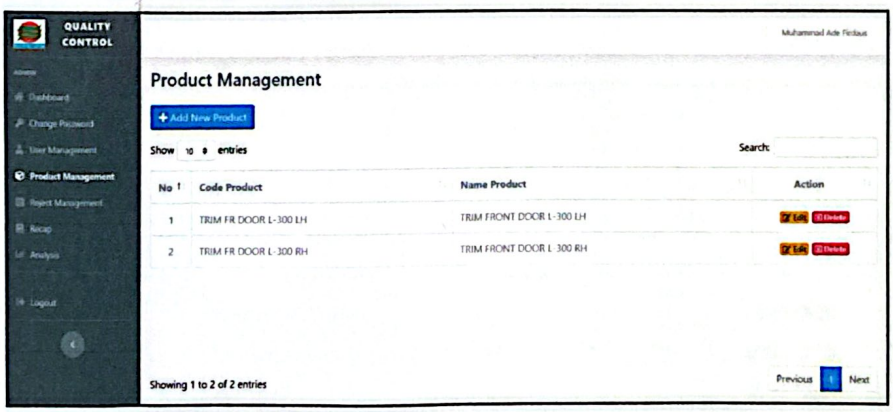


Dipindai dengan CamScanner

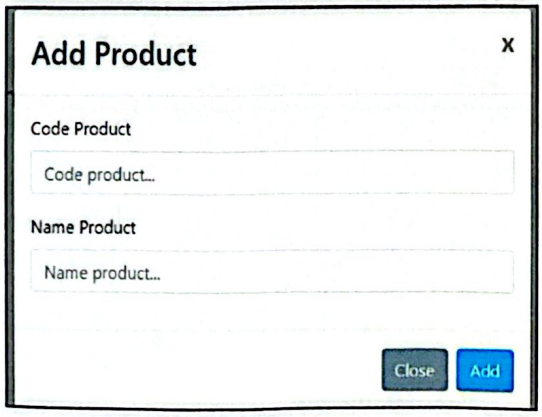
4. Form *User Management* (*Input*)



5. Form *Product Management* (View)

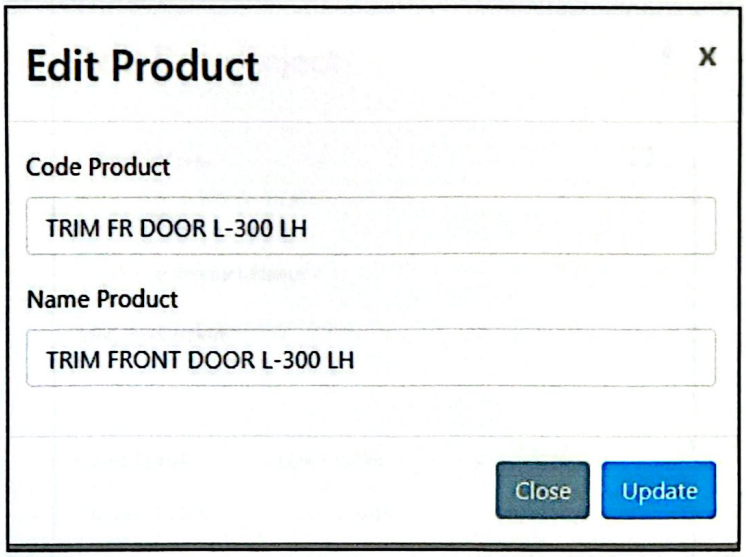


6. Form *Product Management* (*Input*)

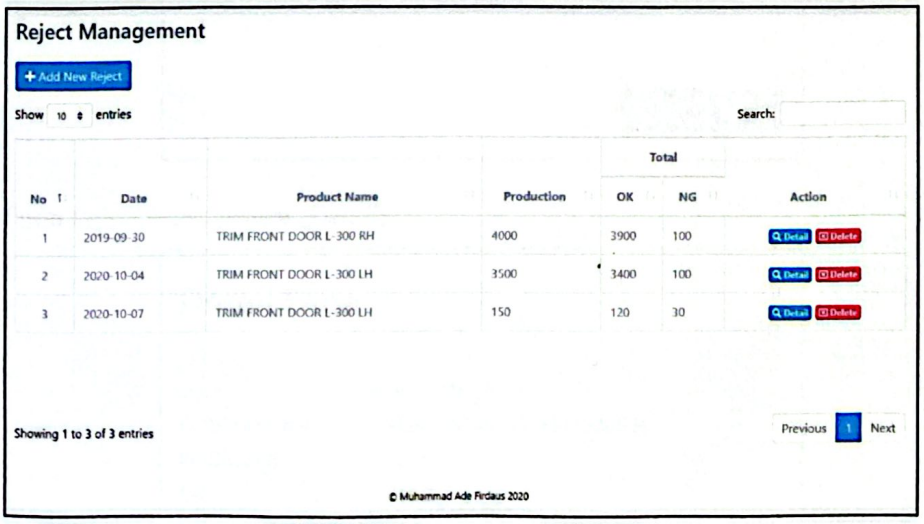


Dipindai dengan CamScanner

7. Form *Product Management* (*Edit*)



8. Form *Reject Management* (*View*)

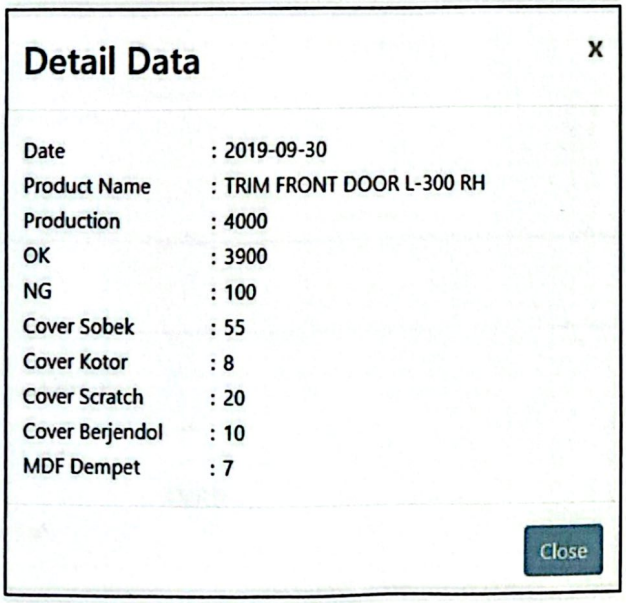


Dipindai dengan CamScanner

9. Form *Reject Management* (*Input*)

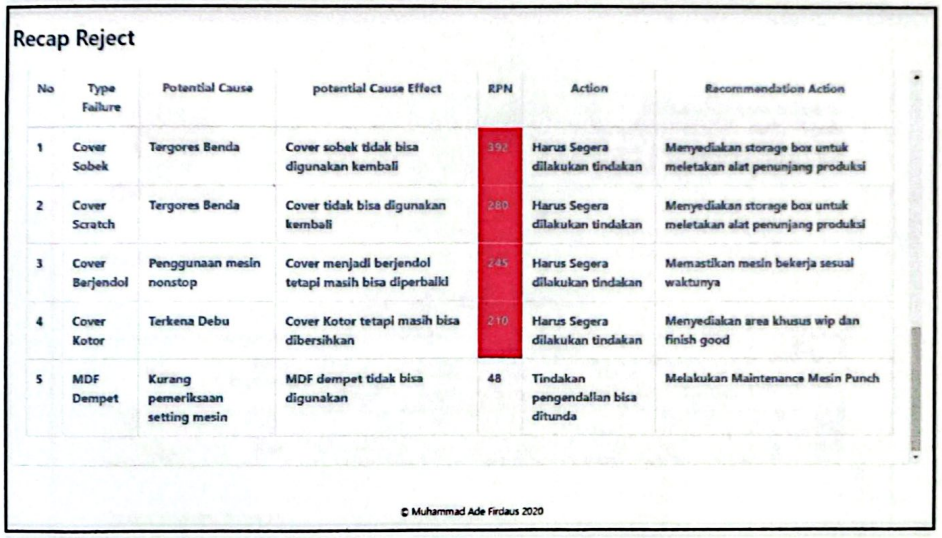


10. Form *Reject Management* (*Detail*)

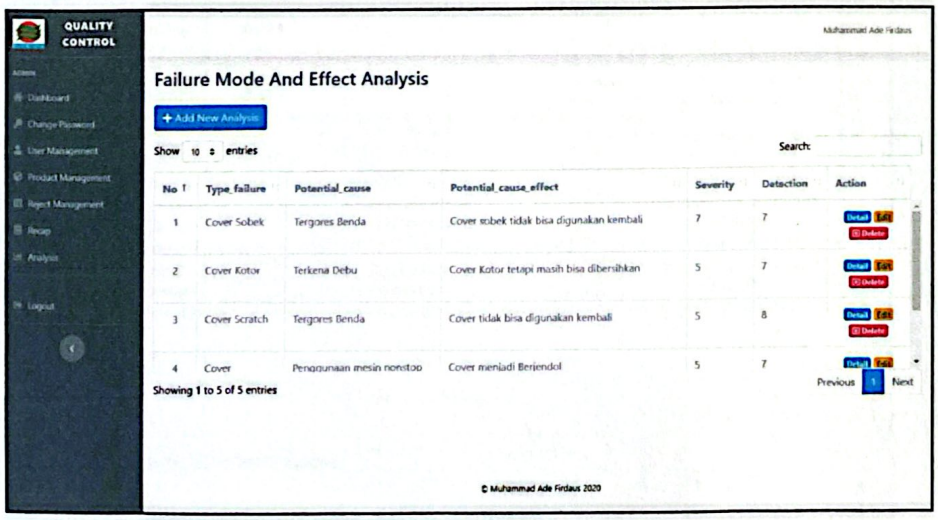


Dipindai dengan CamScanner

11. Form *Recap Data Reject* (*View*)



12. Form *Analysis*

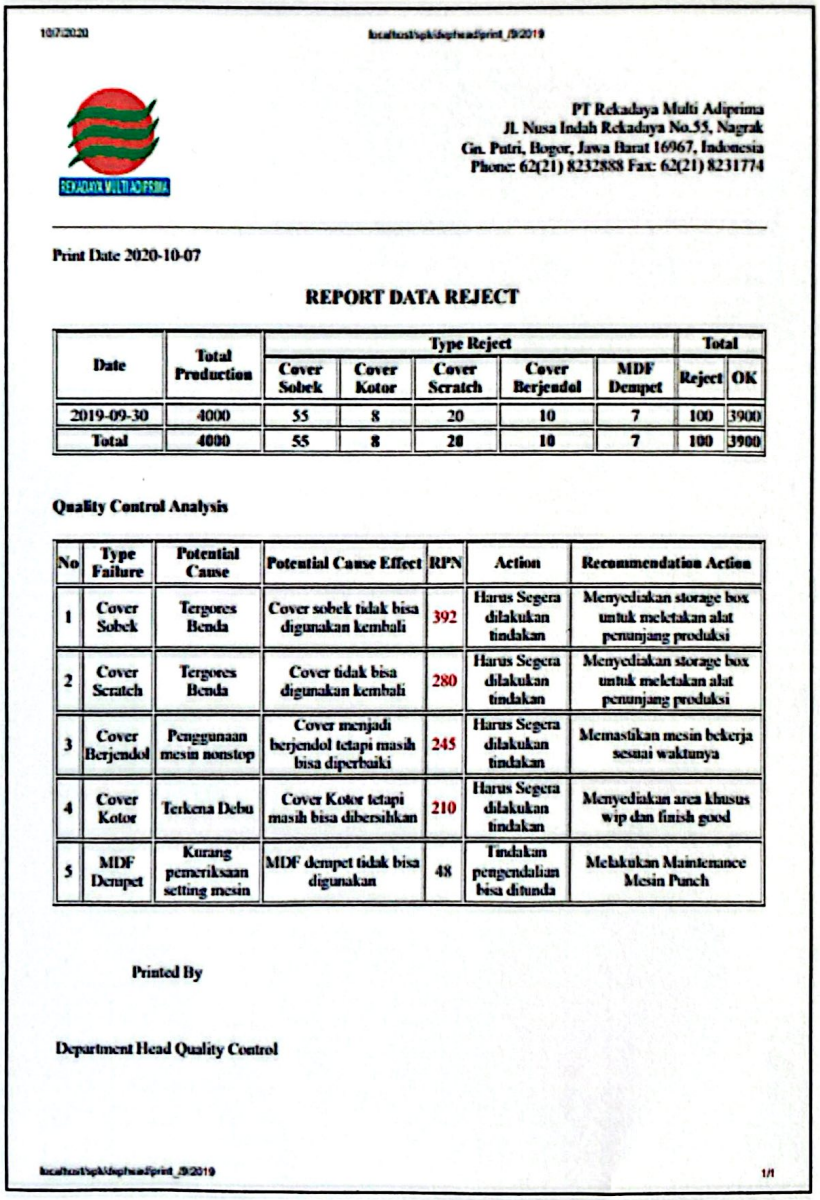


13. Form *Report*



Dipindai dengan CamScanner

14. Form *Report (Print)*



10/7/2020 localhost\spk\dephead\print_/9/2019

PT Rekadaya Multi Adiprima
Jl. Nusa Indah Rekadaya No.55, Nagrak
Gn. Putri, Bogor, Jawa Barat 16967, Indonesia
Phone: 62(21) 8232888 Fax: 62(21) 8231774

Print Date 2020-10-07

REPORT DATA REJECT

Date	Total Production	Type Reject					Total	
		Cover Sobek	Cover Kotor	Cover Scratch	Cover Berjendol	MDF Dempet	Reject	OK
2019-09-30	4000	55	8	20	10	7	100	3900
Total	4000	55	8	20	10	7	100	3900

Quality Control Analysis

No	Type Failure	Potential Cause	Potential Cause Effect	RPN	Action	Recommendation Action
1	Cover Sobek	Tergores Benda	Cover sobek tidak bisa digunakan kembali	392	Harus Segera dilakukan tindakan	Menyediakan storage box untuk meletakan alat penunjang produksi
2	Cover Scratch	Tergores Benda	Cover tidak bisa digunakan kembali	280	Harus Segera dilakukan tindakan	Menyediakan storage box untuk meletakan alat penunjang produksi
3	Cover Berjendol	Penggunaan mesin nonstop	Cover menjadi berjendol tetapi masih bisa diperbaiki	245	Harus Segera dilakukan tindakan	Memastikan mesin bekerja sesuai waktunya
4	Cover Kotor	Terkena Debu	Cover Kotor tetapi masih bisa dibersihkan	210	Harus Segera dilakukan tindakan	Menyediakan area khusus wip dan finish good
5	MDF Dempet	Kurang pemeriksaan setting mesin	MDF dempet tidak bisa digunakan	48	Tindakan pengendalian bisa ditunda	Melakukan Maintenance Mesin Punch

Printed By

Department Head Quality Control

localhost\spk\dephead\print_/9/2019 1/1

Dipindai dengan CamScanner