

**PENERAPAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL* (SQC) BERBASIS WEB UNTUK *FIRST TIME CAPABILITY* (FTC) PRODUK COLT DIESEL
PADA PT KRAMA YUDHA RATU MOTOR**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penyelesaian Jenjang Sarjana
Terapan Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif pada Politeknik
STMI Jakarta**

OLEH

KENYA MUTHIAH ZAHRA

1315004



**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
JAKARTA
2019**

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR:

**PENERAPAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL* (SQC)
BERBASIS WEB UNTUK *FIRST TIME CAPABILITY* (FTC) PRODUK
COLT DIESEL PADA PT KRAMA YUDHA RATU MOTOR**

Disusun Oleh:

Nama : Kenya Muthiah Zahra
Nim : 1315004
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif
Tanggal Seminar : 22 Agustus 2019
Tanggal Sidang : 05 September 2019
Tanggal Lulus : 05 September 2019

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

Jakarta, 05 September 2019

Dosen Pembimbing,



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

**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI**

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR:

**PENERAPAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL* (SQC)
BERBASIS WEB UNTUK *FIRST TIME CAPABILITY* (FTC) PRODUK
COLT DIESEL PADA PT KRAMA YUDHA RATU MOTOR**

Disusun Oleh:

Nama : Kenya Muthiah Zahra

Nim : 1315004

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, 05 September 2019.

Jakarta, 05 September 2019

Dosen Pembimbing



Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI
NIP. 197805052005021002

Ketua Penguji



Lucky Heriyanto, S.T, MTI
NIP.19790820209011009

Dosen Penguji



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

Dosen Penguji



Ahlan Ismono, S.Kom, MMSI
NIP. 197901072006041002



Kementerian
Perindustrian
REPUBLIK INDONESIA

BADAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA INDUSTRI

POLITEKNIK STMI JAKARTA

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

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

www.stmi.ac.id

LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : Kenya Muthiah Zahra

NIM : 1315004

Judul Tugas Akhir : Penerapan Metode *Statistical Quality Control* (SQC)
Berbasis Web untuk *First Time Capability* (FTC) Produk
Colt Diesel pada PT Krama Yudha Ratu Motor

Pembimbing : Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI

Tanggal	Keterangan	Paraf
26 April 2019	Bimbingan Judul dan BAB I	
15 Mei 2019	Revisi BAB I, Bimbingan BAB II dan BAB III	
09 Juli 2019	Revisi BAB II, BAB III dan Bimbingan BAB IV	
18 Juli 2019	Revisi BAB IV, Bimbingan BAB V	
22 Juli 2019	Revisi BAB V, Bimbingan BAB VI dan Bimbingan Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Lampiran, Daftar Pustaka.	
26 Juli 2019	Revisi BAB VI, dan Revisi Daftar Isi, Daftar Tabel, Daftar Gambar, Daftar Lampiran, Daftar Pustaka.	

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sistem Informasi Industri Otomotif

a.n

Noveriza Yuliasari, S.Si.M.T
NIP. 197811212009012003

Dosen Pembimbing

Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI
NIP. 197805052005021002

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kenya Muthiah Zahra

Nim : 1315004

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

"Penerapan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) Berbasis Web Untuk *First Time Capability* (FTC) Produk Colt Diesel Pada PT Krama Yudha Ratu Motor"

- **Dibuat** dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan literatur hasil kuliah, *survey* lapangan, dibantu oleh dosen pembimbing maupun asisten dosen pembimbing, serta buku-buku maupun jurnal-jurnal ilmiah yang menjadi bahan acuan yang tertera dalam referensi karya Tugas Akhir ini.
- **Bukan** merupakan hasil duplikasi karya tulis yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai sebelumnya untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas/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, 09 Agustus 2019



Kenya Muthiah Zahra

ABSTRAK

PT Krama Yudha Ratu Motor adalah perusahaan industri otomotif yang bergerak dalam bidang perakitan kendaraan niaga. Kualitas suatu produk pada sebuah perusahaan sangatlah penting untuk menjaga kepercayaan pelanggan dan meningkatkan kepuasan pelanggan, mengurangi anggaran perusahaan akibat cacat produksi yang terjadi. Di dalam perusahaan Krama Yudha Ratu Motor kualitas suatu produk dilakukan pemeriksaan oleh bagian *Quality Inspection*. Tak sedikit cacat produksi dengan penyebab yang sama sering terulang kembali. Oleh karena itu diperlukan sistem informasi yang dapat membantu perusahaan dalam memperbaiki masalah yang ada pada bagian *Quality Inspection* dalam proses penyimpanan dokumen, perhitungan unit produksi, pengendalian kualitas cacat produksi agar penyebab cacat produksi yang sama tidak terulang kembali. Penerapan metode *Statistical Quality Control* (SQC) untuk FTC produk Colt Diesel berbasis web sangat membantu untuk pengendalian kualitas cacat produksi. Metodologi pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah *waterfall*. Untuk metode pendekatan analisis dan desain yang digunakan yaitu analisis dan desain berorientasi objek dengan alat bantu analisis desain *Unified Modeling Language* (UML). Sistem ini menggunakan PHP 5.6.12 dan MySQL 5.6.26. Dengan adanya sistem Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel berbasis web sangat membantu pengendalian kualitas dalam cacat produksi.

Kata Kunci : Metode *Statistical Quality Control*, Pengendalian Kualitas Cacat Produksi, Penyimpanan dokumen, Perhitungan Unit Produksi, Sistem Informasi berbasis web, *Unified Modelling Language*, *Waterfall*.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan nikmat, rahmat serta karunia yang senantiasa diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Penerapan Metode *Statistical Quality Control* (SQC) Berbasis Web Untuk *First Time Capability* (FTC) Produk Colt Diesel Pada PT Krama Yudha Ratu Motor”**.

Laporan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi Sebagian Syarat Penyelesaian Program Sarjana Terapan Jenjang Studi Sistem Informasi Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta.

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

1. Allah SWT atas rahmat serta kemudahan yang diberikan.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang serta do’a untuk keberhasilan Penulis.
3. Dosen pembimbing bapak Dedy Trisanto, SKom, MMSI.
4. Bapak Dr. Mustofa, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta.
5. Ibu Noveriza Yuliasari, S.Si, MT selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif.
6. Seluruh dosen Prodi Sistem Informasi Industri Otomotif Politeknik STMI ilmunya guna menambah pengetahuan dan pengalaman yang bermanfaat.
7. Dosen penguji bapak Ahmad Juniar S.Kom, M.T, Ahlan Ismono, S.Kom, dan ketua penguji Lucky Heriyanto, S.T, MTI yang telah memberikan perbaikan Tugas Akhir menjadi lebih baik.
8. Bapak Pramono dan bapak Hari Murti pegawai PT Krama Yudha Ratu Motor yang telah memberi arahan serta informasi untuk pengumpulan data.
9. Kepada Dea Aulia Putri, Baqiyah Soliha, Agatha Dyah P, Intan Rinjani, Riska Safitri, Dwi Mulyati, Anisa Fitri, Dwi Retno W, Ciwi-ciwi SA01 atas

kebersamaan dan telah memberikan kebahagiaan selama ini dan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

10. Ka Fauzan Fakhri sebagai tempat konsultasi, dibimbing selama penyusunan tugas akhir.
11. Dukungan serta bantuan seluruh angkatan 2015 program studi Sistem Informasi Industri Otomotif pada Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian R.I.
12. Kepada Indah Wulan Pranoto, Sari Wulan Pranoto, Tante Perry selaku mengadakan peralatan mendukung pengerjaan Tugas Akhir

Semoga Allah membalas atas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir. Penulis berharap agar Laporan ini dapat memberikan manfaat serta pengetahuan bagi pembacanya. Terima kasih.

Jakarta, 09 Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Tanda Persetujuan Dosen Pembimbing	ii
Lembar Pengesahan	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.....	1
1.2 Pokok Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Tugas Akhir	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Metode SQC (<i>Statistical Quality Control</i>).....	7
2.2 Pengertian Sistem Informasi	10
2.3 Database	12
2.4 Pengertian Web	13
2.5 Pengertian Sistem Informasi Berbasis Web.....	13
2.6 <i>System Development Life Cycle (SDLC)</i>	13
2.7 Metode Pengembangan Sistem <i>Waterfall</i>	18
2.8 <i>Flowchart</i>	20
2.9 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	21

2.9.1	<i>Use Case Diagram</i>	23
2.9.2	<i>Activity Diagram</i>	24
2.9.3	<i>Sequence Diagram</i>	25
2.9.4	<i>Class Diagram</i>	26
2.9.5	<i>Deployment Diagram</i>	27
2.10	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	28
2.11	<i>Kamus Data</i>	29
2.12	<i>Windows Navigation Diagram (WND)</i>	30
2.13	<i>PHP</i>	30
2.14	<i>MySQL</i>	31
2.14.1	<i>Keunggulan MySQL</i>	31
2.14.2	<i>Tipe Data MySQL</i>	33
2.15	<i>Pengertian Quality Inspecion</i>	34
2.15.1	<i>Tujuan Quality Inspection</i>	34
2.15.2	<i>Manfaat Inspeksi (Inspection)</i>	35
2.16	<i>Pengertian First Time Capability</i>	35
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	36
3.1	<i>Metodologi Penelitian</i>	36
3.2	<i>Jenis dan Sumber Data</i>	36
3.3	<i>Metode Pengumpulan Data</i>	37
3.4	<i>Metode Pengembangan Masalah</i>	37
3.5	<i>Kerangka Penelitian</i>	38
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	42
4.1	<i>Sejarah Perusahaan</i>	42
4.2	<i>Profil Perusahaan</i>	45
4.3	<i>Lokasi Perusahaan</i>	47
4.4	<i>Visi dan Misi Perusahaan</i>	47
4.5	<i>Kebijakan SMK3L</i>	47
4.6	<i>Aturan Masuk Pabrik</i>	48
4.7	<i>Hasil Produksi</i>	49
4.8	<i>Supplier Colt Diesel (TD)</i>	49

4.9	Struktur Organisasi Perusahaan	50
4.10	Struktur Organisasi <i>Quality Inspection</i>	51
4.11	Tugas, Tanggung Jawab dan Wewenang <i>Quality Inspection</i>	52
4.12	<i>First Time Capability</i> Colt Diesel	54
4.12.1	<i>Checksheet Quality Inspection</i>	55
4.12.2	<i>Form First Time Capability</i> & Non FTC untuk produk Colt Diesel.....	62
4.12.3	<i>Form Counter Measure</i>	65
4.13	Proses Bisnis <i>First Time Capability</i> Colt Diesel	66
4.14	Permasalahan <i>First Time Capability</i> Colt Diesel.....	67
4.15	Penerapan Metode <i>Statistical Quality Control</i>	67
4.15.1	Peta Kendali	68
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		71
5.1	Analisis Kebutuhan Sistem	71
5.2	Perancangan <i>Flowmap</i> Sistem Usulan	72
5.3	Pemodelan Sistem Usulan.....	73
5.3.1	<i>Use Case Diagram</i>	74
5.3.2	<i>Activity Diagram</i>	81
5.3.3	<i>Sequence Diagram</i>	87
5.4	Pemodelan Data	92
5.4.1	<i>Class Diagram</i>	92
5.4.2	<i>Entity Relationship Database</i>	93
5.4.3	Kamus Data	93
5.5	Desain Sistem.....	96
5.5.1	<i>Deployment Diagram</i>	96
5.5.2	<i>Windows Navigation Diagram (WND)</i>	97
5.5.3	Perancangan <i>Interface</i> Sistem Usulan.....	98
5.6	Implementasi	105
5.7	Pengujian Sistem.....	106
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....		107
6.1	Kesimpulan	107

6.2	Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA		109
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Pengendalian Kualitas	7
Gambar II.2 Grafik Peta Kendali	9
Gambar II.3 <i>Fishbone Diagram</i>	10
Gambar II.4 Metode <i>Waterfall</i>	18
Gambar II.5 Metode <i>Waterfall</i>	19
Gambar III.1 Kerangka Penelitian	41
Gambar IV.1 CJM (<i>Car Joint Mitsubishi</i>)	43
Gambar IV.2 TD (<i>Truck Diesel</i>)	44
Gambar IV.3 FUSO	44
Gambar IV.4 <i>Outlander Sport (ZC)</i>	45
Gambar IV.5 Struktur Organisasi PT KRM	50
Gambar IV.6 Struktur Organisasi <i>Quality Inspection</i> PT Krama Yudha Ratu Motor	51
Gambar IV.7 Alat <i>Side Slip Tester Line</i>	56
Gambar IV.8 Alat <i>Brake Test Tester Line</i>	56
Gambar IV.9 Alat <i>Speed Test Tester Line</i>	56
Gambar IV.10 Proses Bisnis FTC Colt Diesel	67
Gambar IV.11 Grafik Peta <i>Control</i> FTC Colt Diesel	69
Gambar V.1 <i>Flowchart</i> Penerapan Metode SQC untuk FTC Produk Colt Diesel usulan	73
Gambar V.2 <i>Use Case Diagram</i> Penerapan metode SQC untuk FTC Colt Diesel Usulan	74
Gambar V.3 <i>Activity Diagram Login</i>	82
Gambar V.5 <i>Activity Diagram Meng-input Form Final Daily</i> FTC & NonFTC .	84
Gambar V.6 <i>Activity Diagram Membuat Form Counter Measure</i>	85
Gambar V.7 <i>Activity Diagram Mengisi Form Counter Measure</i>	85
Gambar V.8 <i>Activity Diagram menyetujui Form Counter Measure</i>	86
Gambar V.9 <i>Activity Diagram Membuat perhitungan SQC</i>	86

Gambar V.10 <i>Sequence Diagram Login</i>	87
Gambar V.11 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Master Karyawan	88
Gambar V.15 <i>Sequence Diagram</i> Membuat <i>form Counter Measure</i>	90
Gambar V.16 <i>Sequence Diagram</i> Mengisi <i>form Counter Measure</i>	90
Gambar V.19 <i>Class Diagram</i> Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel usulan	92
Gambar V.20 <i>Entity Relationship Diagram</i> Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel usulan.....	93
Gambar V.21 <i>Deployment Diagram</i> Sistem Penerapan metode SQC untuk FTC Colt Diesel Usulan	97
Gambar V.22 <i>Windows Navigation Diagram</i> Sistem Penerapan metode SQC untuk FTC Colt Diesel Usulan	98
Gambar V.23 Tampilan <i>Form Login</i>	99
Gambar V.24 <i>Form</i> tampilan halaman utama.....	99
Gambar V.25 Tampilan Data Karyawan.....	99
Gambar V.26 Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Karyawan.....	100
Gambar V.27 Tampilan Data Mobil	100
Gambar V.28 Tampilan <i>Form</i> Tambah Data Mobil	100
Gambar V.29 Tampilan <i>Form Final Daily</i> FTC & NonFTC	101
Gambar V.30 Tampilan <i>Form Tambah Final Daily</i> FTC & NonFTC	101
Gambar V.31 Tampilan <i>Form Tambah Final Daily detail</i> FTC & NonFTC	101
Gambar V.32 Tampilan <i>Form Counter Measure</i> pada <i>admin</i>	102
Gambar V.33 Tampilan tambah <i>Form Counter Measure</i>	102
Gambar V.34 Tampilan <i>Form Counter Measure</i> pada <i>staff</i> bagian	102
Gambar V.35 Tampilan Mengisi <i>Form Counter Measure</i>	103
Gambar V.36 Tampilan Menyetujui <i>Form Counter Measure</i> pada kepala bagian	103
Gambar V.37 Tampilan Menyetujui <i>Form Counter Measure</i>	104
Gambar V.38 Tampilan <i>Form Diagram Fishbone</i>	104
Gambar V.39 Tampilan Form Perhitungan SQC	105
Gambar V.40 Tampilan Form tambah Perhitungan SQC	105

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	21
Tabel II.2 Ringkasan Diagram UML	22
Tabel II.3 Simbol-simbol <i>Use-Case Diagram</i>	23
Tabel II.4 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i>	24
Tabel II.5 Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i>	25
Tabel II.6 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i>	27
Tabel II.7 <i>Deployment Diagram</i>	27
Tabel II.8 Simbol-simbol <i>Entity Relationship Diagram</i>	28
Tabel II.9 Contoh Kamus Data Untuk Tabel Pemasok.....	30
Tabel II.10 Jenis Data pada MySQL.....	33
Tabel II.10 Jenis Data pada MySQL.....	34
Tabel IV.1 Hasil Produksi PT Krama Yudha Ratu Motor	49
Tabel IV.2 <i>Sample</i> supplier Colt Diesel.....	49
Tabel IV.3 CheckSheet Quality Inspection.....	58
Tabel IV.4 <i>Field form Final Daily Output</i> FTC	63
Tabel IV.5 <i>form Final Daily Output FTC (First Time Capability)</i>	64
Tabel IV.6 Field dalam Form data problem nonftc.....	64
Tabel IV.7 Form data problem non first time capability	65
Tabel IV.9 <i>Form Counter Measure</i>	66
Tabel IV.10 Data perhitungan peta kontrol p untuk type Colt Diesel	68
Tabel V.1 <i>System Request</i>	71
Tabel V.3 Definisi Aktor <i>Use Case Diagram</i> Usulan.....	74
Tabel V.3 Definisi Aktor <i>Use Case Diagram</i> Usulan(lanjutan)	75
Tabel V.4 <i>Use Case Login</i>	75
Tabel V.5 <i>Use Case</i> Mengelola Data Master Karyawan	75
Tabel V.5 <i>Use Case</i> Mengelola Data Master Karyawan(lanjutan).....	76
Tabel V.6 <i>Use Case</i> Mengelola Data Master Mobil.....	76
Tabel V.7 <i>Use Case</i> Mengisi final daily ftc & nonftc.....	76

Tabel V.8 <i>Use Case Menambah Form Counter Measure</i>	77
Tabel V.9 <i>Use Case Mengisi Form Counter Measure</i>	78
Tabel V.10 <i>Use Case Menyetujui Form Counter Measure</i>	79
Tabel V.11 <i>Use Case Membuat Perhitungan SQC</i>	80
Tabel V.12 Tabel <i>User</i>	93
Tabel V.13 Tabel <i>Mobil</i>	94
Tabel V.14 Tabel <i>Daily</i>	94
Tabel V.15 Tabel <i>Daily detail</i>	95
Tabel V.16 Tabel <i>Counter Measure</i>	95
Tabel V.17 Tabel Peta <i>Control</i>	96

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A	L-1
LAMPIRAN B	L-7
LAMPIRAN C	L-14

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sistem informasi sangat penting bagi eksistensi suatu perusahaan. Perkembangan teknologi dan sistem informasi akan berpengaruh terhadap organisasi untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi. Karena itu diperlukan sarana teknologi yang bersifat *user friendly* agar pengguna teknologi merasa nyaman dengan kemudahan yang diberikan untuk memproses data menjadi informasi. Informasi merupakan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih cepat dan akurat. Dengan adanya informasi, diharapkan sistem dapat berguna bagi para pemakai. Maka Sistem perlu dikembangkan dengan menyusun sistem yang baru untuk mengganti sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada, agar tidak terjadi *miss communication* dan menghambat proses bisnis bahkan menimbulkan kerugian secara material.

Kualitas suatu produk adalah hal yang sangat penting yang harus diperhatikan oleh setiap perusahaan industri, baik industri manufaktur ataupun industri jasa. Kualitas dari suatu produk sendiri sangat menentukan apakah produk tersebut dapat diterima dengan baik oleh konsumen. Perusahaan yang memproduksi tanpa memperhatikan kualitas produk, dalam jangka panjang akan mengalami beberapa kesulitan diantaranya adalah kesulitan untuk memasarkan produknya. Karena produk yang tidak mampu berkompetisi dengan produk lain yang sejenis maka pasarnya akan dikuasai oleh produk produsen lain yang lebih memperhatikan kualitas dan bertujuan untuk mampu bertahan dalam persaingan dalam memenuhi permintaan dan bertambah konsumen tersebut. Di dalam perusahaan Krama Yudha Ratu Motor kualitas suatu produk dilakukan pemeriksaan oleh bagian *Quality Inspection*.

Pada bagian *Quality Inspection* di perusahaan Krama Yudha Ratu Motor dalam kegiatan pemeriksaan suatu produk yang dihasilkan disimpan ke dalam *Form*

final daily output FTC dan data *problem* NonFTC yang berisi informasi mengenai mengukur kemampuan perusahaan dalam mencapai kualitas yang diinginkan dari proses baru yang dihasilkan setiap harinya bertujuan untuk meningkatkan kualitas perusahaan, karena memiliki cara untuk menghasilkan nilai tambah dari suatu produk dengan mendayagunakan sumber daya yang ada, dan menginformasikan pencapaian kemampuan kualitas dari proses baru yang dihasilkan setiap harinya sehingga dapat dijadikan sebagai catatan perbaikan/kerusakan yang pernah terjadi, meminimalisir *defect*/masalah yang ada.

Pada saat ini pencapaian kualitas yang diinginkan di PT Krama Yudha Ratu Motor belum maksimal. Dikarenakan ada beberapa permasalahan yang ditemukan adalah *form* (dokumen cetak) yang berguna untuk validasi pengerjaan proses baru ke tahap selanjutnya rentan rusak sehingga menghambat pengerjaan proses baru, informasi mengenai data FTC dan NonFTC yang dihasilkan proses baru yang telah dilakukan pemeriksaan tidak *up to date* yang digunakan sebagai pengendalian *defect* yang ditemukan dibagian yang ditemukan *item problem* didalam data dokumen *Counter Measure*.

Statistical Quality Control (pengendalian kualitas statistik) adalah alat bantu manajemen untuk menjamin kualitas. Pengujian statistik diperlukan untuk menyelesaikan masalah seperti ini, dan dalam *Statistical Quality Control* teknik-teknik tersebut diaplikasikan guna memeriksa dan menguji data untuk menentukan standar dan mengecek kesesuaian produk untuk mencapai operasi manufaktur yang maksimum. Tujuan utama *Statistical Quality Control* adalah meminimumkan variabilitas dalam karakteristik kualitas produk atau jasa. Untuk mengambil keputusan dalam *Statistical Quality Control* dapat menggunakan alat yang dikenal dengan *seven tools*, yang terdiri dari : *process flow diagram*, *cause and effect (fishbone) diagram*, *control chart* (grafik pengendali), *check sheet*, *histogram*, *diagram pareto*, *scatter diagram*.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan pengembangan suatu aplikasi yang dapat membantu perusahaan dalam menjamin kualitas FTC produk Colt Diesel. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah “PENERAPAN METODE SQC

BERBASIS WEB UNTUK FTC PRODUK COLT DIESEL PADA PT KRAMA YUDHA RATU MOTOR”.

1.2 Pokok Permasalahan

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan sebelumnya, maka dapat diidentifikasi permasalahan-permasalahan yang terjadi di PT Krama Yudha Ratu Motor adalah sebagai berikut:

1. Proses penghitungan kualitas produk unit FTC dan Non FTC masih menggunakan *Microsoft Excel* sehingga bagian *Quality Inspection* membutuhkan waktu yang lama dalam menghitung persentase kualitas produk FTC dan NonFTC.
2. Cacat produksi dengan *defect* yang sama tidak jarang terulang kembali seperti bagian painting cat yang tipis, cabin penyok, kaca tegores maka solusinya dengan memakai *diagram fishbone* dan peta *control* maka cacat produksi dapat terkendali dengan adanya batas atas, batas bawah dan nilai tengah/proporsi cacat produksi.
3. Penyimpanan *form Final Daily FTC Output*, *form Data Problem NonFTC*, *form Counter Measure* masih berupa dokumen cetak dan disimpan didalam arsip sehingga sulit untuk mencari saat dibutuhkan *form* dibutuhkan dan rentan hilang.
4. Pengisian dalam Dokumen Cetak *Counter Measure* membutuhkan waktu seminggu pengerjaan dikarenakan validasi Counter Measure membutuhkan persetujuan dari kepala bagian yang tidak berada ditempat.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian dari Tugas Akhir ini yang dilakukan bagian *Quality Inspection* PT Krama Yudha Ratu Motor dalam membuat laporan hasil pemeriksaan proses produksi yang baru dibuat/*First Time Capability* adalah untuk merancang dan membangun sistem penerapan metode *Statistical Quality Control* untuk FTC produk Colt Diesel yang dapat:

1. Menyediakan aplikasi penerapan metode *Statistical Quality Control* untuk FTC produk Colt Diesel sehingga mempercepat penghitungan persentase kualitas produk FTC dan NonFTC agar lebih akurat.
2. Menyediakan aplikasi penerapan metode *Statistical Quality Control* untuk FTC produk Colt Diesel yang menghasilkan diagram *Fishbone* dan Peta *Control* untuk mengendalikan/mengurangi cacat produksi agar *defect* tidak terulang kembali.
3. Menyediakan media penyimpanan pembuatan sistem penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel dengan menggunakan *database* (basis data) agar data lebih mudah diakses pada saat dibutuhkan.
4. Menyediakan aplikasi yang saling berhubungan dan membuat terkomputerisasi sehingga pengerjaan counter measure terkait *defect* yang ditemukan lebih cepat *ter-up-to-date*

1.4 Batasan Masalah

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

1. Tempat melakukan penelitian adalah di PT Krama Yudha Ratu Motor.
2. Penelitian dilakukan pada bagian *Quality Inspection* selama 1 bulan terhitung sejak tanggal 02 Juli 2018 sampai dengan tanggal 31 Juli 2018.
3. Ruang lingkup yang diamati sebatas mengenai proses laporan *First Time Capability* produk Colt Diesel diawali dengan mendapatkan Checksheet QI dan menghasilkan *Counter Measure* untuk solusi dan penyebab cacat produksi yang ditemukan pada laporan FTC yang didapat dari *Checksheet* QI.
4. Menggunakan PHP 5.6.12 dan MySQL 5.6.26.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

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

1. Memberikan aplikasi berbasis web untuk FTC produk Colt Diesel pada perusahaan agar laporan *Counter Measure* lebih *up-to-date*.

2. Mampu menerapkan metode *Statistical Quality Control* berbasis web untuk mengendalikan kualitas FTC produk colt diesel dan mengurangi cacat produksi.
3. Menyediakan media penyimpanan pembuatan sistem penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel dengan menggunakan *database* (basis data).
4. Mendapatkan saran yang diharapkan mampu menyelesaikan permasalahan yang terjadi di perusahaan khususnya untuk masalah FTC produk Colt Diesel pada perusahaan.

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 terurai dalam enam bab, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang berbagai teori yang diperoleh dari buku-buku literatur ataupun berbagai macam referensi yang berkaitan dengan tema yang diambil. Teori-teori yang dipaparkan pada laporan ini adalah seputar sistem informasi berbasis web, *First Time Capability* pada suatu produk, Metode SQC, *Unified Modelling Language* (UML), dan teori-teori lain yang berhubungan dengan perancangan sistem informasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan membahas tentang data yang telah diperoleh berdasarkan penelitian di PT Krama Yudha Ratu Motor, meliputi profil perusahaan, struktur organisasi, proses bisnis FTC produk Colt Diesel yang berjalan, dan dokumen yang terlibat pada proses bisnis tersebut.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi analisis rinci dari pengolahan data, yakni mulai dari analisis sistem yang meliputi diagram alir sistem usulan, pemodelan sistem dengan *Unified Modeling Language*, pemodelan data dengan *Quality Inspection* dan kamus data, perancangan sistem dengan *Windows Navigation Diagram* dan perancangan antarmuka, serta pembuatan spesifikasi sistem yang diperlukan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

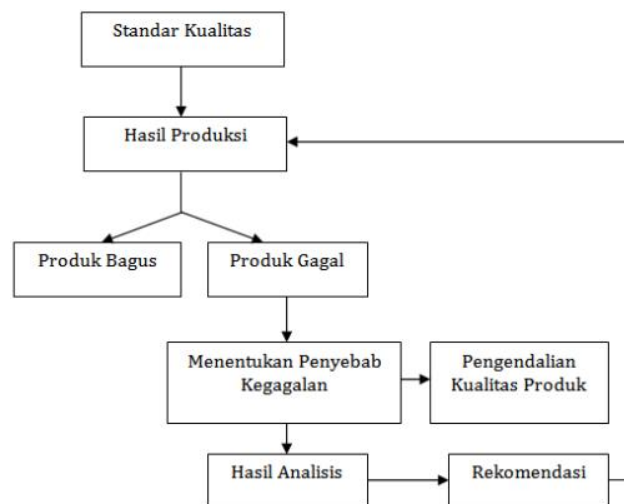
Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan, serta mengemukakan saran-saran dalam penerapan metode SQC untuk FTC pada produk Colt Diesel untuk perusahaan dalam penelitian dan pengembangan selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Metode SQC (*Statistical Quality Control*)

Menurut Yamit (2013:202), pengendalian kualitas statistik (*statistical quality control*) adalah alat yang sangat berguna dalam membuat produk sesuai dengan spesifikasi sejak dari awal proses hingga akhir proses. Dan terdapat pengertian lain yaitu menurut Assauri (2004:219) mengemukakan bahwa pengertian dari *Statistical Quality Control* (SQC) sebagai berikut : “*Statistical Quality Control* (SQC) adalah suatu sistem yang dikembangkan untuk menjaga standar yang uniform dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi”. Metode SQC terdapat 2 cara yaitu dengan menggunakan peta kendali (*control chart*), diagram tulang ikan (*fishbone chart*).



Gambar II.1 Pengendalian Kualitas
Sumber: Muhammad Syarif Hidayatullah Elmas(2017)

1. Peta Control

Menurut Russell dan Taylor (2006:178) peta kendali (*control chart*) didefinisikan sebagai : “*Control chart is a graph that establishes the control limits of a process.*” Penulis mengartikan: Peta kendali merupakan grafik yang

mencerminkan batas kendali suatu proses. Sedangkan, pengertian peta kendali (control chart) menurut adalah: “*Control chart are an outstanding techniques for problem solving and the resulting quality improvement.*”. Peta kendali adalah teknik yang dikenal untuk memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kendali p yang digunakan ini memiliki manfaat untuk membantu pengawasan atau pengendalian proses produksi, sehingga dapat memberikan informasi mengenai kapan dan dimana waktu yang tepat untuk melakukan perbaikan terhadap kualitas. Terkait dengan sifat penelitian ini yaitu menggambarkan secara deskriptif dan pengujian hipotesis dengan tahap-tahap sebagai berikut:

- a. Tahap pertama (menentukan Peta Kendali), Menghitung Presentase Kerusakan

Keterangan: np : jumlah gagal dalam sub grup

$$p = \frac{np}{n}$$

n : jumlah yang diperiksa dalam sub grup

Subgrup: Hari ke-i

- b. Tahap kedua, Menghitung garis pusat atau *central line* (CL) Garis pusat merupakan rata-rata kerusakan produk (p)

Keterangan: $\sum np$: jumlah total yang rusak

$$CL = p = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$\sum n$: jumlah total yang diperiksa

- c. Tahap ketiga, Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

Untuk menghitung batas kendali atas atau UCL dilakukan dengan rumus:

Keterangan: p : rata-rata ketidak sesuaian produk

$$UCL = p + 3 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

n : jumlah produksi : 1,2,3

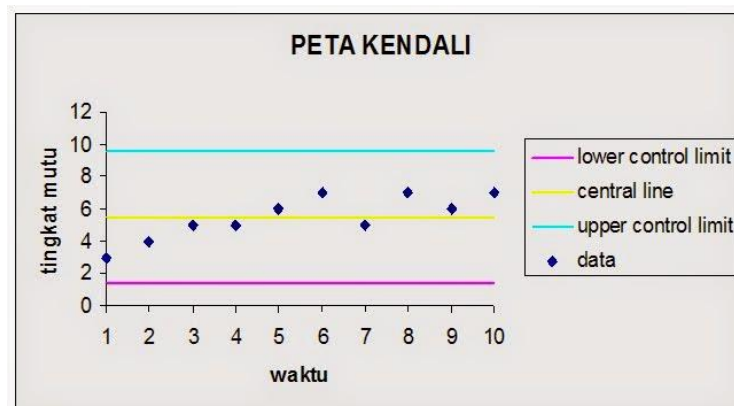
- d. Tahap keempat, Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL) Untuk menghitung batas kendali bawah atau LCL dilakukan dengan rumus:

Keterangan: p : rata-rata ketidak sesuaian produk

$$LCL = p - 3 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n}$$

n : jumlah produksi

- e. Membuat Grafik Peta Kendali yang sudah ditentukan LCL, UCL, CL



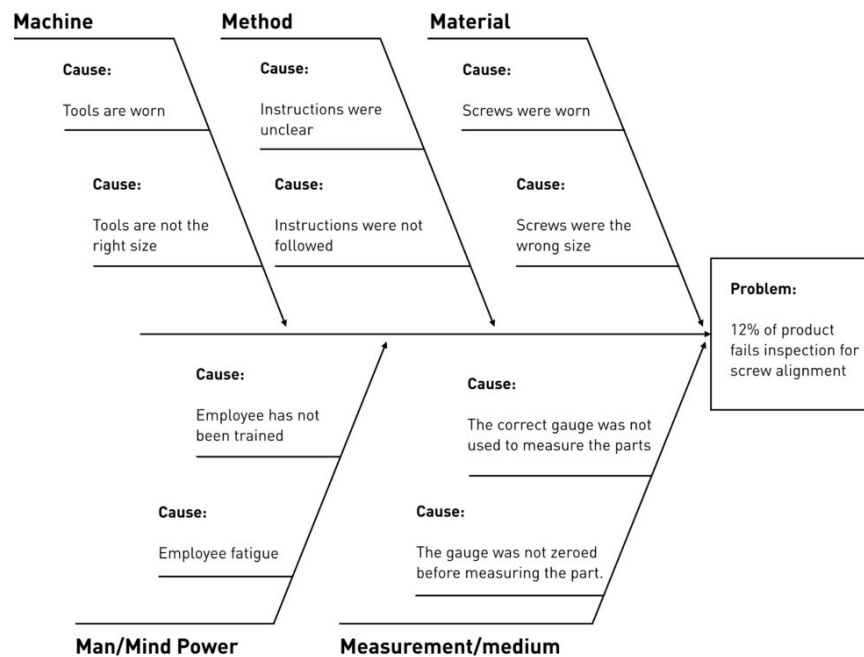
Gambar II.2 Grafik Peta Kendali
Sumber: otenyayie.blogspot.com(2014)

2. *Fishbone Diagram*

Heizer dan Render (2006:265), menyatakan bahwa diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*Fishbone Chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari, selain itu kita juga dapat melihat factor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat pada panah-panah yang berbentuk tulang ikan pada *diagram fishbone* tersebut. Faktor-faktor penyebab utama dalam diagram sebab akibat ini dapat dikelompokkan dalam:

- a. *Material* (bahan baku)
- b. *Machine* (mesin)
- c. *Man* (tenaga kerja)
- d. *Method* (metode)
- e. *Environment* (lingkungan)

Perusahaan perlu memiliki pengendalian kualitas untuk menjamin agar hasil produksinya sesuai dengan standar kualitas produk serta meminimumkan produk gagal. Kerangka pemikiran yang digunakan dalam penelitian ini adalah bagaimana pengendalian kualitas menggunakan metode *Statistical Quality Control* dapat meminimumkan produk gagal. Serta mengidentifikasi penyebab kegagalan produk dan memberikan solusi dan rekomendasi apa yang harus dilakukan oleh perusahaan.



Gambar II.3 Fishbone Diagram

Sumber: tulip.co (2019)

2.2 Pengertian Sistem Informasi

Dalam bukunya yang berjudul Analisis dan Perancangan Sistem Informasi menggunakan model terstruktur dan UML Muslihudin dan Oktafianto (2016) mengutip beberapa pendapat ahli yang mendeskripsikan sistem informasi sebagai berikut:

1. Sistem informasi merupakan suatu kumpulan dari komponen-komponen dalam organisasi yang berhubungan dengan proses penciptaan aliran informasi. (Yakub, 2012)
2. Sistem informasi merupakan perangkat prosedur yang terorganisasi dengan sistematis, bila dilaksanakan akan menyediakan informasi yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembuatan keputusan. (Nuraida, 2008)
3. Sistem informasi adalah sekumpulan komponen yang saling bekerja sama, yang digunakan untuk mencatat data, mengolah data dan menyajikan informasi untuk para pembuat keputusan agar dapat membuat keputusan dengan baik. (Winarno, 2006)

Menurut Sutabri (2004) sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut blok bangunan (*building block*), yang terdiri dari komponen *input*,

komponen model, komponen *output*, komponen teknologi, komponen *hardware*, komponen *software*, komponen basis data, dan komponen kontrol. Semua komponen tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran. Berikut ini adalah penjelasan dari masing-masing komponen yang terlibat didalamnya, yaitu:

1. Komponen *input*

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

2. Komponen model

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

3. Komponen *output*

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

4. Komponen teknologi

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

5. Komponen *hardware*

Hardware berperan penting sebagai suatu media penyimpanan vital bagi sistem informasi. Yang berfungsi sebagai tempat untuk menampung *database* atau lebih mudah dikatakan sebagai sumber data dan informasi untuk memperlancar dan mempermudah kerja dari sistem informasi.

6. Komponen *software*

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

7. Komponen basis data

Merupakan blok yang berisi definisi basis data yang disediakan untuk menyimpan data-data yang akan disimpan dalam media penyimpan. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak paket yang disebut DBMS (*Database Management System*).

8. Komponen kontrol

Merupakan sebuah komponen yang bertugas mendefinisikan bagaimana kontrol terhadap sistem dilakukan sehingga sistem dapat berjalan dengan baik. Dalam blok kontrol ini misalnya didefinisikan bagaimana melindungi data yang ada di *database* agar selalu sama dengan kenyataan yang dicatat.

2.3 Database

Basis Data terdiri dari 2 kata, yaitu Basis dan Data. Basis kurang lebih dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang/berkumpul. Sedangkan data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya, yang diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi, atau kombinasinya (Fathansyah, 2012). Sebagai satu kesatuan istilah, Basis data (*Database*) sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti:

1. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

3. Kumpulan file/tabel yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

2.4 Pengertian Web

Pengertian web menurut Arief (2011) adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, animasi, video) didalamnya yang menggunakan protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) dan untuk mengaksesnya menggunakan perangkat lunak yang disebut *browser*.

Pengertian website menurut Yuhefizar adalah metode untuk menampilkan informasi di internet, baik itu berupa teks, gambar, video dan suara maupun interaktif memiliki keuntungan yang menghubungkan (*link*) dari dokumen dengan dokumen lainnya (*hypertext*) yang dapat diakses melalui *browser*.

2.5 Pengertian Sistem Informasi Berbasis Web

Sistem informasi berbasis web adalah seperangkat komponen yang saling berhubungan yang berfungsi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan dan mentransferkan informasi dalam bentuk teks, gambar, suara, dan informasi yang dipresentasikan dalam bentuk *hypertext* serta dapat diakses oleh perangkat lunak untuk mendukung pembuatan kegiatan dalam organisasi dalam mencapai tujuan.

Untuk menterjemahkan dokumen *hypertext* kedalam bentuk dokumen yang dapat dipahami oleh manusia, maka *web browser* melalui *web client* akan membaca halaman web yang tersimpan di sebuah *webserver* melalui protocol yang sering disebut dengan HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). PHP merupakan singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yaitu sebuah bahasa scripting yang terpasang pada HTML dengan tujuan digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah web.

2.6 System Development Life Cycle (SDLC)

Menurut Dennis *et al* (2015) *System Development Life Cycle*(SDLC) memiliki 4 langkah dasar atau fase untuk membentuk suatu sistem informasi. Fase tersebut yaitu *planning*, *analysis*, *design*, dan *implementation* atau dapat disebut

dengan perencanaan, analisis, perancangan, dan penerapan. Perbedaan proyek dalam membangun sebuah sistem informasi mungkin dapat berbeda-beda sesuai dengan caranya masing-masing. Akan tetapi, semua proyek pasti memiliki elemen dari 4 fase tersebut. Masing-masing fase tersebut tersusun dari beberapa langkah yang mengandalkan pada teknik dan menghasilkan suatu hasil berupa dokumen yang spesifik atau file yang menjelaskan tentang proyek.

Tahapan SDLC diproses dalam suatu alur yang dimulai dari awal hingga akhir. Dalam suatu proyek, tim proyek memindahkan fase tersebut dengan teratur, secara bertahap, secara iteratif, atau dalam pola lainnya. Dalam SDLC, fase tersebut dijelaskan dalam beberapa teknik yang digunakan untuk menjelaskannya secara umum.

Ada dua hal penting untuk dipahami tentang SDLC:

1. Pertama, yang harus dipahami adalah mendapatkan dan memahami pengertian umum dari tahapan dan langkah-langkah yang digunakan dalam proyek sistem informasi serta beberapa teknik yang menghasilkan dokumen.
2. Kedua, hal yang penting untuk dipahami bahwa SDLC adalah proses penyempurnaan yang dilakukan secara bertahap.

Hasil yang diperoleh dalam tahap analisis adalah suatu ide umum dari bagian sistem yang baru. Hasil ini lalu digunakan sebagai *input* pada tahap *design*, yang kemudian disempurnakan atau diperbaiki untuk menghasilkan dokumen yang menjelaskan detail dari bentuk sistem yang dibuat. Dokumen ini, akan digunakan dalam tahap implementasi untuk menghasilkan sistem yang sebenarnya. Setiap tahapan menyempurnakan dan menguraikan pekerjaan yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut dibawah ini merupakan setiap tahapan dalam SDLC:

1. *Planning* (Perencanaan)

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

2. *Analisis* (Analisis)

Berdasarkan Wikipedia Indonesia (2018), dalam linguistik, analisis adalah kajian yang dilaksanakan terhadap sebuah bahasa guna meneliti struktur bahasa

tersebut secara mendalam. Sedangkan pada kegiatan laboratorium, kata analisis dapat juga berarti kegiatan yang dilakukan di laboratorium untuk memeriksa kandungan suatu zat dalam cuplikan.

Sedangkan berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) (2018), analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya).

Berdasarkan Muslihudin dan Oktafianto (2016), analisis sistem adalah sebuah istilah yang secara kolektif mendeskripsikan fase-fase awal pengembangan sistem. Analisis sistem adalah teknik pemecahan masalah yang menguraikan bagian-bagian komponen dengan mempelajari seberapa bagus bagian-bagian komponen tersebut bekerja dan berinteraksi untuk mencapai tujuan mereka. Analisis sistem merupakan tahapan paling awal dari pengembangan sistem yang menjadi fondasi dalam menentukan keberhasilan sistem informasi yang dihasilkan nantinya. Tahapan ini merupakan tahap yang mudah jika klien sangat paham dengan masalah yang dihadapi organisasinya dan tahu betul fungsionalitas dari sistem informasi yang akan dibuat. Tetapi tahap ini bisa menjadi tahap paling sulit jika klien tidak bisa mengidentifikasi kebutuhannya dan tertutup terhadap pihak luar yang ingin mengetahui detail proses-proses bisnisnya.

Tahap analisis dalam SDLC akan mengidentifikasi siapa yang akan memakai sistem, apa yang dikerjakan oleh sistem, kapan dan dimana sistem akan digunakan. Selama pada tahap ini, tim proyek menganalisis sistem yang digunakan, mengidentifikasi peluang untuk melakukan perbaikan sistem tersebut, dan mengembangkan konsep untuk sistem baru. Tahap ini memiliki tiga langkah:

- a. Menyusun strategi analisis untuk mengarahkan usaha tim proyek. Seperti misalnya strategi untuk menganalisis sistem yang telah ada (disebut sebagai *as-is system*) beserta masalah-masalah yang ada dan untuk merancang suatu sistem baru (disebut sebagai *to-be system*).
- b. Langkah selanjutnya adalah pengumpulan dokumen (misalnya, melalui wawancara atau kuesioner). Analisis informasi ini bersamaan dengan masukan dari sponsor proyek dan banyak orang lainnya yang mengarah pada

pengembangan konsep untuk sistem baru. Konsep sistem baru ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan seperangkat model analisis bisnis, yang menggambarkan bagaimana bisnis akan beroperasi jika sistem baru dikembangkan.

- c. Analisis, konsep sistem, dan model digabungkan menjadi dokumen yang disebut sebagai proposal sistem, yang dipresentasikan ke sponsor proyek dan divisi yang mengambil keputusan lainnya yang memutuskan apakah proyek dilanjutkan atau tidak.

Proposal sistem adalah dokumen awal yang menjelaskan apa kebutuhan yang harus dipenuhi untuk sistem baru. Karena ini benar-benar langkah pertama dalam perancangan sistem baru, beberapa ahli berpendapat bahwa tidak tepat menggunakan istilah "analisis" sebagai nama untuk fase ini. Beberapa ahli berpendapat lebih baik menggunakan nama "analisis dan desain awal." Tetapi sebagian besar organisasi menggunakan "analisis" untuk fase ini.

3. *Design* (Desain)

Tahap perancangan/*design* untuk mengidentifikasi bagaimana sistem akan beroperasi dalam perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan infrastruktur jaringan. Seperti *interface* pengguna, formulir, dan laporan. Serta program yang spesifik seperti *database*, dan file yang akan dibutuhkan. Langkah-langkah dalam tahap perancangan atau *design* menentukan secara tepat bagaimana sistem akan beroperasi. Berikut merupakan fase *design* yang memiliki empat langkah:

- a. Strategi perancangan/*design* Menjelaskan apakah sistem akan dikembangkan oleh *programmer* perusahaan itu sendiri, apakah sistem akan diberikan ke perusahaan lain (biasanya perusahaan konsultan), atau apakah perusahaan akan membeli paket perangkat lunak yang ada.
- b. Pengembangan desain yang menggambarkan perangkat keras, perangkat lunak, dan infrastruktur jaringan yang akan digunakan. Dalam kebanyakan kasus, sistem akan menambah atau mengubah infrastruktur yang sudah ada dalam suatu organisasi. Desain antarmuka menentukan bagaimana pengguna akan bergerak

melalui sistem (misalnya, metode navigasi seperti menu dan tombol di layar) dan formulir dan laporan yang akan digunakan sistem.

- c. Pengembangan *database* dan spesifikasi file. Pengembangan ini menentukan dengan tepat data apa yang akan disimpan dan di mana mereka akan disimpan.
- d. Tim analis mengembangkan desain program, mendefinisikan program tersebut dan apa yang akan dilakukan program.

Kumpulan dari hasil kegiatan ini seperti desain arsitektur, desain antarmuka, spesifikasi *database* dan *file*, dan perancangan program merupakan spesifikasi sistem yang diserahkan ke tim pemrograman untuk diimplementasi.

Pada akhir tahap perancangan, analisis kelayakan dan rencana proyek diperiksa ulang dan diperbaiki, dan keputusan lain dibuat oleh sponsor proyek dan divisi yang melakukan persetujuan untuk memutuskan apakah proyek akan dihentikan atau dilanjutkan.

4. *Implementation* (Implementasi)

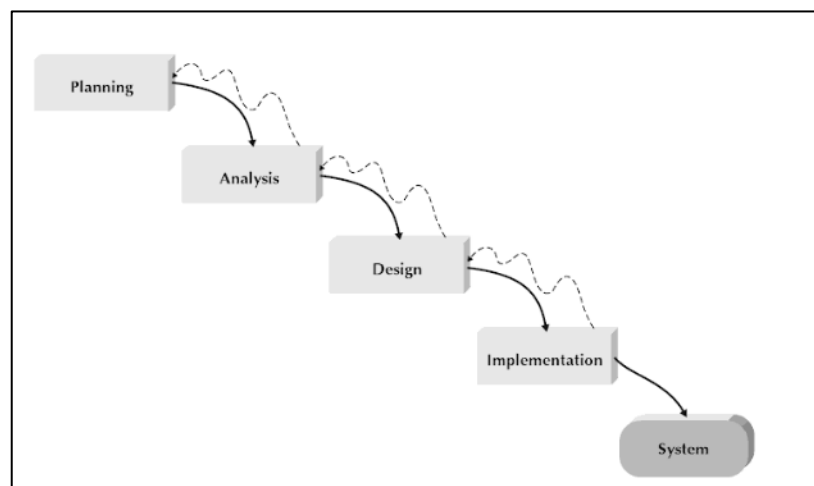
Tahap akhir dalam SDLC adalah tahap implementasi, di mana sistem benar-benar dibangun (atau dibeli, dalam kasus paket *designsoftware*). Implementasi adalah fase yang paling mendapat perhatian, karena tahapan ini merupakan bagian terlama dan paling mahal dari proses pengembangan. Fase implementasi ini memiliki tiga langkah:

- a. Pertama merekonstruksi sistem. Sistem ini dibangun dan diuji untuk memastikan kinerjanya sebagaimana yang telah dirancang. Karena biaya *bugs* bisa sangat besar, pengujian adalah salah satu langkah paling kritis dalam implementasi. Sebagian besar organisasi memberi lebih banyak waktu dan perhatian untuk menguji dari pada mengubah program di tempat pertama.
- b. Instalasi sistem. Instalasi adalah proses dimana sistem lama dimatikan dan yang baru dinyalakan atau dihidupkan. Salah satu aspek terpenting adalah pengembangan rencana pelatihan untuk mengajarkan pengguna cara menggunakan sistem baru dan membantu mengelola perubahan-perubahan yang disebabkan oleh sistem yang baru.

- c. Tim analisis menetapkan rencana dukungan untuk sistem. Rencana ini biasanya mencakup tinjauan formal atau informal serta cara sistematis untuk mengidentifikasi perubahan besar dan kecil yang diperlukan untuk sistem tersebut.

27 Metode Pengembangan Sistem *Waterfall*

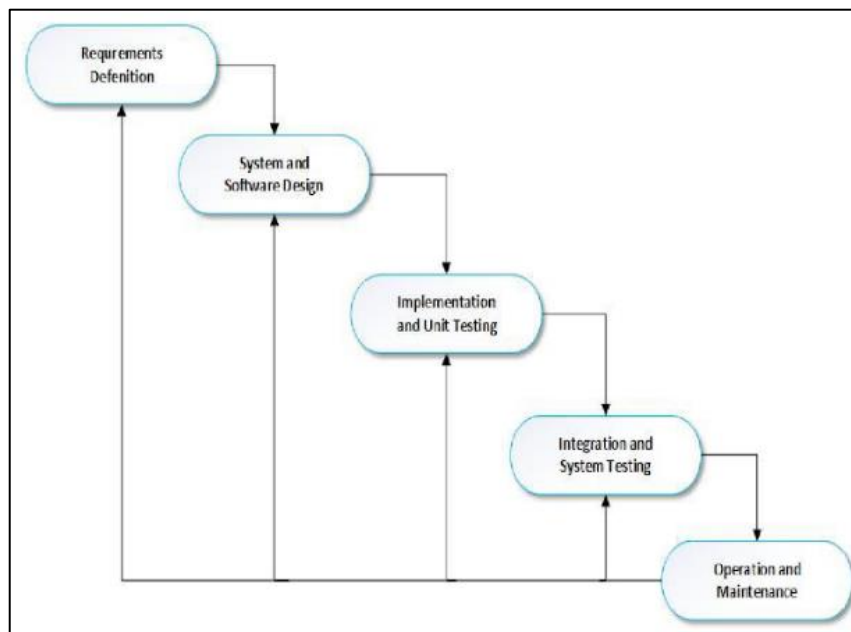
Berdasarkan Dennis *et al* (2015), contoh model yang masih digunakan hingga saat ini adalah *waterfall development* atau disebut juga dengan model pengembangan “air mancur”. Dengan metode pengembangan *waterfall*, analis dan pengguna atau *user* memproses secara berurutan dari satu fase ke fase berikutnya. Biasanya proses dalam satu fase sangat panjang dan ditampilkan dalam sponsor proyek atau *project sponsor* untuk disetujui sehingga dapat berlanjut ke fase selanjutnya. Suatu fase atau tahapan akan berlanjut jika sponsor proyek telah menyetujui tahapan tersebut. Model ini disebut dengan *waterfall development*, karena tahap demi tahapan bergerak maju dengan cara yang sama seperti air mancur. Tetapi, dalam model ini suatu tahapan sulit untuk bergerak mundur, (contohnya dari tahap desain mundur ke tahap analisis). Tahapan-tahapan metode *waterfall* menurut Dennis *et al* (2015) dapat dilihat pada Gambar II.4.



Gambar II.4 Metode Waterfall
Sumber: Dennis *et al*(2015)

Berdasarkan Muharto dan Ambarita (2016), model *waterfall* dikenal juga dengan “*Linier Sequential Model*” yang sering juga disebut dengan “*classic life cycle*” atau model *waterfall*. Metode ini muncul pertama kali sekitar tahun 1970

sehingga sering dianggap kuno, tetapi merupakan model/metode yang paling banyak dipakai di dalam *Software Engineering* (SE). Metode ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari level kebutuhan system lalu menuju ke tahap analisis, desain, *coding*, *testing/verification*, dan *maintance*. Disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Sebagai contoh tahap desain harus menunggu selesainya tahap sebelumnya yaitu tahap *requirement*. Menurut Pressman dan Sommerville (2010) pada Muharto dan Ambarita (2016), metode ini terdiri dari beberapa langkah, seperti ditunjukkan pada Gambar II.5.



Gambar II.5 Metode Waterfall
Sumber: Pressman dan Sommerville(2010)

Adapun tahap yang ada pada gambar dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisis dan definisi kebutuhan. Layanan, batasan, dan tujuan sistem ditentukan melalui konsultasi dengan *user* atau pemakai.
2. Perancangan sistem dan perangkat lunak. Proses perancangan sistem membagi persyaratan dalam sistem perangkat keras atau perangkat lunak. Kegiatan ini menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan melibatkan identifikasi dan deskripsi sistem perangkat lunak yang mendasar.

3. Implementasi dan pengujian unit. Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan dengan program atau unit program.
4. Integrasi dan pengujian sistem. Unit program diuji sebagai sistem yang lengkap untuk menjamin bahwa kebutuhan sistem telah dipenuhi.
5. Operasi dan pemeliharaan, yaitu mengoperasikan program di lingkungannya dan melakukan pemeliharaan. Biasanya ini merupakan fase siklus hidup yang paling lama. Pemeliharaan mencakup koreksi dari berbagai *error* yang ditemukan pada tahap-tahap sebelumnya, melakukan perbaikan atas implementasi unit sistem dan pengembangan sistem.

2.8 *Flowchart*




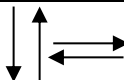







Berdasarkan Sitorus (2015), untuk menggambarkan sebuah proses agar mudah dipahami oleh orang lain maka dibutuhkan alat bantu yang berbentuk diagram alir (*flowchart*). *Flowchart* menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah, sehingga *flowchart* merupakan langkah-langkah penyelesaian masalah yang dituliskan dalam simbol-simbol tertentu. Diagram alir ini selain dibutuhkan sebagai alat komunikasi, juga diperlukan sebagai dokumentasi.

Berdasarkan Indrajani (2015), *flowchart* merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program. Biasanya mempermudah penyelesaian masalah, khususnya yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

Berdasarkan Jalinus dan Ambiyar (2016), ada dua model *flowchart* yaitu (1) *system flowchart* dan (2) *program flowchart*. *System flowchart* tidak digunakan untuk menggambarkan urutan langkah pemecahan masalah serta hanya untuk menggambarkan prosedur dalam sistem yang dibentuk. Sementara *program flowchart* menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah.

Tujuan dari *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi dan jelas menggunakan simbol-simbol. Simbol-simbol yang terdapat dalam sebuah *flowchart* dapat dilihat pada Tabel II.1.

Tabel II.1 Simbol-simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	Terminal	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
	<i>Input-Output</i>	Meyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
	<i>Process</i>	Menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.
	<i>Flow</i>	Menyatakan jalannya arus suatu proses
	<i>Document</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak di kertas.
	<i>Decision</i>	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban: ya atau tidak.
	<i>Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
	<i>Off-line Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.
	<i>Predefined Process</i>	Menyatakan penyediaan tempat penyimpanan suatu pengolahan untuk memberi harga awal.
	<i>Punched Card</i>	Menyatakan input berasal dari kartu atau output ditulis ke kartu.
	<i>Punch Tape</i>	Menunjukkan <i>input/output</i> menggunakan pita kertas berlubang.

Sumber: Sitorus(2015)

2.9 *Unified Modeling Language (UML)*

Berdasarkan Mulyani (2016), *Unified Modelling Language (UML)* adalah sebuah teknik pengembangan sistem yang menggunakan bahasa grafis sebagai alat untuk pendokumentasian dan melakukan spesifikasi pada sistem.

Berdasarkan Dennis *et al* (2015), diagram-diagram yang ada dalam UML terbagi menjadi dua bagian utama yaitu *Structure diagram* dan *Behavior diagram*. *Structure diagram* biasanya digunakan untuk mempresentasikan data dan hubungan

statik yang ada di dalam sebuah sistem informasi. Sedangkan *Behavior diagram* untuk menyediakan para analis dengan sebuah gambaran hubungan yang dinamis antara instansi atau objek yang merepresentasikan sistem informasi bisnis. UML ini mendefinisikan suatu set dari 15 teknik untuk pemodelan sistem, dapat dilihat pada Tabel II.2.

Tabel II.2 Ringkasan Diagram UML

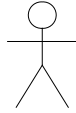

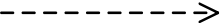

Nama Diagram	Fungsi
<i>Class</i>	Menggambarkan hubungan antara pemodelan-pemodelan <i>class</i> di dalam sistem.
<i>Object</i>	Menggambarkan hubungan antara pemodelan-pemodelan objek di dalam sistem.
<i>Package</i>	Mengelompokkan elemen UML lainnya menjadi satu untuk membentuk level konstruksi yang lebih tinggi.
<i>Deployment</i>	Menampilkan arsitektur fisik dari suatu sistem. Bisa juga digunakan untuk menunjukkan komponen <i>software</i> sedang dijadikan arsitektur fisik suatu sistem.
<i>Component</i>	Menggambarkan hubungan fisik diantara komponen <i>software</i> .
<i>Composite</i>	Menggambarkan struktur internal dari suatu class dan hubungan diantara bagian-bagian dari suatu <i>class</i> .
<i>Profile</i>	Digunakan untuk mengembangkan eksistensi UML sendiri.
<i>Activity</i>	Menggambarkan proses bisnis masing-masing <i>class</i> . Aliran aktivitas dalam <i>use case</i> , atau <i>detail</i> desain dari suatu metode.
<i>Sequence</i>	Memodelkan kebiasaan dari objek-objek dalam suatu <i>use case</i> . Fokus dalam aktivitas berdasarkan urutan waktu.
<i>Interaction Overview</i>	Menggambarkan suatu ikhtisar alur dari kontrol suatu proses.
<i>communication</i>	Memodelkan kebiasaan dari objek-objek dalam suatu <i>use case</i> . Fokus dalam komunikasi antara satu set dari kolaborasi objek dari suatu aktivitas.

Sumber: Dennis *et al* (2015)

2.9.1 Use Case Diagram

Diagram *use case* dibuat untuk menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Suatu landasan pola pikir yang ditekankan dalam diagram *use case* ini adalah “apa” yang dapat diperbuat oleh sistem, dan bukan “bagaimana” sistem melakukannya. Diagram *use case* menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang *user*, yaitu proses yang dilakukan oleh sistem dalam melayani *user* yang berinteraksi dengan sistem tersebut. Simbol-simbol *use case* dijelaskan pada Tabel II.3.

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

Simbol	Fungsi
 Actor/Role <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> <<Actor>> Actor/Role </div>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seseorang atau sistem yang mendapat keuntungan dari sistem. 2. Dilabelkan dengan peran. 3. Bisa diasosiasikan dengan <i>actor</i> lainnya berdasarkan spesialisasi. 4. Diletakan diluar batas sistem.
 Use Case	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merepresentasikan bagian utama dari sistem secara fungsional. 2. Dapat memperpanjang <i>use case</i> lain. 3. Dapat termasuk <i>use case</i> lain. 4. Diletakan didalam batas sistem. 5. Dilabelkan dengan frasa kata kerja deskriptif.
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> Subject </div>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyertakan nama subjek didalam maupun diatas. 2. Merepresentasikan ruang lingkup dari sistem.
<<Extend>> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merepresentasikan eksistensi dari use case untuk menyertakan perilaku optional. 2. Memiliki anak panah yang digambarkan dari eksistensi <i>use case</i> ke <i>use case</i> dasar.
 Generalisasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Merepresentasikan <i>use case</i> khusus ke yang lebih umum 2. Memiliki anak panah yang digambarkan dari <i>use case</i> khusus ke <i>use case</i>.

Sumber: Dennis *et al*(2015)

2.9.2 Activity Diagram


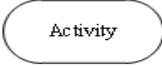
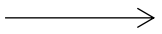
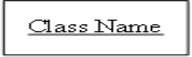
Berdasarkan Dennis *et al* (2015), *activity diagram* digunakan untuk memodelkan perilaku dalam proses bisnis yang independen terhadap objek. Dalam banyak hal, *activity diagram* dapat dipandang sebagai data flow diagram yang digunakan pada konjungsi dengan analisis terstruktur. Walaupun begitu, *activity diagram* tidak seperti data flow diagram, *activity diagram* menggunakan notasi yang mengalamatkan pemodelan paralel.

Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut:

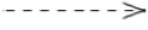



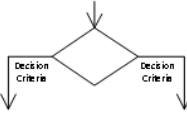
1. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
2. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem / *user interface* dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
3. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.
4. Rancangan menu yang akan ditampilkan pada perangkat lunak.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada *Activity Diagram* dapat dilihat pada Tabel II.4.

Tabel II.4 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.		<i>Action</i>	Merupakan notasi yang simple, dan tidak untuk dianalisis perilakunya. Dinamakan sesuai aksi yg dilakukan.
2.		<i>Activity</i>	Digunakan untuk mewakili satu set aksi yang dilakukan.
3.		<i>Control Flow</i>	Menampilkan urutan eksekusi.
4.		<i>Object Node</i>	Digunakan untuk mewakili objek yang terhubung ke satu set arus objek.

Tabel II.4 Simbol-Simbol *Activity Diagram*(lanjutan)



No	Simbol	Nama	Deskripsi
5.		<i>Object Flow</i>	Menunjukkan aliran dari sebuah objek dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya.
6.		<i>Initial Node</i>	Menggambarkan permulaan dari suatu set aktivitas atau aksi.
7.		<i>Final-activity Node</i>	Menggambarkan akhir dari setiap aktivitas.
8.		<i>Final-flow Node</i>	Menggambarkan akhir aliran control spesifik atau aliran objek.
9.		<i>Decision Node</i>	Menggambarkan suatu kondisi untuk memastikan bahwa arah panah atau arah objek hanya memiliki satu jalur ke bawah.

Sumber: Dennis, *et.al*(2015)


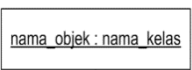

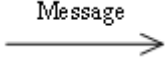
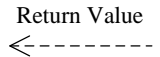
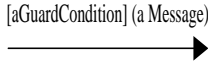
2.9.3 Sequence Diagram

Berdasarkan Dennis *et al* (2015), *sequence diagram* adalah salah satu dari dua jenis diagram interaksi. Mereka menggambarkan benda-benda yang berpartisipasi dalam kasus penggunaan dan pesan yang melewati antara mereka dari waktu ke waktu untuk satu *use case*. Sebuah diagram *sequence* adalah model dinamis yang menunjukkan urutan eksplisit pesan yang lewat di antara objek dalam interaksi didefinisikan. Karena urutan diagram menekankan pemesanan berbasis waktu kegiatan yang terjadi di antara set benda, mereka sangat membantu untuk memahami spesifikasi *real-time* dan kompleks menggunakan kasus. Berikut simbol yang ada pada *Sequence Diagram* dapat dilihat pada Tabel II.5.

Tabel II.5 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1.	 	Aktor	Orang atau sistem yang berasal dari manfaat dan eksternal ke sistem yang berpartisipasi secara berurutan dengan mengirim dan atau menerima pesan.

Tabel II.5 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*(lanjutan)


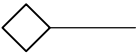
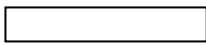
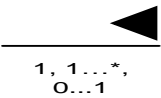
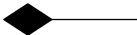
No	Simbol	Nama	Deskripsi
2.		<i>Lifeline</i>	Menyatakan kehidupan suatu objek.
3.		Objek	Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirim dan atau menerima pesan yang ditempatkan diatas diagram.
4.		<i>Execution Occurence</i>	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi pesan.
5.		<i>Message</i>	Pesan yang menggambarkan komunikasi yang terjadi antar objek.
6.		<i>Message (return)</i>	Pesan yang dikirim untuk diri sendiri.
7.		<i>Guard Condition</i>	Menggambarkan tes yang harus dipenuhi untuk pesan yang akan dikirim.

Sumber: Dennis, *et.al*(2015)

2.9.4 Class Diagram

Berdasarkan Dennis *et al* (2015), sebuah *class diagram* digunakan untuk mengatur dan menyimpan informasi yang ada dalam sistem. Selama analisis, *class* mengarah kepada orang, tempat, atau sesuatu yang akan ditangkap oleh sistem. Sebuah *class* digambarkan dengan tiga buah persegi panjang, dimana di bagian atas diisikan dengan nama *class*, di bagian tengah diisi dengan *attribute*, dan di bagian bawah diisikan dengan *operation*. Sebuah *class* merupakan deskripsi dari sekumpulan objek yang memiliki properti (*attribute*), operasi (*method*), relasi (*association*), dan tingkah laku (*behavior*) yang sama. Sebuah *class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda /fungsi). Berikut simbol-simbol yang ada pada diagram kelas dapat dilihat pada Tabel II.6.

Tabel II.6 Simbol-Simbol *Class Diagram*

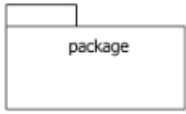
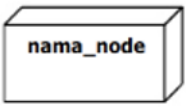
No	Simbol	Nama	Deskripsi
1		<i>Generalization</i>	Merupakan sebuah <i>taxonomic relationship</i> antara <i>class</i> yang lebih umum dengan <i>class</i> yang lebih khusus
2		<i>Aggregation</i>	Menggambarkan suatu <i>class</i> terdiri dari <i>class</i> lain atau suatu <i>class</i> adalah bagian dari <i>class</i> lain.
3		<i>Class</i>	Kelas pada struktur sistem.
4		<i>Association</i>	Asosiasi yang menghubungkan <i>class</i> dengan <i>class Multiplicity</i> .
5		<i>Composition</i>	Mewakili hubungan fisika antara <i>class</i> dan beberapa <i>class</i> .

Sumber: Dennis et al(2015)



2.9.5 *Deployment Diagram*

Dalam bukunya Dennis (2015) menyebutkan bahwa *deployment diagram* digunakan untuk merepresentasikan hubungan antara komponen *hardware* yang digunakan dalam infrastruktur fisik dari suatu sistem informasi. *Deployment diagram* juga dapat digunakan untuk mewakili komponen *software* dan bagaimana mereka ditempatkan di atas arsitektur fisik atau infrastruktur dari suatu sistem informasi. Dalam hal ini, *deployment diagram* mewakili lingkungan untuk pelaksanaan *software*.

Tabel II.7 *Deployment Diagram*

No.	Simbol	Istilah dan Definisi
1.		<i>Package</i> : Sebuah bungkus dari satu atau lebih <i>node</i>
2.		<i>Node</i> : Mengacu pada perangkat keras(hardware), perangkat lunak (software), jika didalam <i>node</i> disertakan komponen yang diikutsertakan harus sesuai dengan komponen yang telah di definisikan sebelumnya pada diagram komponen

Tabel II.7 *Deployment Diagram* (lanjutan)

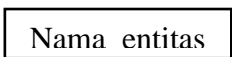

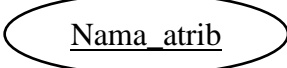

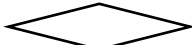

No.	Simbol	Istilah dan Definisi
3.		<i>Dependency/Kebergantungan:</i> Kebergantungan antar <i>node</i> , arah panah mengarah pada <i>node</i> yang dipakai
4.		<i>Link:</i> Relasi antar <i>node</i>

Sumber: wordpress.com(2019)

2.10 *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2015) ERD adalah pemodelan awal basis data yang dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional, simbol-simbol yang digunakan dalam ERD, yaitu:

Tabel II.8 Simbol-simbol *Entity Relationship Diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	<p>Entitas</p> 	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan
2.	<p>Atribut</p> 	Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas
3.	<p>Atribut kunci primer</p> 	Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses record yang diinginkan.
4.	<p>Atribut multinilai/<i>multivalve</i></p> 	Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu
5.	<p>Relasi</p> 	Relasi yang menghubungkan antar entitas, biasanya diawali dengan kata kerja
6.	<p>Asosiasi</p> 	Penghubung antara relasi dan entitas

Sumber: Rosa dan Shalahuddin(2015)

Di dalam ERD terdapat *multiplicity*, *multiplicity* merupakan suatu ketentuan (*constraint*) yang mengatur hubungan antara objek-objek entitas. Oleh karena itu, *multiplicity* merupakan kebijakan atau aturan bisnis (*business rule*) yang ditetapkan oleh pemakai atau organisasi, yang dapat berbeda dari satu organisasi dengan organisasi lain. Lebih lanjut, *multiplicity* dapat dibagi menjadi dua batasan atau aturan, yaitu:

1. Batasan kardinalitas

Batasan kardinalitas (*cardinality constraint*) yang menentukan jumlah maksimum objek entitas lain yang dapat berasosiasi dengan suatu objek entitas tertentu.

2. Batasan partisipasi

Batasan partisipasi (*participation constraint*) yang menentukan apakah semua atau sebagian objek entitas berpartisipasi pada suatu jenis hubungan entitas.

Perbandingan kardinalitas yang dilihat dari dua arah hubungan disebut dengan rasio kardinalitas atau derajat hubungan, terdapat tiga jenis rasio kardinalitas sebagai berikut: (Pahlevi, 2013)

1. *One-to-one* (1:1), jika nilai kardinalitas pada kedua arah 1.
2. *One-to-many* (1:N) atau *many-to-one* (N:1), jika nilai kardinalitas pada salah satu arah satu (1) dan arah lainnya banyak (N).
3. *Many-to-many* (N:N), jika nilai kardinalitas pada kedua arah banyak (N).

2.11 Kamus Data

Menurut Jogiyanto (2005) kamus data (*data dictionary*) adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data diharapkan, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir dalam sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem. Kamus data dapat berfungsi membantu pelaku sistem untuk mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan di dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan penganalisis sistem

mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses. Contoh dari kamus data adalah sebagai berikut:

Tabel II.9 Contoh Kamus Data Untuk Tabel Pemasok

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

Sumber: Jogiyanto(2005)

2.12 Windows Navigation Diagram (WND)

Berdasarkan Dennis *et al* (2011), *Windows Navigation Diagram* merupakan *statechart* diagram khusus yang berfokus pada *user interface*.

1. Menunjukkan bagaimana semua layar, formulir, dan laporan terkait.
2. Menunjukkan bagaimana pengguna bergerak dari satu ke yang lain.
3. Seperti diagram keadaan untuk user interface:
 - a. Kotak mewakili komponen.
 - b. Panah mewakili transisi.
 - c. Stereotipe menunjukkan tipe antarmuka.

2.13 PHP

PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994. PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) adalah bahasa *server-sidescripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman *web* yang dinamis. Karena PHP merupakan *server-side scripting* maka sintaks dan perintah perintah PHP akan dieksekusi di server kemudian hasilnya dikirimkan ke browser dalam format HTML. Dengan demikian kode program yang ditulis dalam PHP tidak akan terlihat oleh *user* sehingga keamanan dalam *web* lebih terjamin (Sutaji, 2012). Untuk menjalankan sistem PHP dibutuhkan 3 komponen, diantaranya adalah sebagai berikut (Sutaji, 2012):

1. *Webserver*
2. Program PHP
3. *Database Server*

Adapun kelebihan-kelebihan dari bahasa PHP diantaranya adalah sebagai berikut:

1. PHP mudah dibuat dan kecepatan akses tinggi.
2. PHP dapat berjalan dalam *webserver* yang berbeda dalam sistem operasi yang berbeda pula.
3. PHP diterbitkan secara gratis.
4. PHP merupakan bahasa yang dapat diletakkan dalam tag HTML.
5. Sistem *database* yang didukung PHP cukup banyak.
6. PHP termasuk *server side programming*.

2.14 MySQL

My Structured Query Language (MySQL) adalah *Relational Database Management System* (RDBMS) yang sangat cepat dan kuat. Sebuah basis data memungkinkan *user* untuk melakukan penyimpanan yang efisien, pencarian dan pengurutan data. MySQL server memiliki kemampuan melakukan kontrol akses terhadap data untuk memastikan bahwa setiap *user* dapat bekerja dengan sesuai, menyediakan akses yang cepat, dan meyakinkan bahwa hanya *user* yang mempunyai hak akses yang dapat mengaksesnya. Oleh karena itu, MySQL merupakan *database* server yang yang dapat digunakan banyak *user* dan banyak pekerjaan (Welling dan Thomson, 2003). MySQL sebenarnya merupakan turunan dari salah satu konsep utama dalam basis data sejak lama, yaitu SQL (*Structure Query Language*) (Sutaji, 2012).

2.14.1 Keunggulan MySQL

MySQL memiliki beberapa keunggulan yang dapat dimanfaatkan pengguna, berikut keunggulan dari MySQL, di antaranya adalah (Sutaji, 2012):

1. *Portability*

Dapat berjalan stabil pada berbagai sistem operasi, di antaranya: Windows, Linux, FreeBSD, MacOS X Server, Solaris, Asigma.

2. *Open source*

Didistribusikan secara gratis di bawah lisensi dari *General Public License* (GPL), dimana setiap orang bebas untuk menggunakannya tetapi tidak boleh untuk dijadikan program induk turunan bersifat *close source* (komersial).

3. *Multi User*

Dapat digunakan oleh beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan.

4. *Performance tuning*

Memiliki kecepatan yang tinggi dalam menangani *query*.

5. *Column types*

Memiliki tipe data yang sangat kompleks, seperti: *signed/unsigned, integer, float, double, char, varchar, text, blob, date, time, datetime, timestamp, year* dan *enum*.

6. *Command* dan *function*

Memiliki operator dan fungsi penuh yang mendukung *select* dan *where* dalam *query*.

7. *Security*

Memiliki beberapa lapisan sekuritas seperti tingkat *subnet mask, hostname, privilege user* dengan sistem perijinan yang mendetail serta *password* yang terenkripsi.

8. *Scalability* dan *limits*

Mampu menangani basis data dalam jumlah besar, dengan jumlah *field* lebih dari 50 juta, 60 ribu tabel, dan 5 miliar *record*. Batas indeks mencapai 32 buah per tabel.

9. *Localization*

Dapat mendeteksi pesan kesalahan (*error code*) pada klien dengan menggunakan lebih dari 20 bahasa.

10. *Connectivity*

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

11. *Interface*

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

12. *Client* dan *tools*

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

13. Struktur tabel

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

2.14.2 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*. Beberapa jenis data yang tersedia pada MySQL dapat dilihat pada Tabel II.10 (Sutaji, 2012).

Tabel II.10 Jenis Data pada MySQL

Jenis Data	Keterangan
DATE	Data berupa tanggal. Format tanggal dalam bentuk 'YYYY-MM-DD'
VARCHAR	<i>String</i> dengan panjang berupa variabel. M bisa mencapai 65535
CHAR	Sebuah <i>string</i> dengan panjang tetap. Sisa Jumlah karakter yang belum terisi akan diisi dengan spasi, akan tetapi spasi ini dibuang jika data dipanggil. Jangkauan nilai M adalah 1-255 karakter
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
INT	Bilangan antara -2147683648 sampai dengan +2147683647
FLOAT	Bilangan <i>floating point</i> yang kecil (presisi tunggal). Jangkauan nilai yang diizinkan adalah -3.402823466E+38 s/d -1.175494351E-38,0 dan 1.175494351E-38 s/d 3.402823466E+38
DOUBLE	Bilangan <i>floating point</i> dengan ukuran normal (presisi ganda). Jangkauan nilai yang diizinkan adalah -1.7976931348623157E+308 s/d -2.225073858507201E-308,0 dan 2.225073858507201E-308 s/d 1.7976931348623157E+308
TEXT, BLOB	Sebuah TEXT atau BLOB dengan panjang karakter maksimum 65535 karakter

Tabel II.10 Jenis Data pada MySQL(lanjutan)

Jenis Data	Keterangan
ENUM	Sebuah <i>enumeration</i> . Sebuah obyek string yang hanya boleh memiliki satu nilai, yang terambil dari 'value1','value2',...,NULL atau nilai spesial "" <i>error</i> . Sebuah <i>enum</i> dapat menampung 65535

Sumber: Sutaji(2012)

2.15 Pengertian *Quality Inspection*

Pengertian *Quality Inspection* adalah kegiatan pemeriksaan atau pengukuran terhadap kualitas produk yang telah selesai dibuat. Tujuan *Quality Inspection* adalah untuk mengetahui apakah produk tersebut telah memenuhi kualitas sesuai dengan standar atau belum (OK atau NG). Inspeksi merupakan salah satu elemen yang sangat penting. *Inspection* (Inspeksi) diperlukan untuk memastikan kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan ketentuan dan standarnya sehingga kepuasan pelanggan dapat terjaga dengan baik.

Selain mengendalikan kualitas dan menjaga kepuasan pelanggan, Inspeksi juga dapat mengurangi biaya-biaya manufakturing akibat buruknya kualitas produksi seperti biaya pengembalian produk dari pelanggan, biaya pengerjaan ulang dalam jumlah banyak dan biaya pembuangan bahan yang tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

2.15.1 Tujuan *Quality Inspection*

Tujuan dari Inspeksi dalam *Quality Control* (Pengendalian Kualitas) adalah sebagai berikut :

1. Untuk mendeteksi dan menghilangkan bahan baku yang cacat sebelum masuk ke proses produksi.
2. Untuk mendeteksi produk cacat dan produk yang berkualitas rendah terkirim ke pelanggan.
3. Untuk memberikan pemberitahuan kepada Manajemen sebelum suatu masalah kualitas menjadi serius sehingga manajemen dapat mengambil tindakan-tindakan yang diperlukan.

4. Untuk mencegah keterlambatan pengiriman yang dikarenakan masalah kualitas dan mengurangi keluhan dari pelanggan.
5. Untuk meningkatkan kualitas dan realibilitas produk.

2.15.2 Manfaat Inspeksi (*Inspection*)

Manfaat Inspeksi dalam pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

1. Membedakan lot produk yang baik dan lot produk yang cacat.
2. Membedakan unit produk yang baik dan unit produk yang cacat.
3. Untuk mengetahui apakah terjadi perubahan pada proses.
4. Untuk mengetahui apakah proses produksi berada atau mendekati batas spesifikasi.
5. Untuk menilai kualitas produk.
6. Untuk mengukur ketepatan alat ukur di produksi.
7. Untuk mengukur kemampuan proses.

2.16 Pengertian *First Time Capability*

First Time Capability mengukur sejauh mana proses baru menghasilkan hasil yang diinginkan (misalnya, perakitan dengan kinerja SPC yang dapat diterima) tanpa penundaan pengerjaan ulang dan produksi (dqglossary.com, 2011)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah tata cara bagaimana suatu penelitian dilaksanakan atau cara yang ditempuh sehubungan dengan penelitian yang dilakukan, dan memilih langkah-langkah sistematis. Metodologi penelitian mempelajari cara-cara melakukan pengamatan dengan pemikiran yang tepat secara terpadu melalui tahapan-tahapan yang disusun secara ilmiah untuk mencari, menyusun, serta menganalisis dan menyimpulkan data-data berdasarkan fakta-fakta secara ilmiah.

Untuk menghasilkan penelitian tugas akhir yang lebih lengkap diperlukan suatu metode dalam penelitian yang telah dipersiapkan sesuai dengan masalah yang akan dibahas.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu data primer dan data skunder. Sumber dari data-data ini berasal dari tempat yang diamati pada praktek kerja lapangan pada PT Krama Yudha Ratu Motor.

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari perusahaan, dimana pengumpulan data atau informasi dilakukan langsung dari objek yang diteliti. Data-data tersebut adalah data yang digunakan dalam proses FTC produk colt diesel diantaranya struktur organisasi, analisis sistem yang telah berjalan, proses bisnis sistem saat ini dan yang akan diusulkan, dan kebutuhan pengguna sistem.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari data yang tersedia dan telah terlebih dahulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang lain, buku-buku dan kajian ilmiah dari berbagai sumber yang berkaitan dengan penelitian. Data

tersebut adalah data umum perusahaan, profil perusahaan, dan struktur organisasi perusahaan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

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

1. Studi Lapangan

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

- a. Pengamatan, tahap ini dilakukan secara langsung di bagian *Quality Inspection* pada dengan mengamati proses pemeriksaan untuk FTC produk Colt Diesel di PT Krama Yudha Ratu Motor yang berjalan, pengamatan dilakukan mulai dari proses mengisi form final daily output FTC, mengisi data problem NonFTC dan Counter Measure. Melalui teknik ini, data yang dibutuhkan diamati, dikumpulkan dan diolah sebagai bahan dalam penelitian.
- b. Wawancara, Pengambilan data dengan cara berdialog dan bertanya dengan karyawan bagian terkait tentang proses bisnis yang berjalan pada sistem proses pemeriksaan untuk FTC produk Colt Diesel. Sebagai data yang diperlukan untuk penyusunan tugas akhir.

2. Studi Kepustakaan

Mengumpulkan data dan menambah referensi dengan membaca buku-buku, literatur, artikel di internet atau sumber tertulis lain yang berhubungan dengan judul dan permasalahan guna melengkapi data yang diperlukan dalam penulisan laporan tugas akhir ini, agar dalam praktik dan teori tidak jauh berbeda.

3.4 Metode Pengembangan Masalah

Metode pengembangan sistem pelaporan FTC ini menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall*. Metode *waterfall* ini terdiri dari tahap *planning*, *analysis*, *design*, dan *implementation*. Berikut ini akan dijelaskan secara singkat

mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengembangan sistem dengan metode *waterfall*.

1. Tahap Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap ini akan dilakukan perencanaan untuk membangun suatu sistem dengan membuat sebuah *system request*.

2. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini, merupakan proses analisis kebutuhan sistem. Analisis mengumpulkan data-data sebagai bahan pengembangan sistem. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan teknik wawancara maupun teknik observasi.

3. Tahap Desain (*Design*)

Proses desain pengembang melakukan desain seperti desain struktur data, dan representasi antar muka. Data-data yang didapat dari tahapan analisis diterapkan dalam tahap desain.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini, pengembang akan membangun sebuah sistem dengan rancangan yang sudah ada diterjemahkan kedalam sebuah *code* atau aktivitas *coding*. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan MySQL sebagai database yang digunakan.

3.5 Kerangka Penelitian

Dalam penelitian yang dibahas dalam Tugas Akhir ini, dilakukan langkah-langkah atau tahapan dalam penelitian yang ada pada Gambar III.1 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. Dengan melakukan observasi, wawancara, dan studi pustaka. Langkah ini dilakukan terlebih dahulu untuk mengetahui gambaran yang jelas mengenai sistem yang sedang berjalan pada bagian *Quality Inspection*.

2. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini bertujuan untuk mengetahui masalah yang ada pada sistem yang sedang berjalan di bagian Quality Inspection yang berfokus pada proses penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel dalam mengidentifikasi suatu masalah penulis melakukan beberapa cara seperti:

- a. Observasi yang dilakukan pada PT Krama Yudha Ratu Motor bagian Quality Inspection untuk proses pemeriksaan FTC produk Colt Diesel.
- b. Wawancara kepada pihak-pihak yang terlibat dalam proses pengisian dokumen yang berjalan seperti: data daily FTC, Problem NonFTC, dan Counter Measure.

Permasalahan yang teridentifikasi yaitu:

- a) Proses penghitungan kualitas unit produk FTC dan Non FTC masih menggunakan *Microsoft Excel* sehingga bagian *Quality Inspection* membutuhkan waktu yang lama dalam menghitung persentase kualitas produk FTC dan NonFTC.
- b) Cacat produksi dengan defect yang sama sering kali terulang.
- c) Penyimpanan *Final Daily FTC Output*, *Data Problem NonFTC*, *Counter Measure* masih berupa dokumen cetak dan disimpan didalam arsip sehingga sulit untuk mencari saat dibutuhkan form dibutuhkan dan rentan hilang.
- d) Pengisian dalam Dokumen Cetak *Counter Measure* membutuhkan waktu seminggu pengerjaan dikarenakan kepala bagian terkait *item problem* yang ditemukan sering berada diluar perusahaan.

3. Identifikasi Solusi

Setelah mengidentifikasi suatu masalah, maka penulis melakukan pemecahan suatu masalah berdasarkan data-data yang telah di dapat pada tahap sebelumnya. Terdapat:

- a. Menyediakan aplikasi penerapan metode *Statistical Quality Control* untuk FTC produk Colt Diesel sehingga mempercepat penghitungan persentase kualitas produk FTC dan NonFTC agar lebih akurat, dan sebagai pengendalian kualitas.

- b. Menyediakan aplikasi penerapan metode *Statistical Quality Control* untuk FTC produk Colt Diesel yang menghasilkan diagram *Fishbone* dan Peta *Control* untuk mengendalikan cacat produksi terulang kembali.
- c. Menyediakan media penyimpanan pembuatan sistem penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel dengan menggunakan *database* (basis data) agar data lebih mudah diakses pada saat dibutuhkan.
- d. Menyediakan aplikasi yang saling berhubungan dan membuat terkomputerisasi sehingga pengerjaan counter measure terkait defect yang ditemukan lebih cepat *ter-up-to-date*

Analisis Kebutuhan Sistem Informasi

Pada tahap ini penulis melakukan analisis sistem berjalan dengan cara:

- a) Pengumpulan data yang berhubungan dengan proses pemeriksaan untuk FTC produk Colt Diesel.
- b) Membuat pemodelan proses bisnis proses pemeriksaan untuk FTC produk Colt Diesel yang berjalan dengan menggunakan *flowmap*.
- c) Membuat pemodelan proses bisnis pemeriksaan untuk FTC produk Colt Diesel usulan dengan menggunakan *flowmap*.
- d) Melakukan analisis sistem usulan dengan cara mengidentifikasi kebutuhan sistem.

4. Desain (Perancangan Sistem)

- a. Pemodelan sistem dengan menggunakan UML

Membuat pemodelan sistem berbasis objek dengan menggunakan diagram *Unified Modeling Language*(UML) sebagai berikut: *Use case diagram*, *Activity diagram*, *Sequence diagram*, *Class diagram*, *Deployment diagram*

- b. Pemodelan Data

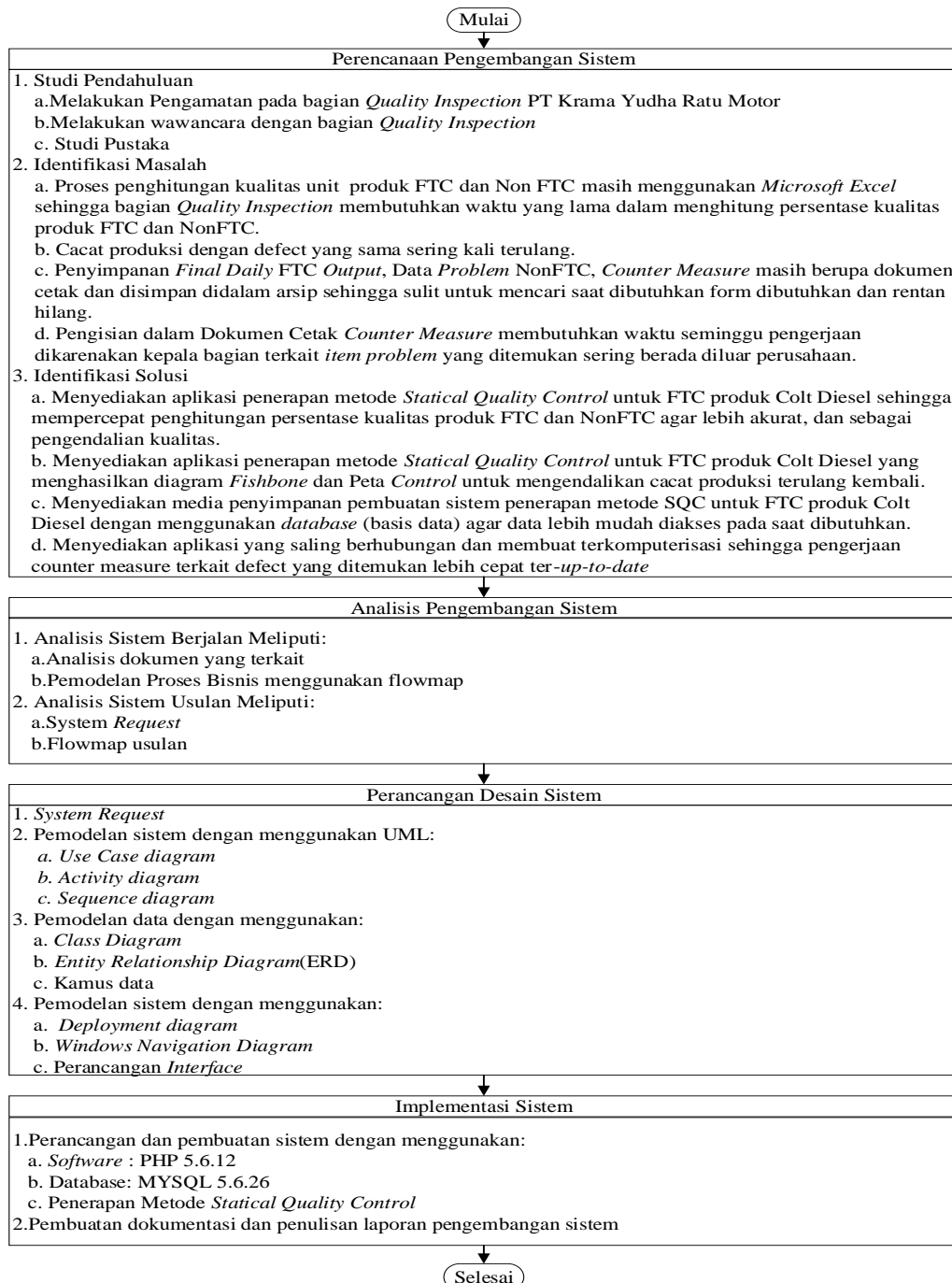
Pemodelan data dilakukan dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram*(ERD) dan kamus data.

- c. Desain Sistem

Desain sistem dengan menggunakan *Windows Navigation Diagram*(WND) dan perancangan antar muka.

5. Implementasi (*Implementation*)

Pembuatan *waterfall* sistem menggunakan PHP 5.6.12 sebagai *software* dan MYSQL 5.6.26 sebagai *database* yang menerapkan metode *Statistical Quality Control*. Berikut merupakan diagram alir kerangka penelitian yang digunakan dalam laporan tugas akhir ini:



Gambar III.1 Kerangka Penelitian
Sumber: Pengolahan Data(2019)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Sejarah Perusahaan

PT Krama Yudha Ratu Motor (KRM) adalah perusahaan industri otomotif yang bergerak dalam bidang perakitan kendaraan niaga dengan alamat di Jl.Raya Bekasi KM 21-22, Pulo Gadung, Jakarta Timur. PT Krama Yudha Ratu Motor didirikan pada tanggal 1 Juni 1973 dengan luas tanah sebesar 143.035 m², luas bangunan pabrik sebesar 20.360 m² dan luas bangunan pendukung (gudang, kantin/locker, masjid) sebesar 6.600 m². PT Krama Yudha Ratu Motor (KRM) merupakan sebuah perusahaan perseroan terbatas yang bergerak dalam bidang perakitan kendaraan bermotor jenis niaga. Sedangkan PT KRM ini merupakan bagian dari Krama Yudha Mitsubshi Group (KYMG). Awal berdirinya PT KYMG adalah akibat banyaknya kendaraan bermotor dari Eropa yang di *import* ke Indonesia. Guna mengurangi *import* kendaraan tersebut, maka para pengusaha melakukan pertemuan dan bersepakat untuk mendirikan suatu perusahaan perakitan kendaran bermotor di Indonesia dengan menggunakan lisensi *MITSUBISHI MOTOR CORPORATION* (MMC) yang berada di Jepang.

KYMG terbagi atas PT Krama Yudha *Holding* yang berdiri pada tahun 1969 di Jakarta, yang kemudian menjadi induk dari beberapa perusahaan di bidang produksi kendaraan bermotor merk Mitsubishi. Sedangkan secara keseluruhan KramaYudha Mitsubishi Group terdiri:

1. PT Krama Yudha Ratu Motor (KRM) yang merupakan pabrik perakitan kendaraan bermotor Mitsubishi jenis niaga yang berdiri pada tanggal 1 Juni 1973.
2. PT Mitsubishi KramaYudha Motor and Manufacturer (MKM) I dan II didirikan pada tahun 1975 dan 1981. PT MKM ini merupakan pabrik pembuatan komponen dan suku cadang kendaraan bermotor merk Mitsubishi yang dirakit dari dalam negeri.

3. PT Krama Yudha Tiga Berlian (KTB) berdiri pada tahun 1972. Dan bertindak sebagai importer serta distributor tunggal kendaraan bermotor merk Mitsubishi.

PT. KRM ini merupakan perusahaan yang berstatus PMDN (Penanaman Modal Dalam Negeri) yang memiliki falsafah yang selalu dipegang teguh, yaitu “Agar selalu percaya terhadap kemampuan diri sendiri dan kemandirian bangsa, khususnya bagi pengusaha nasional”. Tetapi sejak tahun 2012 status berubah menjadi PMA (Penanaman Modal Asing).

Pada tahun 1975 PT KRM mulai merakit atau mulai menghasilkan produksi komersilnya dengan menggunakan peralatan dan tempat yang baik. Seiring dengan berkembangnya industri otomotif, saat ini PT KRM memproduksi jenis-jenis kendaraan sebagai berikut:

1. CJM (Car Joint Mitsubishi)



Gambar IV.1 CJM (Car Joint Mitsubishi)

Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

CJM atau dikenal dengan merek dagang T120ss mulai diproduksi oleh PT Krama Yudha Ratu Motor pada tahun 1998. T120ss sebenarnya sebelumnya sudah diedarkan di pasar Indonesia pada tahun 1983, namun yang memproduksi adalah PT Krama Yudha Kesuma Motor (KKM). KKM memproduksi T120ss hingga tahun 1996, namun kemudian produksi T120ss dipindahkan ke KRM karena Mitsubishi Motor Corporation (MMC), selaku penanam modal terbesar, memutuskan untuk menutup KKM akibat produksinya yang tidak menguntungkan. Dalam keberjalanannya memproduksi T120ss Mitsubishi Corporation bekerja sama dengan Suzuki Corporation. Karena kerja sama inilah, T120ss berganti nama menjadi CJM (Car Joint Mitsubishi) untuk produksi

Mitsubishi dan CJS (Car Joint Suzuki) untuk produksi Suzuki. Bentuk kerja sama kedua perusahaan otomotif ini adalah dalam hal pengadaan komponen-komponen penyusun mobil. Jadi produksi komponen mobil T120ss sebagian dilakukan oleh Mitsubishi, dalam hal ini adalah PT Mitsubishi Krama Yudha Manufacturer (MKM), dan sebagian lagi oleh Suzuki. CJM memiliki 4 varian, yaitu flat bed, standard pick up, mini bus, dan three way.

2. TD (Truck Diesel)



Gambar IV.2 TD (Truck Diesel)

Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

TD atau yang biasa dikenal COLT DIESEL mulai diproduksi oleh PT Krama Yudha Ratu Motor sejak tahun 1975. Namun pertama kali dikeluarkan tidak disebut sebagai TD, namun T-200/210. Seiring berjalannya waktu model T-200/210 mengalami perbaikan dan peningkatan baik dalam bentuk model ataupun mesin yang digunakan. TD lebih dikenal dengan sebutan “Kepala Kuning”. Di Jepang, model TD memiliki nama “Canter”, sedangkan di Indonesia diberi nama New Colt Diesel. TD terdiri dari 8 varian, yaitu TQ, TR, TS, TU, TV, TW, TX, TZ.

3. FUSO



Gambar IV.3 FUSO

Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

Fuso mulai diproduksi oleh PT Krama Yudha Ratu Motor pada tahun 1975. Namun 2 tahun berikutnya, produksi FUSO oleh KRM terhenti selama 10 tahun. KRM kembali memproduksi FUSO pada tahun 1987. FUSO dibagi menjadi 2 tipe, yaitu FM dan FN. FN memiliki bentuk yang lebih besar dari FM, dikenal dengan nama tronton. FM memiliki 10 roda sedangkan FN memiliki hanya 6 roda. FUSO memiliki 6 varian.

4. Outlander Sport (ZC)



Gambar IV.4 Outlander Sport (ZC)
Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

Mitsubishi *Outlander Sports* mobil ini pertama kali diperkenalkan pada tahun 2001 di Jepang. *Crossover* tujuh penumpang ini sebelumnya terkenal dengan nama Mitsubishi Airtrek. Pada tahun 2015, Mitsubishi di acara New York *International Auto Show* melakukan perubahan utama pada aspek desain dan fitur. Sehingga di tahun 2017 Mitsubishi *Outlander Sports* sukses dengan dinobatkan sebagai mobil keluarga yang paling laris manis di Indonesia. Mitsubishi *Outlander Sports* 2017 tersedia dalam tiga *trim* yaitu: GLX, GLS dan PX.

4.2 Profil Perusahaan

Nama perusahaan	: PT Krama Yudha Ratu Motors
Mulai Berdiri	: 1 Juni 1973
Mulai Produksi	: Januari 1975
Jenis Usaha	: Perakitan Kendaraan Merk Dagang Mitsubishi
Lokasi	: Jl. Raya Bekasi KM. 21 – 22, Rawa Terate, Cakung, Jakarta Timur, Indonesia
Jumlah Pegawai	: 1.213 (Juni 2017)
Jam Kerja	: Senin-Kamis : 07.10 – 16.20 WIB

	1. Istirahat 1	: 10.00 – 10.10
	2. Istirahat 2	: 11.35 – 12.25
	3. Istirahat 3	: 14.00 – 14.10
	Jumat	: 07.10 – 16.20 WIB
	1. Istirahat 1	: 10.00 – 10.10
	2. Istirahat 2	: 11.40 – 13.00
	3. Istirahat 3	: 15.00 – 15.10
Luas	: KRM Factory	: 41.950 m ²
	KRM Car Pool	: 68.330 m ²
	KRM Head Office	: 30.420 m ²
Telp.	: 021-4602905	
Fax	: 021-4602904	

PT. Krama Yudha Ratu Motor didirikan mengacu pada manajemen mutu International Automotive Task Force (IATF 16949) dengan subjek utama perakitan kendaraan roda 4 dan atau lebih melakukan pengendalian sistem manajemen mutu seperti penerimaan barang, penyimpanan, serta distribusi ke line produksi untuk selanjutnya melakukan perakitan pengelasan di bagian *welding*, lalu berlanjut ke pengecatan di bagian *painting*, dan yang terakhir sampai pada proses perakitan pada bagian *trimming*. Seluruh proses produksi tersebut di kendalikan dengan inspeksi ketat, baik dari seluruh pelaku produksi ataupun dari *inspector*. Seluruh proses produksi di kendalikan dengan inspeksi ketat, baik dari seluruh pelaku proses produksi maupun dari bagian *inspector*, dengan pedoman bahwa proses berikut adalah pelanggan sehingga ruang lingkup penerapan adalah dari penerimaan part proses berpakitan sampai dengan delivery ke pelanggan dan di terapkan di seluruh Departemen, dan ruang lingkup sistem manajemen lingkungan adalah seluruh area perusahaan.

Waktu kerja di PT.KRM menggunakan system kerja dua shift (pagi dan malam) yaitu 8 jam kerja setiap shiftnya, sehingga dalam waktu sepekan durasi kerja 40 jam, dengan syarat minimal setiap bulan nya durasi kerja 154 jam.

4.3 Lokasi Perusahaan

PT. KRM ini dibangun di atas tanah seluas 143.035 m² dengan luas bangunan pabrik 20.360 m² serta bangunan tambahan 6.600 m². Total tenaga kerja yang ada sebanyak 1213 orang, yang terbagi atas tenaga kerja yang terlibat langsung dalam proses produksi berjumlah 993 tenaga kerja. Kemudian tenaga kerja yang tidak terlibat langsung dengan proses produksi dan tenaga kerja umum berjumlah 220 orang tenaga kerja. Lokasi pabrik terletak di jalan raya Bekasi Km.21-22 Rawa Terate Cakung, Jakarta.

4.4 Visi dan Misi Perusahaan

Tujuan awal berdirinya Grup Mitsubishi di Indonesia pada tahun 1970 adalah untuk mengurangi impor kendaraan jenis niaga dari Eropa sehingga mengurangi beban ekonomi negara pada saat itu dan untuk memenuhi kebutuhan pasar di dalam negeri sendiri, dan juga membuka lapangan kerja bagi para pengangguran pada saat ini. Guna meningkatkan kualitas dan mutu produknya, perusahaan ini memiliki visi dan misi sebagai berikut:

Visi: Menjadi perusahaan perakitan kendaraan komersial terkemuka di Asia dalam kelompok Daimler Truck Asia.

Misi:

1. Menjadi perusahaan yang terpercaya untuk merakit kendaraan dengan merk Mitsubishi Fuso.
2. Menjadi perusahaan perakitan yang kuat dan berkembang, siap menghadapi persaingan regional dan global.
3. Patuh dan taat terhadap peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

4.5 Kebijakan SMK3L

PT Krama Yudha Ratu Motor, perusahaan perakitan kendaraan bermotor roda empat dan/atau lebih merk Mitsubishi Fuso berkomitmen menjalankan sistem manajemen mutu *International Automotive Task Force* (IATF 16949) dan Sistem

Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja dan Lingkungan (SMK3L) dengan upaya:

1. Mengelola Perusahaan yang kuat dan berkembang dengan meningkatkan produktivitas, kualitas, serta ketepatan waktu dengan biaya yang kompetitif.
2. Memberikan kepuasan kepada pelanggan.
3. Mengedepankan pencegahan.
4. Mengikuti perkembangan teknologi yang didukung dengan Sumber Daya Manusia yang kompeten.
5. Mematuhi peraturan dan persyaratan lain yang terkait dengan mutu, lingkungan, serta Kesehatan Kerja dan Lingkungan.
6. Setiap karyawan dan/atau mitra kerja PT Krama Yudha Ratu Motor harus memahami dan bertanggung jawab terhadap kepedulian mutu, lingkungan, keselamatan dan kesehatan kerja.
7. Mematuhi kode etik perusahaan (kepatuhan) serta mempengaruhi operasional perusahaan.

4.6 Aturan Masuk Pabrik

PT Krama Yudha Ratu Motor memiliki beberapa aturan yang dipatuhi selama memasuki area pabrik PT KRM, sebagai berikut:

1. Selama di area pabrik harus memakai topi dan sepatu.
2. Harus menjaga kebersihan, membuang sampah pada tempatnya dan sesuai peruntukannya.
3. Tidak diperkenankan memotret/mengambil gambar kecuali telah mendapat izin.
4. Selalu berhati-hati saat berada di dalam pabrik karena banyak kendaraan, forklift dan towing yang melintas.
5. Jangan menyentuh barang-barang yang ada di area pabrik karena ada barang yang tajam.
6. Apabila sakit, atau terluka tersedia kotak P3K dan poliklinik.
7. Jika ada keadaan darurat, ikuti instruksi pemandu.

4.7 Hasil Produksi

Hasil produksi PT KRM sampai dengan Juni 2018. Dapat dilihat pada tabel IV.1.

Tabel IV.1 Hasil Produksi PT Krama Yudha Ratu Motor

No.	Jenis	Tahun Mulai Produksi	Jumlah Produksi pada bulan Juni 2018)
1.	<i>Fuso (FM/FN)</i>	1987	104,562
2.	<i>Colt Diesel (TD)</i>	2006	479.757
3.	<i>Colt T120 SS (CJM)</i>	1997	319.756
4.	<i>Outlander Sports (ZC)</i>	2012	19.408

Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

4.8 Supplier Colt Diesel (TD)

Beberapa sampel supplier produk unit Colt Diesel (TD) dalam PT KRM. Dapat dilihat pada tabel IV.2.

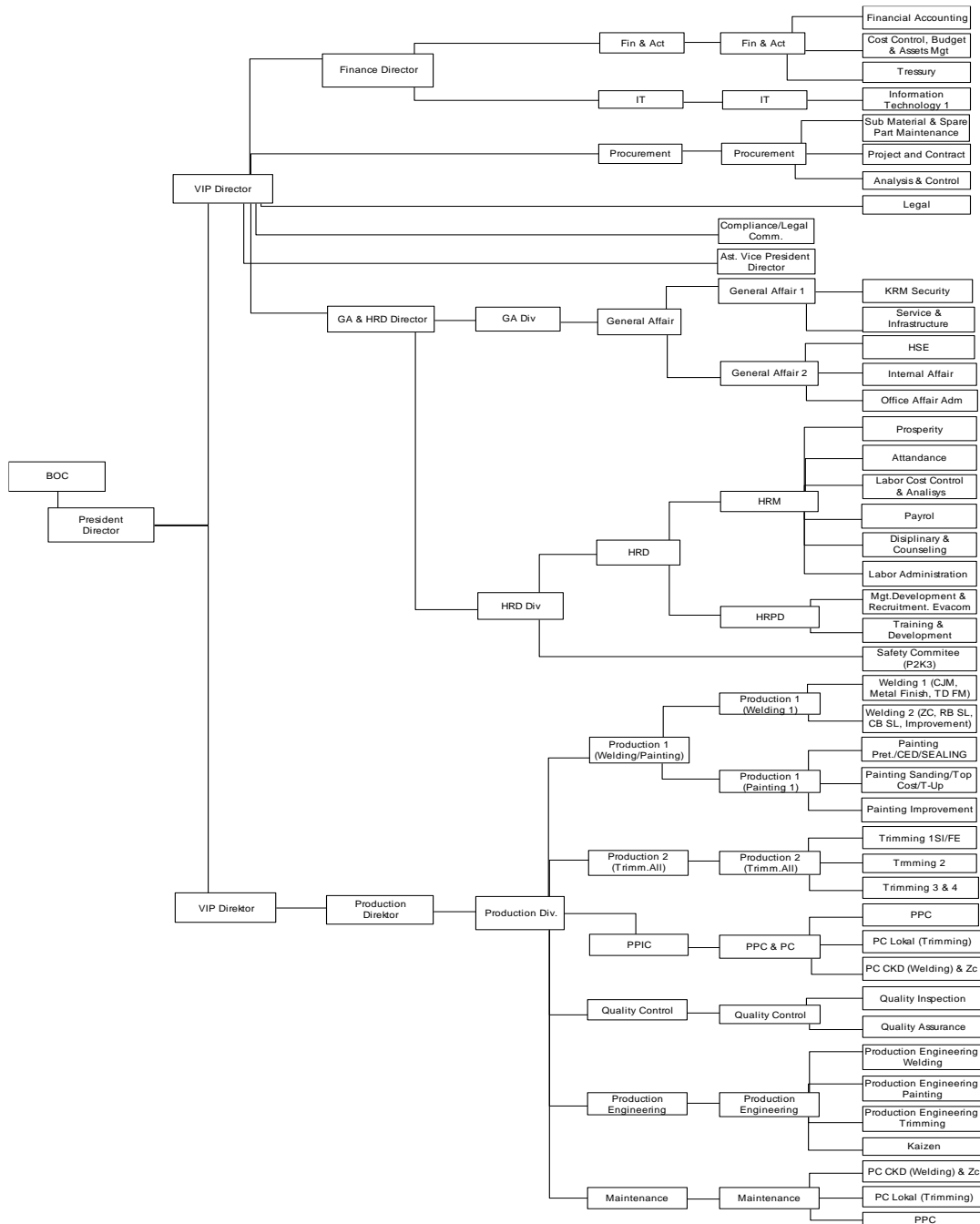
Tabel IV.2 Sample supplier Colt Diesel

No.	Nama	Bidang	Barang yang disupply
1	PT ASAHIMAS FLAT GLASS Tbk	Mendirikan dan menjalankan industri kaca, ekspor impor dan jasa laboratorium penguji mutu kaca. Jenis produk Perseroan terbagi dalam 2 kategori :Kaca Lembaran termasuk - Kaca Cermin - Kaca Pengaman termasuk Kaca Otomotif	Door Glass, Rear Glass, Frt Glass
2	PT HI-LEX	Automotive Control Cable & Window Regulator Transmission Cable, Parking Break Cable, Clutch Cable, Accelerator Cable, Hood Lock Cable,Fuel Lid Cable, Shift Lock Release Cable, Throttle Cable, etc.	Accelary Cable,Brake Cable,Select Cable, Parking brake cable, window regulator
3	PT GEMALA KEMPA DAYA	memproduksi semua jenis Chassiss untuk truk dan bus.	Chasis/Frame
4	PT MISTSUBISHI KRAMA YUDHA MOTORS and MANUFACTURING	salah satu perusahaan otomotif Indonesia – Jepang yang bergerak dalam bidang pembuatan komponen kendaraan niaga (mobil pick-up dan truk) bermerk Mitsubishi.	Pencetakan parts, transmisi assy & Mesin
5	PT INTI GANDA PERDANA	perusahaan manufaktur yang memproduksi spare parts otomotif	Poros Belakang, propeller shaft

Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

4.9 Struktur Organisasi Perusahaan

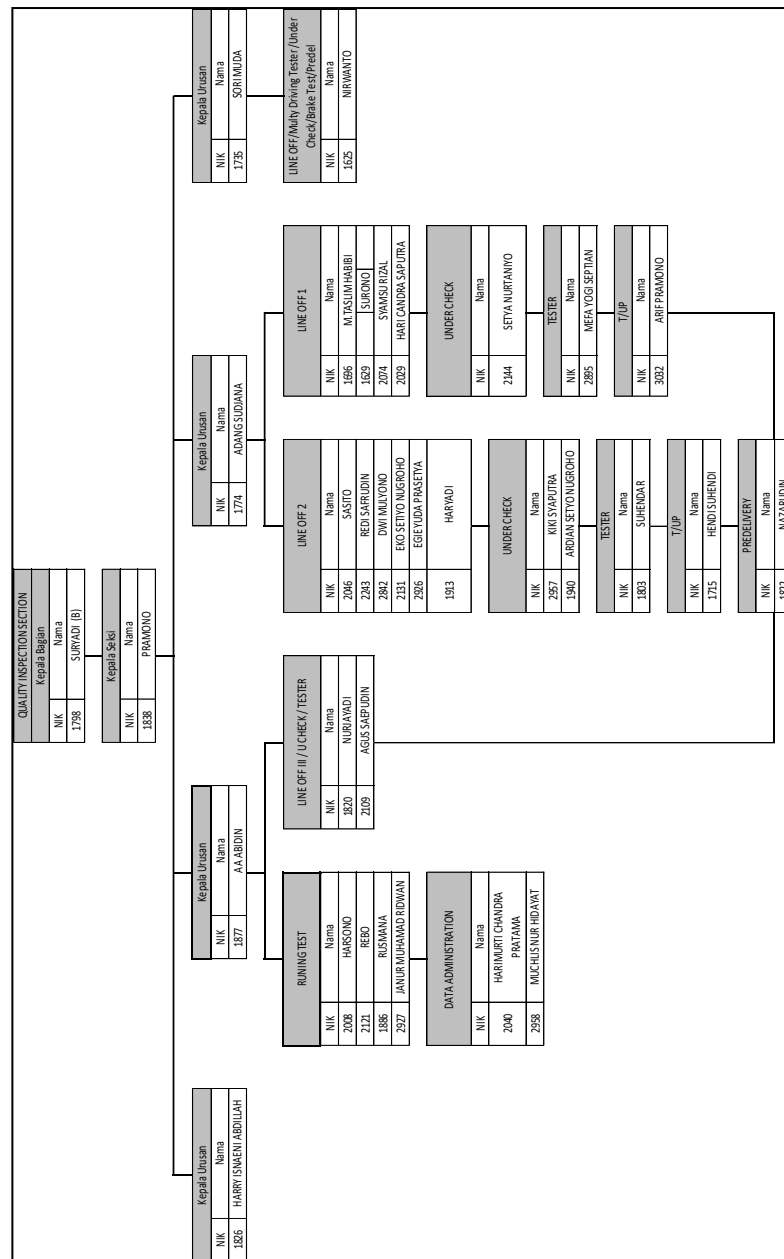
Dalam menjalankan usahanya, setiap perusahaan memerlukan suatu struktur organisasi yang baik. Struktur organisasi menggambarkan pembagian kerja, wewenang, dan tanggung jawab yang jelas. Berikut adalah struktur organisasi PT KRM secara umum. Dapat dilihat pada Gambar IV.5.



Gambar IV.5 Struktur Organisasi PT KRM
Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

4.10 Struktur Organisasi *Quality Inspection*

Dalam menjalankan pembagian kerja, wewenang dan tanggung jawab, setiap bagian memerlukan suatu struktur organisasi yang baik dalam setiap perusahaan. Struktur organisasi dapat diartikan sebagai susunan dan hubungan antar bagian serta posisi dalam suatu bagian. Berikut adalah struktur organisasi pada bagian *Quality Inspection* PT KRM . Dapat dilihat pada Gambar IV.6.



Gambar IV.6 Struktur Organisasi *Quality Inspection* PT Krama Yudha Ratu Motor
Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

4.11 Tugas, Tanggung Jawab dan Wewenang *Quality Inspection*

Quality Inspection adalah kegiatan pemeriksaan atau pengukuran terhadap kualitas produk yang telah selesai dibuat. Tujuan *Quality Inspection* adalah untuk mengetahui apakah produk tersebut telah memenuhi kualitas sesuai dengan standar atau belum (OK atau NG). Inspeksi merupakan salah satu elemen yang sangat penting. *Inspection* (Inspeksi) diperlukan untuk memastikan kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan ketentuan dan standarnya sehingga kepuasan pelanggan dapat terjaga dengan baik.

Selain mengendalikan kualitas dan menjaga kepuasan pelanggan, Inspeksi juga dapat mengurangi biaya-biaya manufakturing akibat buruknya kualitas produksi seperti biaya pengembalian produk dari pelanggan, biaya pengerjaan ulang dalam jumlah banyak dan biaya pembuangan bahan yang tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Adapun tugas, tanggung jawab, dan wewenang *Quality Inspection*, yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan pemeriksaan CBU(*Completely Built Up*) saat berada di *Stasion Line Off*.

Tugas:

- a. Melakukan Pemeriksaan *body* CBU, fungsi, kualitas cat, dan kelengkapan serta kesesuaian *parts* pada CBU.
- b. *Monitor* dan *Check point* Temuan Audit Harian.

Tanggung jawab:

- a. Memastikan hasil pemeriksaan CBU yang akurat dan dilakukan dengan cara yang benar.
- b. Memastikan pelaksanaan SMK3L dan 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, dan Rajin) di area tanggung jawabnya.
- c. Melaksanakan penerapan IATF (International Automotive Task Force) dalam area tanggung jawabnya.

Wewenang:

- a. Meminta *rework* atau *repair* bila ada temuan dalam katagori *safety*.
- b. Memberikan usul pengembangan dalam pelaksanaan pekerjaan.

2. Melakukan pemeriksaan CBU saat berada di *Stasion Under Check*.

Tugas:

- a. Pemeriksaan bagian bawah CBU yang tidak dapat dicek pada *Line Off*.
- b. *Monitor* dan *Check point* Temuan Audit Harian.

Tanggung jawab:

- a. Memastikan hasil pemeriksaan CBU yang akurat dan dilakukan dengan cara yang benar.
- b. Memastikan pelaksanaan SMK3L dan 5R di area tanggung jawabnya.
- c. Melaksanakan penerapan IATF dalam area tanggung jawabnya.

Wewenang:

- a. Meminta *rework* atau *repair* bila ada temuan dalam katagori *safety*.
 - b. Memberikan usul pengembangan dalam pelaksanaan pekerjaan.
3. Melakukan pemeriksaan CBU saat berada di *Stasion Tester Line*.

Tugas: Pemeriksaan fungsi dari kendaraan seperti *brake test*, *side slip*, dan *speed test*.

Tanggung jawab:

- a. Memastikan hasil pemeriksaan CBU yang akurat dan dilakukan dengan cara yang benar.
- b. Memastikan pelaksanaan SMK3L dan 5R di area tanggung jawabnya.
- c. Melaksanakan penerapan IATF dalam area tanggung jawabnya.

Wewenang:

- a. Meminta *rework* atau *repair* bila ada temuan dalam katagori *safety*.
 - b. Memberikan usul pengembangan dalam pelaksanaan pekerjaan.
4. Melakukan pemeriksaan CBU saat berada di *Station Touch Up*.

Tugas:

- a. Pemeriksaan hasil *repair* CBU secara menyeluruh sesuai dengan isi *check sheet*.
- b. Pemeriksan fungsi dari kendaraan seperti *brake* setelah *repair*.

Tanggung jawab:

- a. Memastikan hasil pemeriksaan CBU yang akurat dan dilakukan dengan cara yang benar.
- b. Memastikan pelaksanaan SMK3L dan 5R di area tanggung jawabnya.

- c. Melaksanakan penerapan IATF dalam area tanggung jawabnya.

Wewenang:

- a. Meminta *rework* atau *repair* dari hasil temuan.
- b. Memberikan usul pengembangan dalam pelaksanaan pekerjaan.

5. Melakukan pemeriksaan CBU saat berada di *Stasion Running Test*.

Tugas:

- a. Pemeriksaan fungsi kendaraan seperti *noise, roda, brake, centering steer*, kebocoran dengan melakukan *running test*.
- b. OK Label CBU.
- c. Pemeriksaan kebocoran dengan melakukan *shower test*, khususnya CBU setelah *repair* kebocoran.

Tanggung jawab:

- a. Memastikan hasil pemeriksaan CBU yang akurat dan dilakukan dengan cara yang benar.
- b. Memastikan pelaksanaan SMK3L dan 5R di area tanggung jawabnya.
- c. Melaksanakan penerapan IATF dalam area tanggung jawabnya.

Wewenang:

- a. Meminta *rework* atau *repair* dari hasil temuan.
- Memberikan usul pengembangan dalam pelaksanaan pekerjaan.

4.12 *First Time Capability Colt Diesel*

First Time Capability merupakan bentuk penyampaian informasi dari keadaan yang telah diperiksa yang berisi mengukur seberapa banyaknya proses baru menghasilkan hasil yang diinginkan. Informasi tersebut mengenai kemampuan mencapai kualitas yang baik dari hasil yang diproduksi yang tidak ditemukan *defect/cacat/delay*. Dengan tujuan mencapai target kualitas yang telah ditentukan dari perusahaan sesuai dengan tipe kendaraan. Adapun proses *First Time Capability Colt Diesel* yang terdapat pada bagian *Quality Inspection* yaitu sebagai berikut:

1. *Checksheet QI*
2. *Final Daily Output FTC & Data Problem NonFTC*
3. *Form Counter Measure*

4.12.1 *Checksheet Quality Inspection*

Pada bagian ini dilakukan pemeriksaan dan pengisian *checksheet* manual pada unit untuk kelayakan unit dalam standar yang sudah ditentukan dan jika ditemukan *defect* maka akan *direpair* sesuai dengan waktu yang ditentukan. Dalam bagian *Quality Inspection* terdapat beberapa *station* pemeriksaan yaitu:

1. *QI station Line Off*

PT KRM melakukan pemeriksaan CBU secara keseluruhan pada *body*, cat, kelengkapan *parts*, dan *appearance* untuk memastikan kualitas CBU yang dihasilkan sesuai dengan standar saat tiba di *Line Off*. Dalam proses pemeriksaan unit terdapat beberapa *station* yang harus dilewati sebelum unit siap dikirim ke KTB, setelah pemeriksaan pada *Line Off* terselesaikan maka akan dikirim ke *station* selanjutnya yaitu *station Under Check*.

2. *QI station Under Check*

Pemeriksaan produk akan diteruskan ke stasion *Under Check* untuk melakukan pemeriksaan secara keseluruhan pada bagian bawah CBU untuk memastikan *appearance*, kebocoran minyak, oli, air, kelengkapan *parts* dan sudut putar kendaraan/*Turning Radius* yang dihasilkan sesuai dengan standar, produk yang sudah selesai diperiksa pada *station Under Check* maka akan diteruskan pemeriksaannya ke stasion *Tester Line*.

3. *QI station Tester Line*

Pemeriksaan kendaraan akan diteruskan ke *stasion Tester Line* untuk melakukan pemeriksaan fungsi kendaraan dan memastikan produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh mesin pendukung yang sangat membantu memeriksa standar kesejajaran roda/*Side Slip*, kekuatan pengereman/*Brake Test*, dan akurasi kecepatan/*Speed Test*, kendaraan yang sudah sesuai standar akan diteruskan pemeriksaannya ke *station Touch Up*, *Running Test*. Berikut dibawah ini gambar Mesin pendukung dalam *Station Tester Line*:

a. *Side Slip*

Mesin pendukung yang berfungsi untuk mengukur *in out* roda/kesejajaran pada roda kendaraan saat dalam *Station Tester Line*.



Gambar IV.7 Alat *Side Slip Tester Line*
Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

b. *Brake Test*

Mesin pendukung yang berfungsi untuk mengukur kekuatan pengereman kendaraan saat dalam *Station Tester Line*.



Gambar IV.8 Alat *Brake Test Tester Line*
Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

c. *Speed Test*

Mesin pendukung yang berfungsi untuk mengukur (*accuracy*) kecepatan kendaraan saat dalam *Station Tester Line*.



Gambar IV.9 Alat *Speed Test Tester Line*
Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

4. *QI station Touch Up*

Pada tahap ini dilakukan kembali pemeriksaan menyeluruh terhadap kendaraan setelah melalui proses pemeriksaan *station line off, under check*, dan

tester line untuk memastikan kualitas agar sesuai dengan standar. Kelayakan kendaraan yang telah diperiksa, lulus uji coba dan sesuai dengan standar kendaraan yang telah ditentukan setelah itu mengirim unit yang telah diperiksa ke bagian *Running test*.

5. *QI station Running Test*

Pada tahap ini dilakukan pengecekan meliputi percobaan kendaraan dengan acuan ukuran dari *CheckSheet QI* untuk memastikan kualitas agar sesuai dengan standar. Kelayakan kendaraan yang telah diperiksa, lulus uji coba dan sesuai dengan standar kendaraan yang telah ditentukan setelah itu mengirim unit yang telah diperiksa ke bagian *Shower test*.

6. *QI station Shower Test*

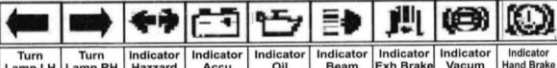
Tahap yang dilakukan untuk melakukan pemeriksaan kendaraan dengan cara disiram pada seluruh bagian mobil dengan tujuan melihat adanya kebocoran atau tidak dibagian tiap pintu dan kaca unit mobil menggunakan acuan ukuran dari *CheckSheet* dan memastikan kualitas agar sesuai dengan standar. Kelayakan kendaraan yang telah diperiksa, lulus uji coba dan sesuai dengan standar kendaraan yang telah ditentukan setelah itu unit yang sesuai standar akan diberi OK label untuk dikirim ke PT KTB.

7. *QI station Pre Delivery*

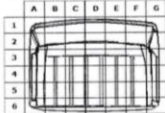
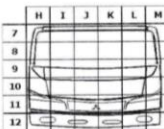
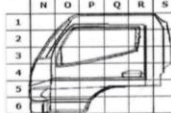
Station ini untuk unit kendaraan yang ditemukan *defect* yang bisa diperbaiki dalam waktu 15 menit dan pemeriksaan kembali setelah unit berhasil *direpair* dalam waktu 15 menit untuk memastikan kualitas agar sesuai dengan standar. Kelayakan kendaraan yang telah diperiksa dan sudah sesuai dengan standar kendaraan dari perusahaan menggunakan *Checksheets QI* yang telah ditentukan setelah itu unit yang sesuai standar akan diberi OK label untuk dikirim ke PT KTB.

Setiap station akan mengisi sesuai dengan *checksheet Quality Inspection*. Berikut gambar *checksheet Quality Inspection* yang berada didalam PT Krama Yudha Ratu Motor untuk produk Colt Diesel:

Tabel IV.3 CheckSheet Quality Inspection

PT. KRAMA YUDHA RATU MOTOR		TG		Kode Dokumen : FRM - QC - 8.4 - 134 Tanggal Berlaku : 01 - Maret - 2013 Revisi : 00	
CHECK SHEET MHMF71PCCK (TG)					
NO CHASSIS	TULIS NOMOR ACTUAL CHASSIS	TANGGAL	TANGGAL	TANGGAL	TANGGAL
NO ENGINE	TULIS NOMOR ACTUAL ENGINE	Line Off	U/Check	Tester	Touch-Up
INSPECTION ITEM	INSPECTION CONTENTS				CHECK QC KRM
SEAT (DRIVER - CTR)	Trimm frt pillar R/L	Sliding	Reclining	Clamp	
SEAT , ASS.SEAT	Belt	Buggle	Lock	Fasten up	
FRONT GLASS	Installation	W/Strip		Label CED	
REAR GLASS	Installation	W/Strip		Scratch	
ROOF & RAIL	Head Lining	sunvisor MK466735 (462.5mm)	clip	Grip	
	Hanger coat (2 pcs)	R/Mirror MK405362 (99.5mm)		Room Lamp	
STEERING WHEEL	Support	Cover Column	Free Play, Slant position $\leq 5^\circ$		
	Steer Force	Telescopic	No abnormal drag,noise		
HORN	Sound Level	Sound quality	Clear		
STARTER SWITCH	Operation	E/g Stop	Smooth		
BRAKE PEDAL	Operation	Pin Clevis and pin lock	Pin Play		
MASTER VACUM (CO)	F/ Play (Std 10~15)mm	Height Pedal	No abnormal drag,noise		
CLUTCH PEDAL	Operation	F/ Play (Std 10~15 mm)	Height Pedal		
	Release	No Judder and abnormal	Smoothness		
ACCEL PEDAL	Operation	Free Play	Clearance Pedal and stopper 1 ~ 3 mm		
	Pedal Return,smoothness	Smoothness			
HAND BRAKE	Operation	Notch, 7 ~ 10 gaya 30 kg	Release smoothness		
	No Drag at starting	Indicator	Bracket		
T/M CONTROL	Operation	N position (Shift , select)			
	All gears speed	Shift lock	Smoothness		
	Change lever knob	Booth no tear and scratch			
INS TRUMENT PANEL	Meter Cluster MK645540	Center Panel	Glove Box	Fuse	Fuse lid
	Corner Panel	Instrument Pad	Bracket	Air out let	
	Lable Speed Range KM902330	Radio Witch CD Player	Mark : JVC		
THROTTLE	Smoothness Operation	Idling Turn	Button		
LAMP	HEAD On - Off	High - Low	Beam Switch	Pashing	Optical Axis
	FOG On - Off		Optical axis		
	TURN On - Off		Flash Cycle	Auto return	
	Hazzard		Flash Cycle	Button	
FLUID TANK	Oil Level	Indicator	Clamp and hose	Brake fluid caution label	
EXH. BRAKE UNIT	Function	Indicator	Switch	Operation	
OTHERS LIGHT	Clearance lamp	Cornering lamp	Brake lamp		
	Turn signal	Back Up lamp	Licensi lamp		
	Hazard lamp	Room lamp	Door Lamp		
INDICATOR METER CLUSTER					
MASKING NO CHASSIS	COCOKAN ACTUAL NO CHASSIS DNG PROTAG				Kecocokan NIK - Parat Q/T/Up Trimming
MASKING NO ENGINE	COCOKAN ACTUAL MESIN DNG NO BARCODE				
INSPECTION ITEM	INSPECTION CONTENTS				CHECK QC KRM
	EXTERIOR				
AIR CLEANER	Installation	Hose and Clamp	Hose Air Intake		
	Snorkle and position	Cup	Resonator and case		
CLUTCH PIPING	Installation and position	Friction and Leak	Hose and clamp		
BRAKE PIPING	Installation and position	Friction and Leak	Hose and clamp		

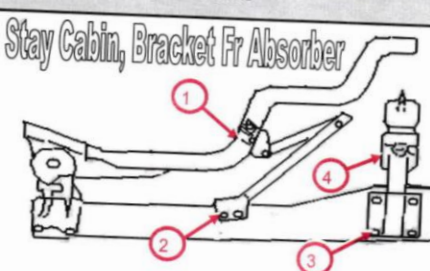
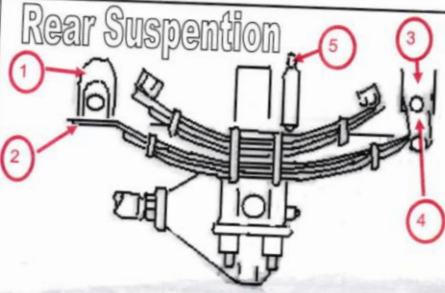
Tabel IV.3 CheckSheet Quality Inspection(lanjutan)

BRAKE PIPING	Installation and position	Friction and Leak	Hose and clamp		
BATTERY	Bracket	Harness and Clamp	Cover		
	Terminal	Ground Cable	Brand		
PROPELLER SHAFT	Bolt and Nut	Center Bearing	Mark RED & WHITE, Balance		
(REAR) MC870531	Yoke Direction	Hanger and painting	Painting		
REAR AXLE ASSY	Rear Spring KM803976	Mark : LH RED RH WHITE	Rear S/Absorber		
	Nut Leaking	Hose Brake and clamp	Mark : White		
	Spare Tire and Balance	Bracket Spring	Pipe brake gap to Rr Axle		
	Tire press	Spare Tire Carrier			
	Tire size : 750-15-12 (BS)	Brand Brigestone	Niple grease		
	Valve no touch wheel disc	Valve Cup	Lable Gear Ratio 4,875		
REAR COMB LAMP	Operation and function	Licence Lamp	Harness installation		
GREASE & NIPPLE	Propeller	Drag Link	King Pin		
	Front Spring	Rear Spring			
MUFFLER	Instalation	Hanger	Smoke Condition		
	Exh. Front Pipe ME412956	Exh.Brake Unit	Hose and clamp		
	Leaking	Bolt Tighteening and ,Mounting			
NOMOR CHASSIS	Kecocokan	Masking	Jelas dibaca		
FUEL TANK	Instalation and harness	Bracket	Fuel Tank Cup		
	Leaking	W/Separator	Hose and clamp		
LEVER T/M	Select cable route	Bolt and clamp	Rubber Booth		
RELEASE CASE	Pit Man Arm MK470362	Lock Bolt Drag Link MK471750	Mark : Grey		
ENGINE SIDE RH DAN OTHERS	Mounting	Cabin Hinge	Cabin Hinge		
	Select Cable Cross Member no.1	Select Cable Under Floor			
	Altenator	Hose, Pipe	Oil Leak		
	Radiator ME417373	Bracket and Harness	Buffle and Cable		
	Horn	Vacuum Tank	Filter Vacuum		
	Mud Guard	Engine Shield Lower Rh			
	Condensor Tank	Coolant	Clamp and hose		
	Engine Shield Upper Rh	Rubber Seal	Turbo Intercooler		
	GEAR BOX	BOLT Front Spring RH MK804106T			
	Silencer Under Floor	Frame Under Seat	Radiator Cup		
RADIATOR DAN HOSE	Water level/Leaking	Coolant	Turbo Intercooler		
	Bracket Friction	Hose and Clamp	Pin pitch Radiator		
CABIN HINGE	Torsion Bar	Anchor	Lock Bolt		
	Cushion and Grease	C/Member Assy	Bolt		
  				DATE	REPAIR
				Nama jelas	

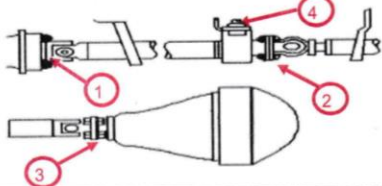

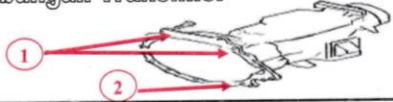

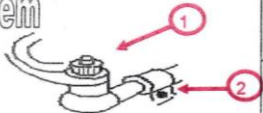
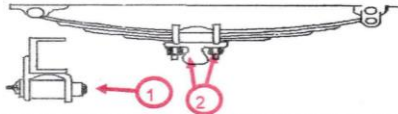
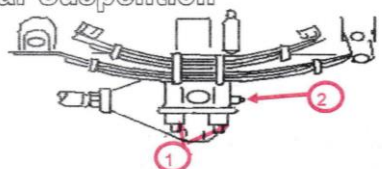
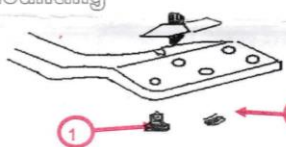

INSPECTION ITEM	INSPECTION CONTENTS			CHECK
	EXTERIOR			QC KRM
WIPER & LINK	Wiper Angle	Nozzle	Posisi Stop ,horizontally	
	Nozle Washer Tank	Operation and stage	No rattle, abnormal noise	
MASTER BRAKE	Master Vacuum CO	Clamp and Hose	Pilot Lamp	
	Master Cylinder	Connector	Leak	
	Connector Floor	Leak	Clip	
OTHERS	Fuse box	Clamp cable	Relay	
	Tool set MC446852	Sticker/Plug Film	Jack Oil (KM001109 / 8 Ton)	
	Mud Floor	Fuse Label		
	Blower Fan	E/G Shield Upper Lh		
Allophone & Vibration and smokey in the exhaust	Engine	Transmission	Differential	
	White smoke	Black Smoke	Start and Stop	
	Cabin			
	Operation	Handle outer and inner	Allophone	
	Door glass and wiper			

Tabel IV.3 CheckSheet Quality Inspection(lanjutan)

DOOR RH	Door glass and w/strip		Inner handle lock		Fender Door Lower	
	Door trim	Ashtray	Regulator		Door hinge and grease	
	Key lock		Cleaning		Stricker	
DOOR LH	Operation		Handle outer and inner		Allophone	
	Door glass and w/strip		Inner handle lock		Fender Door Lower	
	Door trim	Ashtray	Regulator		Door hinge and grease	
FRONT PANEL Sticker 110 PS	Key lock		Cleaning		Stricker	
	Front glass		W/strip		Sealing	
	Wiper arm		W/Shield wiper MK404167		Position	
BUMPER	Washer		Nozzle		size 500 mm	
	Garnish front		Outer Mirror and garnish		Front grille chrome	
	Head lamp		Comb lamp		Appearance	
CABIN TILTING	Fog lamp		Straighness		Bolt bracket and corner	
	Tilt Force		Cabin Stay MK551692		Pin Lock	
	Main Hook		Size 420 mm		Operation	
ENGINE NUMBER	E/G Shield Upper LH				Rubber Seal	
	Safety Hook Standard 5 mm					
	Engine Code 4D34 - 24T5		Matching		Masking clear to be read	
ENGINE LH	Stop Engine		Motor Assy Fuel Cut, Bracket, Calamp, Harness			
	Water leak		Engine name plate		Fuel leak	
	Fuel Hose and clamp		Accel cable		Oil level	
FRONT AXLE ASSY	Power Steering oil		Cable	Starter	Harness	
	Fan Belt stronger		Fan blade		Noise	Mounting
	Drum Brake		Front Spring, LH MK804105T		Number and Mark	
FRT S/ABSORBER	Wheel disc and Balance		Hose Brake and clip		Leaking	
	Tire size : 750-15-12 (BS)		Brand	Brigstone	Nipple and grease	
	Valve Cup		Air Press			
REAR POST MOUNTING	Nut Contra		Bracket		Position	
	Bolt		Anchor Hook and shim		Cushion	
	Fuse Blink		Mud Guard		E/G Shield	
TRANSMISI ASSY M02555A323 20 / 5 (TG)	Transmission Bolt		H/brake cable and route		Type	
	Rear Mount		Harnes T/M and clamp		Nipple	
	Fuel Pipe		Harness Speed sensor		Oil Level	

PT. HARMA YUDHA RATU MOTOR		Check Point Hammer Test Type TD		
NO	ITEM	DESCRIPTION	ACTUAL	
		LINE OFF	RH	LH
1	 Stay Cabin, Bracket Fr Absorber	1. Bolt Stay Cabin (4 Pcs) (190 ~ 270 Kg Cm)		
		2. Bolt Stay Cabin (2 Pcs) (590 ~ 780 Kg Cm)		
		3. Bolt Brkt Abs (4 Pcs) (900 ~ 1200 Kg Cm)		
		4. Nut Absorber Upper (264 ~ 333 Kg Cm)		
2	 Rear Suspension	1. Nut Shakle Rr Spring (930 ~ 1270 Kg Cm)		
		2. Lock Bolt Shakle Spring (294 ~ 372 Kg Cm)		
		3. Nut Shakle Rr Spring (2940 ~ 3980 Kg Cm)		
		4. Lock Bolt Shakle Spring (2940 ~ 3980 Kg Cm)		
		5. Nut Rear Absorber Up (264 ~ 333 Kg Cm)		

Tabel IV.3 CheckSheet Quality Inspection(lanjutan)

3	Propeller Shaft 	1. Bolt Propeller front (1000 ~ 1200 Kg Cm)		
		2. Bolt Propeller Center (1000 ~ 1200 Kg Cm)		
		3. Bolt Propeller Rear (1000 ~ 1200 Kg Cm)		
		4. Bolt Center Bearing (470 ~ 650 Kg Cm)		
4	Rear Post Mounting 	1. Bolt Rr Post Mounting (4 Pcs) (780 ~ 1080 Kg Cm)		
5	Sambungan Transmisi 	Bolt-bolt Sambungan 1. (714 ~ 966 Kg Cm) 2. (441.3 ~ 637.4 Kg Cm)		
6	Nut, Wheel 	Nut Front Tire (1900 ~ 2300 Kg Cm)		
PT KRAMA YUDHA RATU MOTOR				
Check Point Hammer Test				
Type TD				
NO	ITEM	DESCRIPTION	ACTUAL	
		UNDER CHECK	RH	LH
1	Steering System 	1. Nut End Tie Rod (686 ~ 1177 Kg Cm)		
		2. Bolt Tie Rod		
2	Front Suspension 	1. Nut Shackle Frt Spring (1480 ~ 2010 Kg Cm)		
		2. U Bolt (4 Pcs) (1000 ~ 1160 Kg Cm)		
3	Rear Suspension 	1. U Bolt Rr Spring (4 Pcs) (2940 ~ 3980 Kg Cm)		
		2. Nut Rr Absorber Low (270 ~ 340 Kg Cm)		
4	Engine Mounting 	1. Bolt Engine Support (680~880 Kg Cm)		
		2. Nut Engine Mounting (1300 ~ 1700 Kg Cm)		
5	Sambungan Transmisi 	3.Bolt Bolt Sambungan (270 ~ 340 Kg Cm)		

Tabel IV.3 CheckSheet Quality Inspection(lanjutan)

INSPECTION ITEM		INSPECTION CONTENTS				CHECK	
						QC KRM	QC KTB
EXTERIOR							
TURNING RADIUS	LH	Actual		After Adjustment		FE74 DK2 = 36° (+0°) (-2°) Std	
	RH	Actual		After Adjustment			
UNDER FLOOR	Hose at C/M I		No Twist	Pipa Vacuum			
	Connector Leaking			Harness and clamp			
	Cabin Hinge	Torsion Bar	Cable and Clamp				
T/M CONTROL	Select Cable		Tightening of nut				
FRONT AXLE	Brake Assy	Stoper T/Radius	Tie Rod and drag link				
	S/Absorber	Knuckle					
RADIATOR	Installation	Hose and Clamp	Damage and Leak				
ENGINE	Mounting	Motor Starter	Installation and leak				
T/M ASSY	Sealer Yellow Mark	Samb dgn Engine	Bracket Exh.unit				
MUFFLER	Front Pipe	Clearance	Installation				
PROPELLER SHAFT	Cresse	Bolt & Nut	Yoke Direct	Ctr Bearing			
WIRING	Installation	No touch and friction					
PIPING	Installation	No touch and friction					
REAR AXLE	Jumlah Oli	S/Absorber	Pin Spring				
	Pipe brake/ Clamp	Leaking	Conc 3 Way				
TESTER							
BODY INCLINATION	Max Different RH/LH max 10 mm (Head lamp) Cabin Slanting RH and LH ≤ 4 mm (STD Cabin)						
SIDE SLIP	Standar In - Out	Actual	After Adjustment				
	Max 3 mm/m	mm/m	mm/m				
LAMP	Hazzard	Turn Sign	Fog				
	Head Lamp	Comb.Lamp	Back Up Lamp				
BRAKE TESTER	STANDARD	LH	RH		Different		
FRONT	FREE LOAD	0 ~ 10 Kg	kg	kg	Standard	ACTUAL	
	FORCE FE 74 FE	JML ≥ 882 Kg	kg	kg	≤ 117,6 Kg		
REAR	FREE LOAD	0 ~ 10 Kg	kg	kg			
	FORCE FE 74 FE	JML ≥ 504 Kg	kg	kg	≤ 67,2 Kg		
HAND BRAKE	≥ 168 Kg		kg		Standard 7 ~ 10 Notch		
SPEEDOMETER	Accuracy	Std 36 ~ 44 km/h		km/h	Indicator pada Meter Cluster harus berada di 40 km/h		
	Deflection	Speed Tester		km/h			
	Getar	± 2,5 KM/H		km/h			
		Aktual awal		Km	Aktual Akhir	Km	
BAN BELAKANG	Getaran	Oling					
CHECK POINT RUNNING TEST							
INSPECTION ITEM		INSPECTION CONTENT			QUALITY INSPECTION		
HORN		Sound Level	Sound Quality	Pad/Knob			
SIGARET LIGHTER		Ash Tray	Operation	Glow			
CONDITION	DRIVER	Sliding	Recleaning	Safety Belt			
SEAT		Centering	Saat Belok				
STEERING WHEEL		Telescopic	Tilt	Hard / Noise			
BRAKE VACUM		Indicator	Function				
NOISE		Engine	Cabin				
FEELING		Propeller	Rear Axle	Front Axle			
PEDAL FEELING		Brake Pedal	Accel Pedal	Clutch Pedal			
		Clutch	Release	Gear Jump			
		Brake	Force	Stroke			
		Acceleration	Idling	Exh Brake			
SPEEDOMETER		Aktual awal		Km	Aktual Akhir	Km	
PRE-DELIVERY							
ADJUSTMENT	DOOR	STRICKER	CLAMP SEAT		INSPECTOR RECHECK		
	MARKS	NUT STEER					
1					nama jelas ttd		
2					SHOWER TEST		
3					Area Kebocoran		
4							
5					nama jelas ttd		
6							

Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

4.12.2 Form First Time Capability & Non FTC untuk produk Colt Diesel

Form FTC (*First Time Capability*) dan NonFTC ini sebagai *report* unit ftc (tidak ditemukan defect), *defect* yang berhasil *direpair* dalam waktu 15 menit, dan unit NonFTC defect yang tidak bisa diperbaiki dalam waktu 15 menit dibagian *Quality Inspection*. Form FTC menggunakan *Checksheet Quality Inspection*

sebagai inputan untuk menghitung berapa banyak unit yang FTC dan Non FTC. FTC dan NonFTC dibuat setiap harinya oleh bagian *Quality Inspection* berdasarkan unit yang telah selesai proses pemeriksaannya dan akan ditulis keterangan yang berisi *defect* dalam laporan NonFTC dan *repair* jika ditemukan dalam laporan FTC, berguna untuk memberikan informasi mengenai mengukur kemampuan perusahaan dalam mencapai produk yang baik yang berada di PT KRM. Adapun 2 jenis form untuk menghasilkan laporan *First Time Capability* dan NonFTC di PT Krama Yudha Ratu Motor, yaitu:

1. *Form Final Daily Output FTC*

Form Final Daily Output FTC merupakan sebuah *form* yang digunakan untuk mencatat kondisi hasil produksi selama sehari. Berikut data yang diperlukan dalam mengisi *Form Final Daily Output* FTC:

Tabel IV.4 *Field form Final Daily Output* FTC

No.	NamaField	Keterangan
1	<i>Assy Plant</i>	Line1/Line2/Line3 yang membuat unit
2	<i>Prod.Date</i>	Tanggal pengisian produksi yang diperiksa
3	Inspektor	Nama foreman yang mengisi <i>form Final Daily Output</i> FTC
4	<i>Type</i>	Nama type unit
5	<i>Chassis No</i>	Nomor <i>Frame</i> Unit yang diperiksa
6	<i>Engine No</i>	Nomor Mesin Unit yang diperiksa
7	"OK" FTC	Ceklis jika unit tersebut FTC
8	"OK" PRED	Ceklis jika unit tersebut direpair
9	Line 1	Ceklis jika unit tersebut type CJM
10	Line 2	Ceklis jika unit tersebut type Colt Diesel
11	Line 3	Ceklis jika unit tersebut type FUSO
12	Keterangan	Sebab NonFTC/berisi jika ceklis "OK" PRED

Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

Berikut gambar *form Final Daily Output* FTC:

Tabel IV.5 form *Final Daily Output FTC (First Time Capability)*

PT KRAMA YUDHA RATU MOTOR				Kode Dokumen : FRM - QC - 125 Tanggal Berlaku : 15 - Juni - 2004 Revisi : 01				
Assy Plant : Prod. Date : Inspector :				FINAL DAILY OUT PUT				
No	Type	Chassis No	Engine No	STATUS			KETERANGAN	
				"OK" FTC	"OK" PRED	Line 1 Line 2 Line 3		
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								

Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

2. *Form Data Problem NonFTC*

Berisikan type, jumlah dan problem dari produk yang tidak bisa ditangani secara cepat/tidak dapat *direpair*. Berikut data yang diperlukan dalam mengisi Data *Problem NonFTC*:

Tabel IV.6 *Field dalam Form data problem NonFTC*

No.	NamaField	Keterangan
1	<i>Problem</i>	Penyebab unit NonFTC
2	<i>QTY</i>	Jumlah unit NonFTC sesuai dengan problem yang ditemukan
3	<i>IN CHARGE</i>	Bagian yang menangani
4	<i>Daily FTC (%)</i>	Jumlah persentase unit FTC

Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

Berikut tabel *Form data problem NonFTC*:

Tabel IV.7 *Form data problem NonFTC*

DATA DETAIL NG/NON FTC				
TYPE	PROBLEM	Qty	IN CHARGE	DAILY NG/NON FTC (%)
CJM				%
SLM				%
TD 1				%
TD 2				%

Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

4.12.3 *Form Counter Measure*

Form Counter Measure adalah *form* yang berisikan penyebab dan solusi terkait *defect* yang ditemukan. *Form Counter Measure* ini dibuat *Quality Inspection* setelah mengisi *form data problem NonFTC* kemudian *form Counter Measure* diberikan kepada bagian yang terkait *defect* yang ditemukan untuk menjawab penyebab dan solusi dari *defect* yang ditemukan *Quality Inspection*. *Form Counter Measure* akan disimpan oleh *Quality Inspection* setelah diisi oleh bagian yang terkait *defect* dan tanda tangan Kepala Bagian yang terkait *defect*. Berikut data yang diperlukan dalam mengisi *checksheet Data Problem NonFTC*:


Tabel IV.8 *Field dalam form Counter Measure*

No.	Nama Field	Keterangan
1	<i>Item Problem</i>	<i>defect</i> unit NonFTC yang ditemukan
2	<i>Type</i>	<i>Nama type unit</i>
3	<i>Total</i>	<i>Jumlah defect yang sama</i>
4	<i>Station of problem occurrence</i>	<i>Bagian yang terkait dengan defect yang ditemukan</i>
5	<i>Caused</i>	Penyebab <i>defect</i> yang ditemukan bisa terjadi yang menyebabkan unit NonFTC
6	<i>Counter Measure</i>	Solusi untuk <i>defect</i> yang ditemukan yang menyebabkan unit NonFTC
7	<i>In Charge</i>	Nama pengisi <i>caused</i> dan <i>counter measure</i>

Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

Berikut gambar *form counter measure*:

Tabel IV.9 *Form Counter Measure*

 PT. KRAMA YUDHA RATU MOTOR Quality Control Department Quality Inspection Section							
Periode : JULY '18 Type : Colt Diesel							
NO	Item Problem	Type	Total	Station of Problem Occurrence	Caused	Counter Measure	In Charge
1							
2							
3							
4							
5							

Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

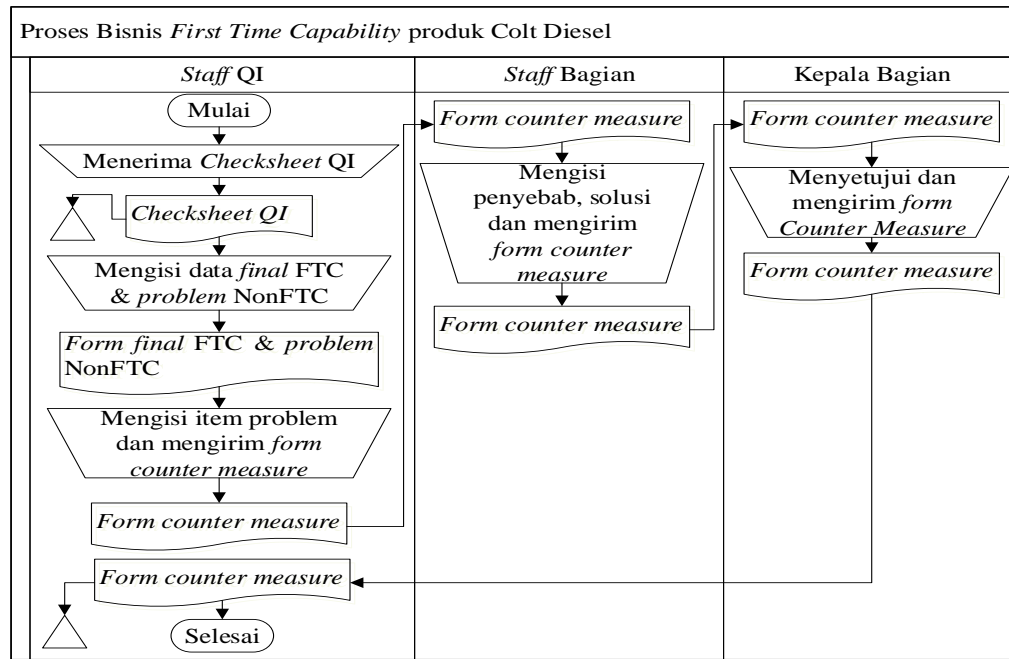
4.13 Proses Bisnis *First Time Capability* Colt Diesel

Proses bisnis adalah suatu kumpulan aktivitas atau pekerjaan terstruktur yang saling terkait untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu atau yang menghasilkan produk atau layanan (demi meraih tujuan tertentu). Suatu proses bisnis dapat dipecah menjadi beberapa subproses yang masing-masing memiliki atribut sendiri tetapi juga berkontribusi untuk mencapai tujuan dari subprosesnya.

Adapun proses bisnis *First Time Capability* untuk produk Colt Diesel yang terjadi pada PT Krama Yudha Ratu Motor adalah sebagai berikut:

1. *Staff* QI mengisi *Form Final Daily Output* FTC dan *data problem* NonFTC setelah menerima dan menyimpan *checksheet* QI yang telah diisi.
2. *Staff Quality Inspection* mengisi *item problem* yang ditemukan dan mengirim *form counter measure*.
3. *Staff* bagian menerima dan mengisi penyebab & solusi dari *item problem* didalam *form counter measure* kemudian mengirim *form counter measure* yang telah diisi penyebab & solusi dari *item problem* yang ditemukan ke kepala bagian untuk di setujui.
4. Kepala bagian menyetujui *form counter measure* yang diterima dari *staff* bagian dan mengirim *form counter measure* yang telah diisi penyebab, solusi dan penyetujuan kepala bagian ke *staff* QI.
5. *Staff* QI menerima dan menyimpan *Form Counter Measure* yang telah diisi oleh bagian yang terkait dan sudah mendapatkan persetujuan dari kepala bagian yang terkait *item problem* yang ditemukan.

Berikut *flowchart* proses bisnis *First Time Capability* untuk produk colt diesel yang berjalan dibagian *Quality Inspection* pada PT Krama Yudha Ratu Motor yaitu sebagai berikut:



Gambar IV.10 Proses Bisnis FTC Colt Diesel
Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2019)

4.14 Permasalahan *First Time Capability* Colt Diesel

Berikut ini adalah permasalahan yang terjadi pada FTC untuk produk Colt Diesel pada bagian *Quality Inspection* adalah sebagai berikut:

1. Proses penghitungan kualitas produk FTC dan Non FTC masih menggunakan *Microsoft Excel* sehingga bagian *Quality Inspection* membutuhkan waktu yang lama dalam menghitung persentase kualitas produk FTC dan NonFTC.
2. Penyimpanan *Final Daily FTC Output*, *Data Problem NonFTC* masih berupa dokumen cetak dan disimpan didalam arsip sehingga sulit untuk mencari *Final Daily FTC Output*, *Data Problem NonFTC*, *Counter Measure* saat dibutuhkan dan rentan hilang.

4.15 Penerapan Metode *Statistical Quality Control*

Peta Pengendali digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas atau proses berada pada proses FTC produk Colt Diesel dinyatakan

terkendali atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan peningkatan kualitas. Dalam pembahasan ini, peta kendali yang digunakan adalah peta kendali untuk data atribut yaitu peta kontrol p. Peta kontrol p digunakan untuk mengukur proporsi ketidaksesuaian (penyimpangan atau sering disebut cacat produk/NonFTC/NG) pada unit colt diesel yang diinspeksi. Dalam hal ini inspeksi yang dilakukan adalah 100% pada proses FTC produk colt diesel periode Januari - Desember 2018. Berikut merupakan langkah-langkah pembuatan peta kontrol p, untuk contoh perhitungan digunakan data Type Colt Diesel Model:

Tabel IV.10 Data perhitungan peta kontrol p untuk type Colt Diesel

Metode <i>Statistical Quality Control</i>			
No.	Bulan	Jumlah produksi	Jumlah Cacat Produksi
1	Januari	600	11
2	Februari	691	12
3	Maret	700	14
4	April	701	14
5	Mei	704	15
6	Juni	703	15
7	Juli	698	15
8	Agustus	693	15
9	September	703	14
10	Oktober	704	14
11	November	769	15
12	Desember	780	15
Total		8446	169
Rata-rata		703,8333333	14,0833
CP		0,0200	

Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor(2018)

4.15.1 Peta Kendali

1. Grafik ini memuat garis tengah yang merupakan nilai rata-rata karakteristik kualitas yang berkaitan dengan keadaan yang terkendali (CL). Dua garis mendatar dinamakan garis pengendali atas (UCL) dan batas pengendali bawah (LCL).

Keterangan :

$$CL = p = \frac{np}{n}$$

$$\begin{aligned} \sum np : \text{jumlah total yang rusak} &= \frac{169}{8446} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum n : \text{jumlah total yang diperiksa} &= 0,0200 \end{aligned}$$

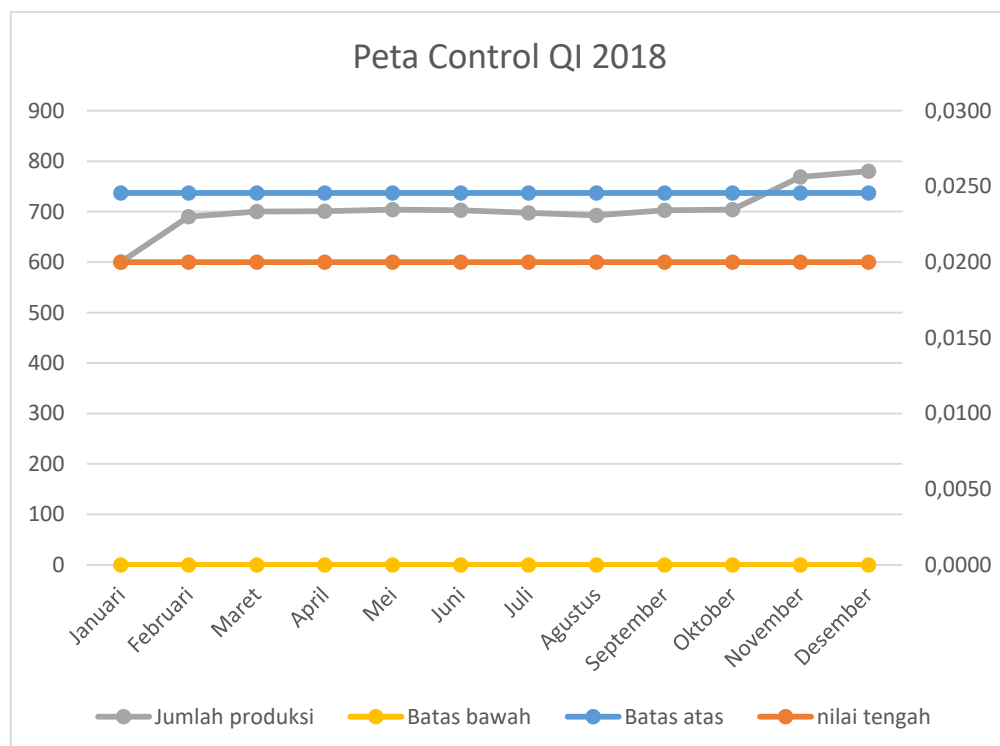
2. Tahap selanjutnya yaitu menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit*(UCL). Untuk menghitung batas kendali atas atau UCL dilakukan dengan rumus :

$$\begin{aligned}
 \text{Keterangan : } P: & \text{rata-rata ketidak} & UCL &= p + 3 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n} \\
 & \text{sesuaian produk} & &= 0,0200 + 3 \frac{\sqrt{0,0200(1-0,0200)}}{8846} \\
 n: & \text{jumlah produksi} & &= 0,0154
 \end{aligned}$$

3. Tahap selanjutnya yaitu menghitung batas kendali atau *Lower Control Limit* (LCL). Untuk menghitung batas kendali bawah atau LCL dilakukan dengan rumus:

$$\begin{aligned}
 \text{Keterangan : } p : & \text{rata-rata} & LCL &= p - 3 \frac{\sqrt{p(1-p)}}{n} \\
 & \text{ketidaksesuaian produk} & &= 0,0200 - 3 \frac{\sqrt{0,0200(1-0,0200)}}{8846} \\
 n : & \text{jumlah produksi} & &= 0,0246
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan peta kontrol p diatas, langkah berikutnya adalah menampilkan diagram peta kontrol p dari keseluruhan pengamatan selama periode Januari – Desember 2018.



Gambar IV.11 Grafik Peta Control FTC Colt Diesel
Sumber: PT Krama Yudha Ratu Motor (2018)

Kapabilitas proses :

Setelah dilakukan perhitungan diatas maka kapabilitas proses atau kemampuan perusahaan untuk membuat produk yang tidak cacat adalah 0.98 atau sebanyak 98%, dengan kemampuan untuk membuat produknya cacat adalah 0.02 atau sebanyak 2%. Demikian seterusnya dilakukan perhitungan untuk masing-masing produk Colt Diesel dengan type yang berbeda seperti yang telah dihitung sebelumnya.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis sistem yang berjalan, maka dibutuhkan perancangan aplikasi sistem Penerapan Metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel pada bagian *Quality Inspection* sebagai sarana untuk memberikan informasi mengenai FTC (berisi Informasi Mengukur kemampuan perusahaan dalam mencapai kualitas yang diinginkan *dari proses baru*) dan NonFTC produk Colt Diesel yang digunakan untuk meningkatkan kualitas perusahaan. Berikut adalah daftar kebutuhan sistem Penerapan Metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel pada PT Krama Yudha Ratu Motor yang diusulkan dapat dilihat pada tabel V.1.

Tabel V.1 *System Request*

No.	Masalah	Kebutuhan User	Solusi	Kebutuhan Sistem	
				Functional Requirement	Non Functional Requirement
1.	<i>Form Counter Measure</i> masih berupa dokumen cetak rentan hilang, rusak, sehingga memakan waktu untuk perpindahan form Counter Measure	Pembuatan aplikasi yang memudahkan perpindahan form menjadi terkomputerisasi dan terintegrasi	Merancang bangun aplikasi berbasis web terkomputerisasi dan terintegrasi	Aplikasi dapat memberikan layanan pengiriman data Counter Measure lebih <i>up-to-date</i>	Aplikasi penerapan SQC ini mengurangi penggunaan dokumen cetak
2.	Penyimpanan <i>Form Final Daily Output, data problem NonFTC, Counter Measure</i> yang masih berupa dokumen cetak diarsipkan sehingga rentan hilang, rusak, memakan waktu sewaktu form tersebut dibutuhkan	Penggunaan database	Penggunaan database yang terintegrasi dengan aplikasi yang telah dirancang bangun	Menampilkan data yang pernah disimpan dengan cepat	Menampilkan data secara lengkap dan detail seperti jumlah FTC, PreDel, NonFTC, dll

Tabel V.1 *System Request*(lanjutan)

No.	Masalah	Kebutuhan User	Solusi	Kebutuhan Sistem	
				Functional Requirement	Non Functional Requirement
3	Rata-rata NonFTC Unit produk Colt Diesel setiap bulannya mendapatkan 2%	Membutuhkan metode untuk pengendalian kualitas, mengurangi cacat produk Colt Diesel	Menerapkan metode SQC untuk mengurangi cacat produk Colt Diesel	Aplikasi penerapan SQC dapat mengolah data FTC dan NonFTC yang berhubungan dengan penyebab NonFTC	Data yang dikelola adalah data Counter Measure dan laporan FTC & NonFTC yang disimpan didalam laporan FTC QI
4	Membutuhkan aplikasi berbasis web yang melibatkan hak akses	Aplikasi dapat memberikan keamanan data	Membuat aplikasi berbasis web yang melibatkan hak akses sesuai dengan kebutuhannya	Melakukan login	Login dengan memasukkan username dan password yang terdiri dari gabungan huruf dan angka

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

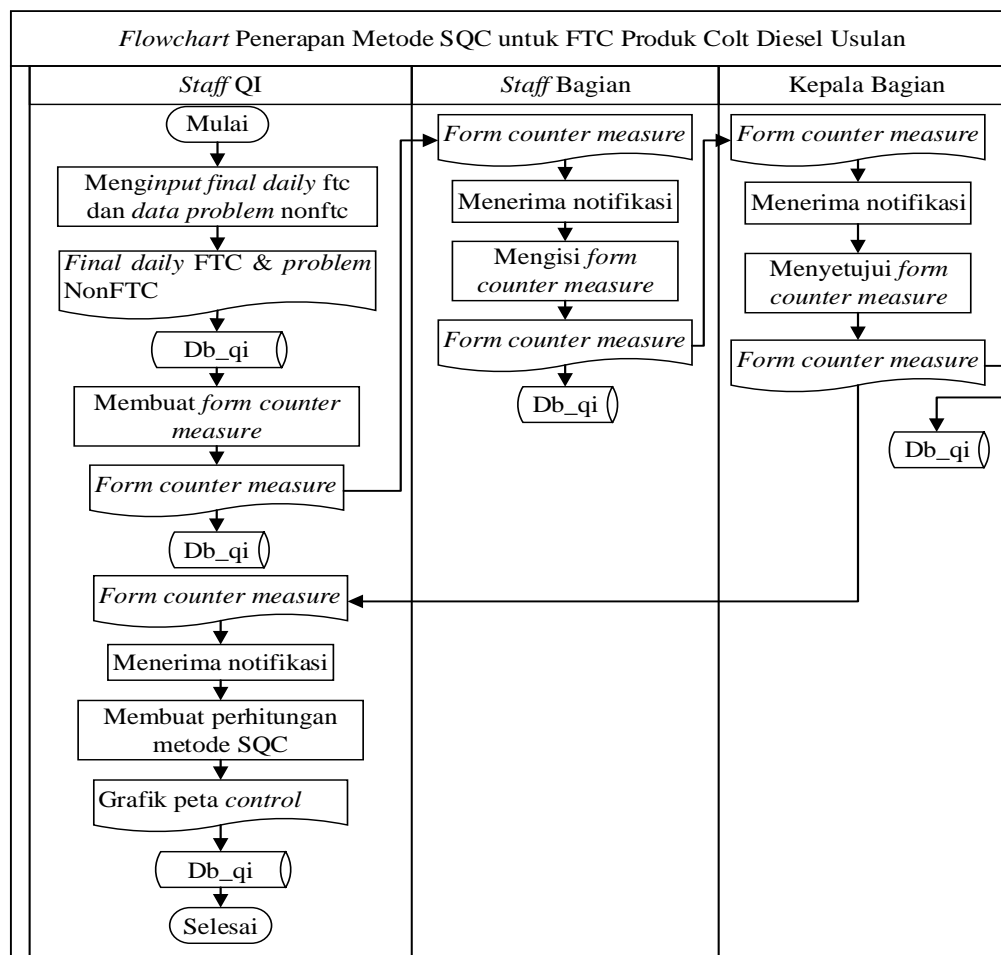
5.2 Perancangan *Flowmap* Sistem Usulan

Urutan prosedur dan *flowmap* Penerapan Metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel yang diusulkan sebagai berikut:

1. Staff QI mengelola data master
2. Staff QI menginput *form final daily ftc & nonftc*
3. Staff QI membuat *form counter measure* dan mengirim ke *staff* bagian terkait *defect* yang ditemukan.
4. Staff bagian mendapatkan notifikasi *form counter measure*.
5. Staff bagian mengisi solusi dan penyebab *item problem(defect)* yang ditemukan di dalam *form counter measure* dan mengirim *form counter measure* ke kepala bagian untuk disetujui
6. Kepala bagian mendapatkan notifikasi *form counter measure*.

7. Kepala bagian menyetujui *form counter measure* yang telah diisi solusi dan penyebab *defect* dari *staff* bagian dan mengirim *form* sudah disetujui, diisi solusi dan penyebab *defect* ke *staff* QI.
8. *Staff* QI menerima notifikasi *form counter measure* dari kepala bagian terkait defect yang ditemukan.
9. *Staff* QI membuat perhitungan metode SQC yang menghasilkan peta *control*.

Berikut ini *flowmap* penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel yang diusulkan dapat dilihat pada gambar V.1



Gambar V.1 *Flowchart* Penerapan Metode SQC untuk FTC Produk Colt Diesel usulan
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

5.3 Pemodelan Sistem Usulan

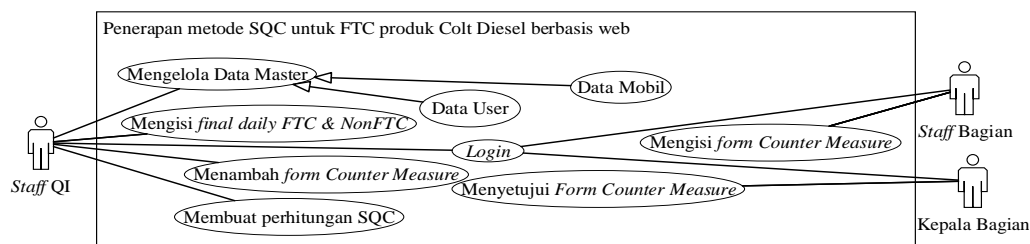
Pemodelan sistem Penerapan metode SQC untuk FTC Colt Diesel di Bagian *QI*

menggunakan *tools* UML (*Unified Modeling Language*) yang meliputi pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, *deployment diagram*. Tahapan pemodelan ini akan memberikan gambaran mengenai aliran informasi dan data pada sistem informasi yang akan dibangun

5.3.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah penggambaran fungsi suatu sistem dari sudut pandang pengguna. *Use case* menggambarkan bagaimana interaksi antara pengguna dengan sistem itu sendiri.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka *use case diagram* sistem Penerapan metode SQC untuk FTC Colt Diesel usulan dapat dilihat pada gambar V.2 sebagai berikut ini:



Gambar V.2 Use Case Penerapan metode SQC untuk FTC Colt Diesel Usulan
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Penjelasan *use case diagram* Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel di Bagian *Quality Inspection* usulan dijelaskan sebagai berikut ini:

1. Definisi Aktor

Pendefinisian aktor pada *use case diagram* penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel usulan dijelaskan pada tabel V.3.

Tabel V.3 Definisi Aktor *Use Case Diagram* Usulan

No	Aktor	Deskripsi
1	Staff Quality Inspection	Staff QI merupakan aktor yang mengelola data karyawan, data mobil, Staff QI juga dapat membuat <i>form final daily ftc & nonftc</i> , perhitungan SQC, dan mengirim <i>counter measure</i>
2.	Staff Bagian	Staff bagian(Welding, Painting, Trimming, Part Control, Quality Assurance) merupakan aktor yang mengisi dan mengirim penyebab & solusi dari <i>form counter measure</i> ke kepala bagian untuk disetujui.

Tabel V.3 Definisi Aktor *Use Case Diagram* Usulan(lanjutan)

No	Aktor	Deskripsi
3.	Kepala Bagian	Kepala bagian(<i>Welding, Painting, Trimming, Part Control, QA</i>) merupakan aktor yang menyetujui dan mengirim penyebab & solusi yang telah diisi staff bagian dari form counter measure ke Staff QI.

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

2. Definisi *Use Case*

Pendefinisian *use case* pada *use case diagram* sistem penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel pada bagian QI pada PT KRM usulan dijelaskan pada tabel V.4 sampai dengan tabel V.11 berikut:

Tabel V.4 *Use Case Login*

Nama <i>Use Case</i>	<i>Login</i>
Primary Actor	<i>User</i>
Brief Description	<i>Use Case</i> ini menggambarkan proses <i>user</i> masuk ke sistem Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel
Relationship	Association: <i>Staff QI, Staff bagian, kepala bagian</i>
Normal Flow of Events	<i>Staff QI, Staff bagian, kepala bagian</i> melakukan proses <i>login</i> ke sistem Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel
Preconditional	-

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Tabel V.5 *Use Case Mengelola Data Master User*

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data Master <i>User</i>
Primary Actor	<i>Staff QI</i>
Brief Description	Proses mengelola data master <i>user</i> .
Relationship	Association: <i>Staff QI</i> Include: <i>Login</i>
Normal Flow of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan menu utama 2. <i>Staff QI</i> memilih menu data master <i>user</i> 3. Sistem menampilkan halaman menu data master <i>user</i> 4. <i>Staff QI</i> dapat melakukan proses tambah, simpan, ubah, hapus, cari. 5. <i>Staff QI</i> melakukan proses tambah maka sistem akan menampilkan form tambah dan memperbaharui database setelah klik simpan.

	6. <i>Staff</i> QI melakukan proses ubah maka sistem akan menampilkan form ubah dan memperbaharui database setelah klik simpan.
--	---

Tabel V.5 *Use Case* Mengelola Data Master *User* (lanjutan)

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data Master <i>User</i>
	7. <i>Staff</i> QI melakukan proses hapus maka sistem akan memperbaharui database setelah data user tertentu dihapus. 8. <i>Staff</i> QI melakukan proses cari data tertentu maka sistem akan menampilkan hasil pencarian.
<i>Preconditional</i>	<i>Staff</i> QI melakukan <i>login</i> terlebih dahulu.

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Tabel V.6 *Use Case* Mengelola Data Master Mobil

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data Master Mobil
<i>Primary Actor</i>	<i>Staff</i> QI
<i>Brief Description</i>	Proses mengelola data master mobil.
<i>Relationship</i>	<i>Association: Staff</i> QI <i>Include: Login</i>
<i>Normal Flow of Events</i>	1. Sistem menampilkan menu utama 2. <i>Staff</i> QI memilih menu data master mobil 3. Sistem menampilkan halaman menu data master mobil 4. <i>Staff</i> QI dapat melakukan proses tambah, simpan, ubah, hapus, cari. 5. <i>Staff</i> QI melakukan proses tambah maka sistem akan menampilkan form tambah dan memperbaharui database setelah klik simpan. 6. <i>Staff</i> QI melakukan proses ubah maka sistem akan menampilkan form ubah dan memperbaharui database setelah klik simpan. 7. <i>Staff</i> QI melakukan proses hapus maka sistem akan memperbaharui database setelah data user tertentu dihapus. 8. <i>Staff</i> QI melakukan proses cari data tertentu maka sistem akan menampilkan hasil pencarian.
<i>Preconditional</i>	<i>Staff</i> QI melakukan <i>login</i> terlebih dahulu.

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Tabel V.7 *Use Case* Mengisi *Final Daily* FTC & NonFTC

Nama <i>Use Case</i>	Menginput <i>Final Daily</i> FTC & NonFTC
----------------------	---

<i>Primary Actor</i>	<i>Staff QI</i>
----------------------	-----------------

Tabel V.7 *Use Case* Mengisi *Final Daily* FTC & NonFTC(lanjutan)

<i>Nama Use Case</i>	Menginput <i>Final Daily</i> FTC & NonFTC
<i>Brief Description</i>	Proses mengisi <i>final daily</i> FTC & NonFTC
<i>Relationship</i>	<i>Association: Staff QI</i> <i>Include: Login</i>
<i>Normal Flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan menu utama 2. <i>Staff QI</i> memilih menu laporan 3. <i>Staff QI</i> memilih submenu <i>final daily</i> FTC & NonFTC 4. Sistem menampilkan halaman menu <i>final daily</i> FTC & NonFTC. 5. <i>Staff QI</i> dapat melakukan proses tambah, simpan, lihat, dan cari. 6. <i>Staff QI</i> melakukan proses tambah maka sistem akan menampilkan form tambah dan memperbaharui database setelah klik simpan. 7. <i>Staff QI</i> melakukan proses lihat maka sistem akan menampilkan form lihat yaitu <i>final daily</i> FTC & NonFTC yang telah diisi lebih detail. 8. <i>Staff QI</i> melakukan proses cari data tertentu maka sistem akan menampilkan hasil pencarian.
<i>Preconditional</i>	<i>Staff QI</i> melakukan <i>login</i> terlebih dahulu.

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Tabel V.8 *Use Case* Menambah *Form Counter Measure*

<i>Nama Use Case</i>	Membuat <i>Form Counter Measure</i>
<i>Primary Actor</i>	<i>Staff QI</i>
<i>Brief Description</i>	Proses menambah <i>Form Counter Measure</i>
<i>Relationship</i>	<i>Association: Staff QI</i> <i>Include: Login</i>
<i>Normal Flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan menu utama 2. <i>Staff QI</i> memilih menu laporan 3. <i>Staff QI</i> memilih submenu <i>Counter Measure</i> 4. Sistem menampilkan halaman menu <i>Counter Measure</i>.

	5. Staff QI dapat melakukan proses tambah, simpan, kirim, lihat, lihat <i>fishbone</i> dan cari.
--	--

Tabel V.8 Use Case Menambah *Form Counter Measure*(lanjutan)

Nama Use Case	Membuat <i>Form Counter Measure</i>
Normal Flow of Events	6. Staff QI melakukan proses tambah maka sistem akan menampilkan form tambah dan memperbaharui database setelah klik simpan. 7. Staff QI melakukan proses kirim maka sistem akan menampilkan mengirim data dan memperbaharui database. 8. Staff QI melakukan proses lihat maka sistem akan menampilkan form lihat yaitu <i>form counter measure</i> yang telah diisi lebih detail. 9. Staff QI melakukan proses lihat <i>fishbone</i> maka sistem akan menampilkan form <i>fishbone</i> dari tabel <i>counter measure</i> yang telah dibuat, diisi, dan disetujui terlebih dahulu. 10. Staff QI melakukan proses cari data tertentu maka sistem akan menampilkan hasil pencarian.
Preconditional	1. Staff QI melakukan <i>login</i> terlebih dahulu. 2. Staff QI melakukan <i>input final daily ftc & nonftc</i>

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Tabel V.9 Use Case Mengisi *Form Counter Measure*

Nama Use Case	Mengisi <i>Form Counter Measure</i>
Primary Actor	Staff QI
Brief Description	Proses mengisi <i>Form Counter Measure</i>
Relationship	<i>Association: Staff bagian</i> <i>Include: Login</i>
Normal Flow of Events	1. Sistem menampilkan menu utama 2. Staff bagian memilih menu <i>Counter Measure</i> 3. Sistem menampilkan halaman menu <i>Counter Measure</i> . 4. Staff bagian dapat melakukan proses kirim, lihat, lihat <i>fishbone</i> dan cari. 5. Staff bagian melakukan proses kirim maka sistem akan menampilkan notifikasi untuk pengisian penyebab dan solusi dari

	<i>item defect</i> yang ditemukan di dalam <i>form counter measure</i> dan memperbaharui database setelah klik kirim.
--	---

Tabel V.9 Use Case Mengisi *Form Counter Measure*(lanjutan)

Nama Use Case	Mengisi <i>Form Counter Measure</i>
<i>Normal Flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> 6. <i>Staff</i> bagian melakukan proses kirim maka sistem akan mengirim data ke kepala bagian untuk disetujui pengisian penyebab dan solusi dari <i>item defect</i> di dalam <i>form counter measure</i> dan memperbaharui database. 7. <i>Staff</i> bagian melakukan proses lihat maka sistem akan menampilkan form lihat yaitu <i>form counter measure</i> yang telah diisi lebih detail. 8. <i>Staff</i> bagian melakukan proses lihat <i>fishbone</i> maka sistem akan menampilkan <i>form fishbone</i> dari tabel <i>counter measure</i> yang telah dibuat, diisi, dan disetujui terlebih dahulu. 9. <i>Staff</i> bagian melakukan proses cari data tertentu maka sistem akan menampilkan hasil pencarian.
<i>Preconditional</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Staff</i> bagian melakukan <i>login</i> terlebih dahulu, 2. <i>Staff</i> QI melakukan <i>input final daily ftc & nonftc</i>. 3. <i>Staff</i> QI telah mengirim <i>form counter measure</i>.

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Tabel V.10 Use Case Menyetujui *Form Counter Measure*

Nama Use Case	Menyetujui <i>Form Counter Measure</i>
<i>Primary Actor</i>	<i>Staff</i> QI
<i>Brief Description</i>	Proses menyetujui <i>Form Counter Measure</i>
<i>Relationship</i>	<i>Association:</i> Kepala bagian <i>Include:</i> Login
<i>Normal Flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan menu utama 2. Kepala bagian memilih menu <i>Counter Measure</i> 3. Sistem menampilkan halaman menu <i>Counter Measure</i>. 4. Kepala bagian dapat melakukan proses <i>approve</i>, lihat, lihat <i>fishbone</i> dan cari.

	5. Kepala bagian melakukan proses <i>approve</i> maka sistem akan menampilkan notifikasi untuk penyetujuan penyebab dan solusi dari <i>item defect</i> yang ditemukan dan telah di isi oleh <i>staff</i> bagian terlebih dahulu didalam from counter measure dan memperbaharui database
--	---

Tabel V.10 Use Case Menyetujui *Form Counter Measure*(lanjutan)

Nama Use Case	Menyetujui <i>Form Counter Measure</i>
<i>Normal Flow of Events</i>	<p>setelah klik <i>approve</i>.</p> <p>6. Kepala bagian melakukan proses <i>approve</i> maka sistem akan mengirim data ke <i>staff</i> QI untuk disimpan oleh <i>staff</i> QI terkait penyebab dan solusi dari <i>item defect</i> yang telah disetujui di dalam <i>form counter measure</i> dan memperbaharui database.</p> <p>7. Kepala bagian melakukan proses lihat maka sistem akan menampilkan form lihat yaitu <i>form counter measure</i> yang telah diisi lebih detail.</p> <p>8. Kepala bagian melakukan proses lihat <i>fishbone</i> maka sistem akan menampilkan <i>form fishbone</i> dari tabel <i>counter measure</i> yang telah dibuat, diisi, dan disetujui terlebih dahulu.</p> <p>9. Kepala bagian melakukan proses cari data tertentu maka sistem akan menampilkan hasil pencarian.</p>
<i>Preconditional</i>	<p>1. Kepala bagian melakukan <i>login</i> terlebih dahulu,</p> <p>2. <i>Staff</i> QI melakukan <i>input final daily ftc & nonftc</i></p> <p>3. <i>Staff</i> QI telah mengirim <i>form counter measure</i>.</p> <p>4. <i>Staff</i> bagian mengirim <i>form counter measure</i> yang telah diisi penyebab dan solusi terkait <i>item problem</i> yang ditemukan</p>

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Tabel V.11 Use Case Membuat Perhitungan SQC

Nama Use Case	Membuat Perhitungan SQC
<i>Primary Actor</i>	<i>Staff</i> QI
<i>Brief Description</i>	Proses membuat perhitungan SQC
<i>Relationship</i>	<p><i>Association: Staff</i> QI</p> <p><i>Include: Login</i></p>

<i>Normal Flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem menampilkan menu utama 2. Kepala bagian memilih menu laporan 3. <i>Staff</i> QI memilih submenu Perhitungan SQC 4. Sistem menampilkan halaman menu perhitungan SQC. 5. <i>Staff</i> QI dapat melakukan proses tambah, simpan, lihat, dan cari.
------------------------------	--

Tabel V.11 *Use Case* Membuat Perhitungan SQC(lanjutan)

Nama <i>Use Case</i>	Membuat Perhitungan SQC
<i>Normal Flow of Events</i>	<ol style="list-style-type: none"> 6. <i>Staff</i> QI melakukan proses lihat maka sistem akan menampilkan form lihat yaitu <i>peta control</i>. 7. <i>Staff</i> QI melakukan proses cari data tertentu maka sistem akan menampilkan hasil pencarian.
<i>Preconditional</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kepala bagian melakukan <i>login</i> terlebih dahulu, 2. <i>Staff</i> QI telah mengirim <i>form counter measure</i>. 3. <i>Staff</i> bagian mengirim <i>form counter measure</i> yang telah diisi penyebab dan solusi terkait <i>item problem</i> yang ditemukan 4. Kepala bagian menyetujui <i>form counter measure</i> yang telah diisi disetujui penyebab dan solusi terkait <i>item problem</i> yang ditemukan

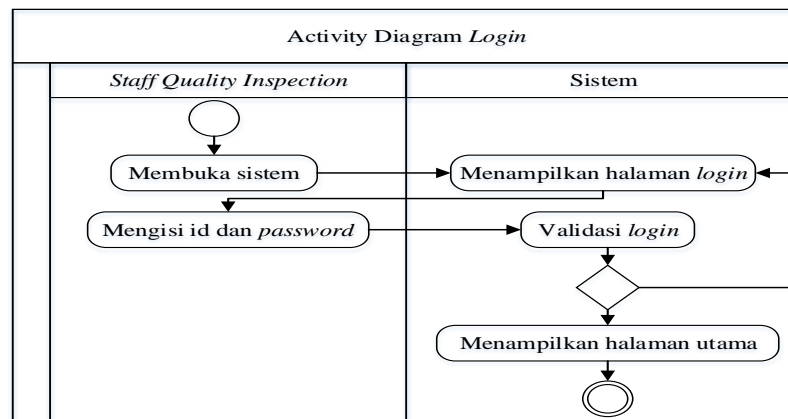
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

5.3.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang digunakan untuk menggambarkan aliran tiap *use case* pada sistem Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel. *Activity diagram* masing-masing *use case* digambarkan pada gambar-gambar berikut ini:

1. Activity Diagram Login

Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan pengguna saat akan masuk kedalam sistem Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel *Activity diagram* login digambarkan pada gambar V.3.

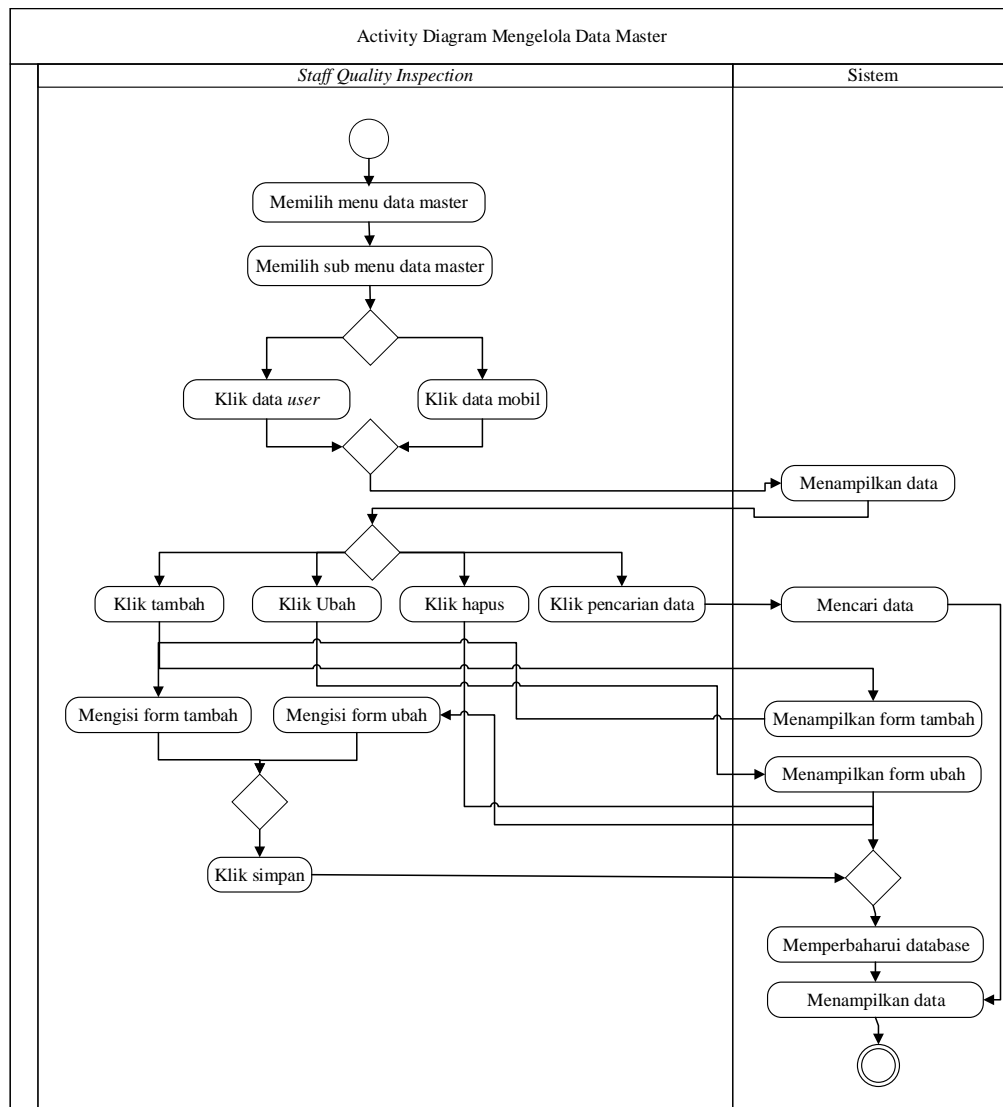


Gambar V.3 Activity Diagram Login

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

2. Activity Diagram Mengelola Data Master

Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan saat akan mengelola data master. Activity diagram mengelola data master digambarkan pada gambar V.4.

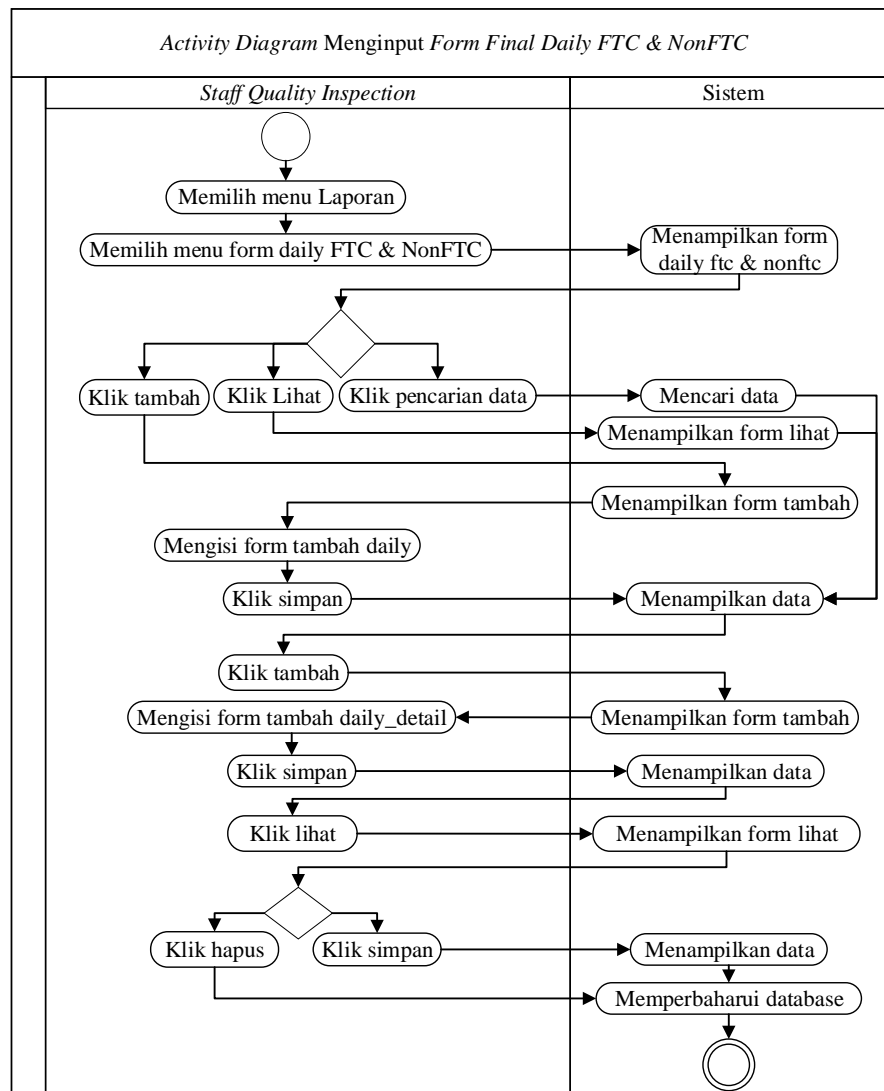


Gambar V.4 Activity diagram mengelola data master

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

3. Activity Diagram Menginput Form Final Daily FTC & NonFTC

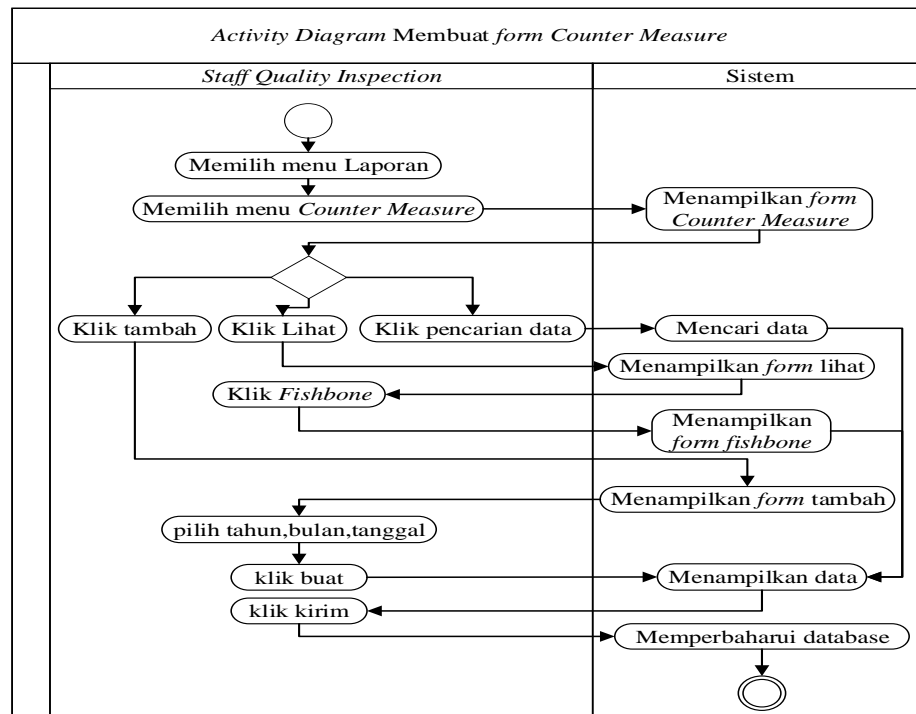
Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan saat akan menginput *form final daily* FTC & NonFTC. Activity diagram menginput *form final daily* FTC & NonFTC digambarkan pada gambar V.5.



Gambar V.5 Activity Diagram Meng-input Form Final Daily FTC & NonFTC
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

4. Activity Diagram Menambah Form Counter Measure

Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan saat akan membuat *form counter measure*. Activity diagram membuat *form counter measure* digambarkan pada gambar V.6.

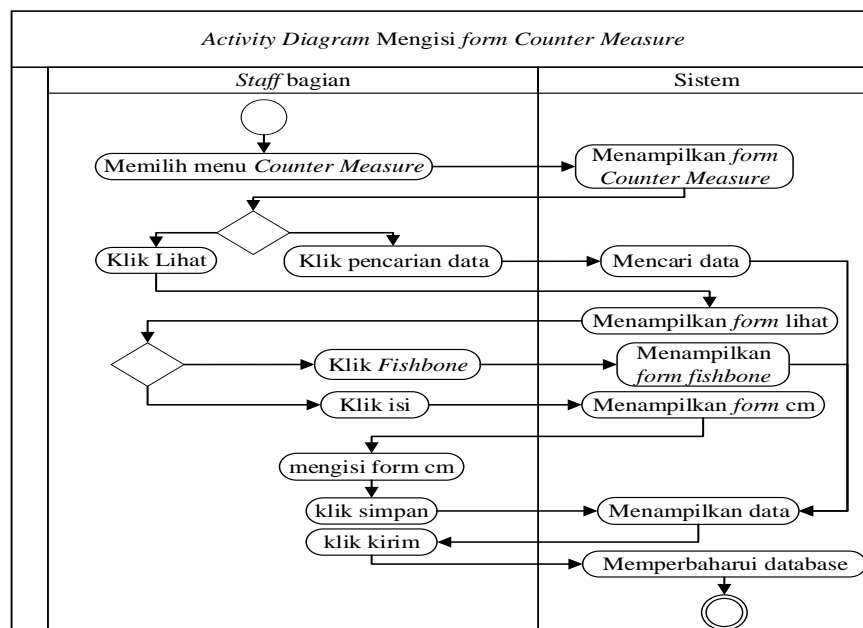


Gambar V.6 Activity Diagram Membuat form Counter Measure

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

5. Activity Diagram Mengisi Form Counter Measure

Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan saat akan mengisi form counter measure. Activity diagram mengisi form counter measure digambarkan pada gambar V.7.

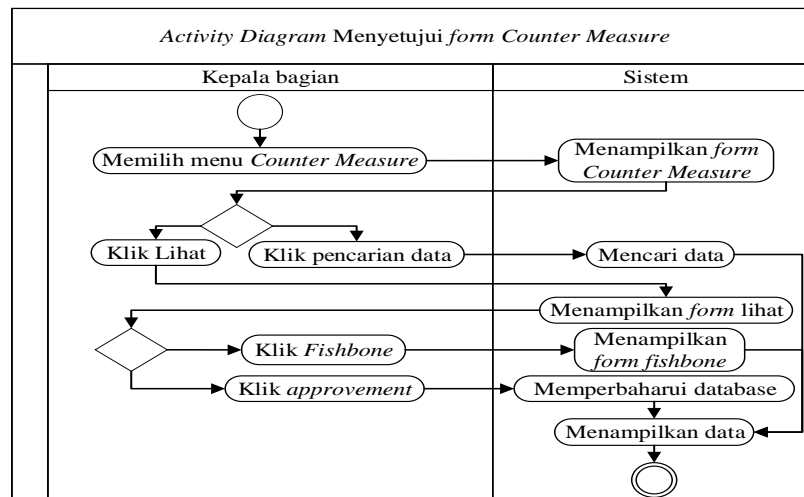


Gambar V.7 Activity Diagram Mengisi Form Counter Measure

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

6. Activity Diagram Menyetujui Form Counter Measure

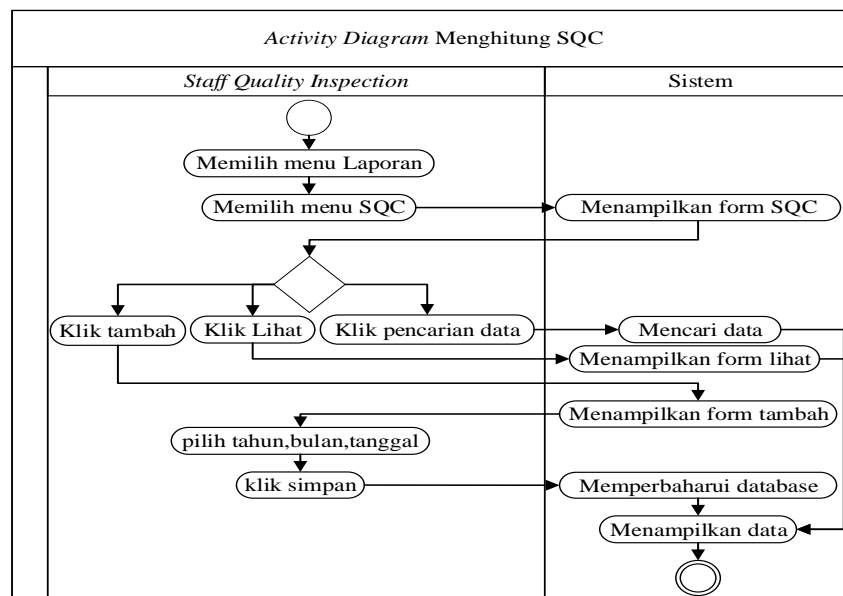
Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan saat akan menyetujui form counter measure. Activity diagram menyetujui form counter measure digambarkan pada gambar V.8.



Gambar V.8 Activity Diagram menyetujui Form Counter Measure
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

7. Activity Diagram Membuat Perhitungan SQC

Activity diagram berikut ini menggambarkan aktivitas yang dilakukan saat akan membuat Perhitungan SQC. Activity diagram membuat Perhitungan SQC digambarkan pada gambar V.9.



Gambar V.9 Activity Diagram Membuat perhitungan SQC
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

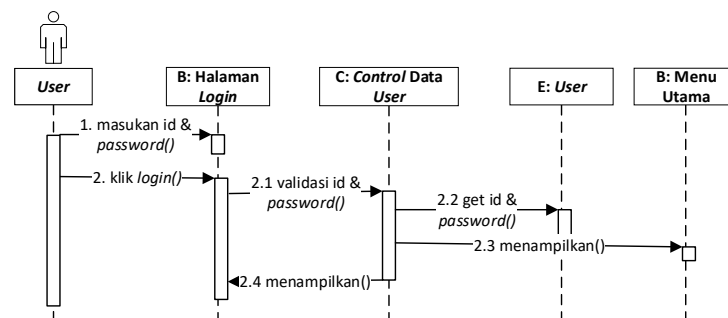
5.3.3 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi suatu objek pada *use case diagram* ketika melakukan suatu proses tertentu, di mana urutan proses tersebut dapat diketahui dengan melihat gambaran pada diagram.

Hubungan yang ada pada gambar-gambar di bawah ini adalah proses yang dilakukan oleh sistem sesuai dengan objek pada *use case diagram*, berikut adalah *sequence diagram* pada sistem Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel pada Bagian *Quality Inspection* usulan:

1. Sequence Diagram Login

Sequence diagram Login menggambarkan interaksi yang terjadi dalam proses login. Adapun *sequence diagram* proses login digambarkan pada gambar V.10.

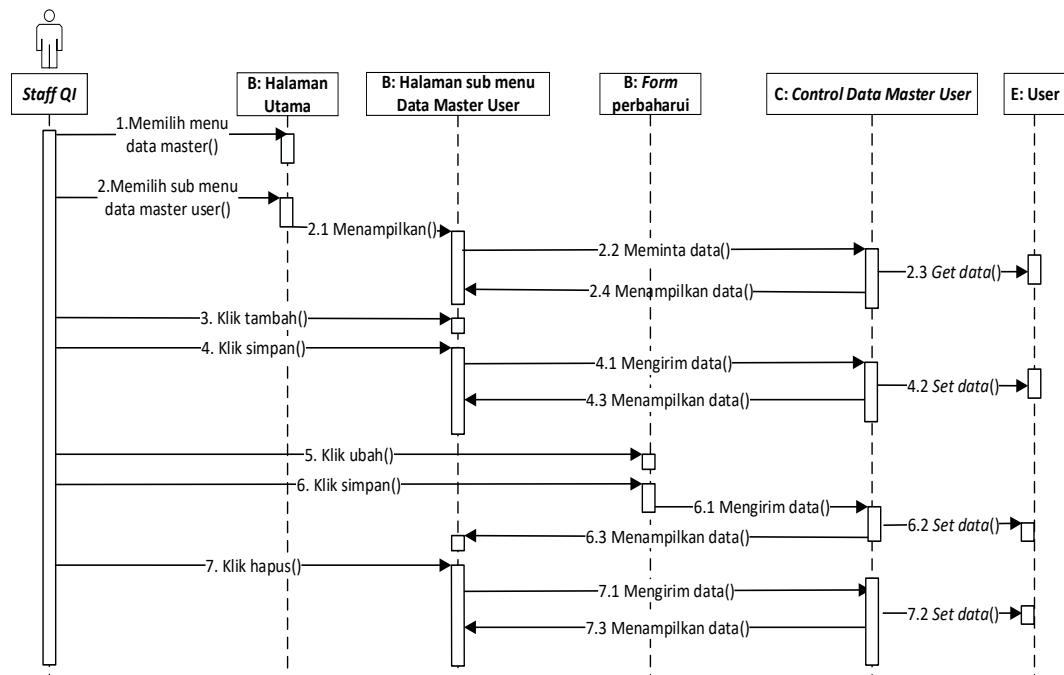


Gambar V.10 *Sequence Diagram Login*

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

2. Sequence Diagram Mengelola Data Master User

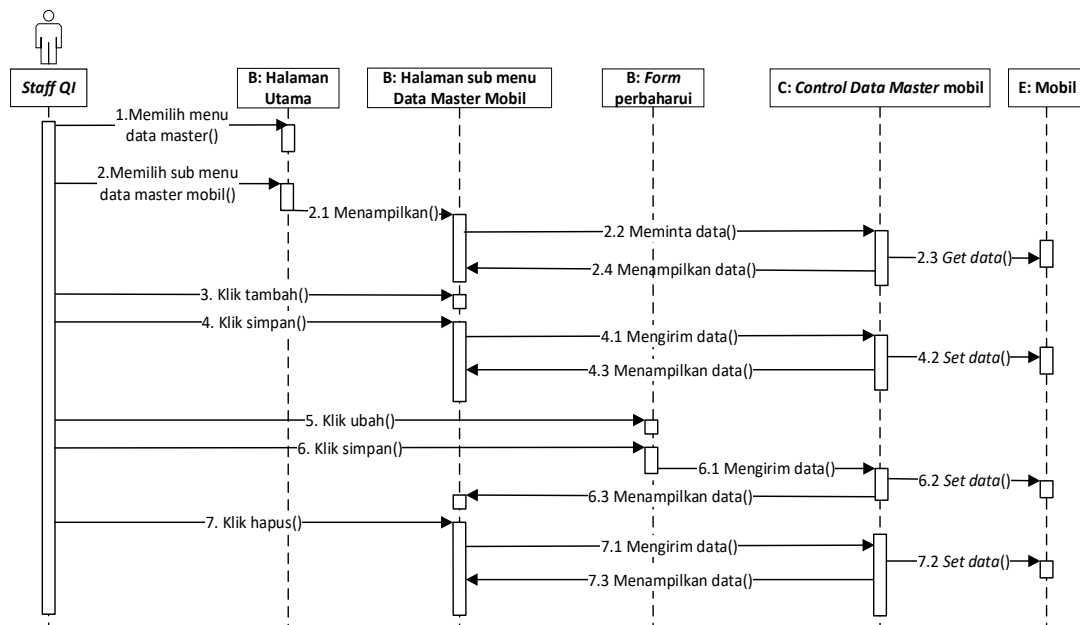
Sequence diagram mengelola data master user menggambarkan interaksi yang terjadi dalam mengelola data master user. Adapun *sequence diagram* mengelola data master user digambarkan pada gambar V.11.



Gambar V.11 *Sequence Diagram* Mengelola Data Master User
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

3. *Sequence Diagram* Mengelola Data Master Mobil

Sequence diagram mengelola data master mobil menggambarkan interaksi yang terjadi dalam mengelola data master mobil. Adapun *sequence diagram* mengelola data master mobil digambarkan pada gambar V.12.

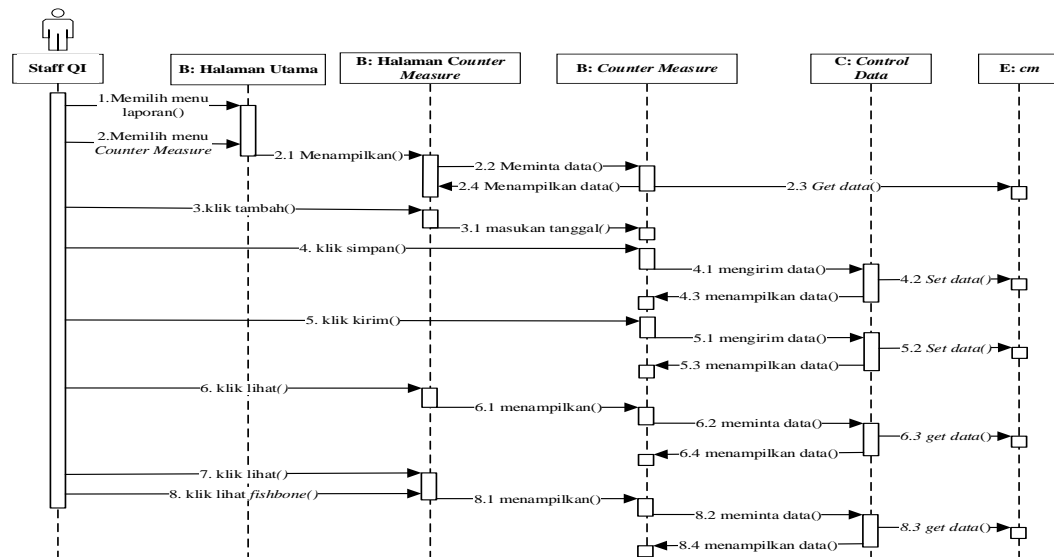


Gambar V.12 *Sequence Diagram* Mengelola Data Master Mobil
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Gambar V.14 *Sequence Diagram Menginput form final daily detail FTC & NonFTC*
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

6. Sequence Diagram Membuat Form Counter Measure

Sequence diagram membuat *form Counter Measure* menggambarkan interaksi yang terjadi dalam membuat *form Counter Measure*. Adapun *sequence diagram* membuat *form Counter Measure* digambarkan pada gambar V.15.

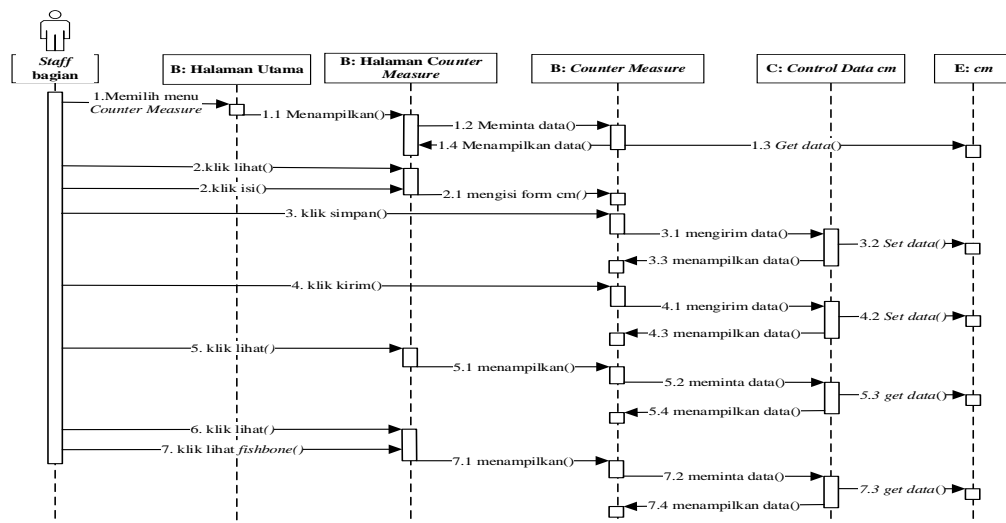


Gambar V.15 *Sequence Diagram* Membuat *Form Counter Measure*

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

7. Sequence Diagram Mengisi form Counter Measure

Sequence diagram mengisi *form Counter Measure* menggambarkan interaksi yang terjadi dalam mengisi *form Counter Measure*. Adapun *sequence diagram* mengisi *form Counter Measure* digambarkan pada gambar V.16.

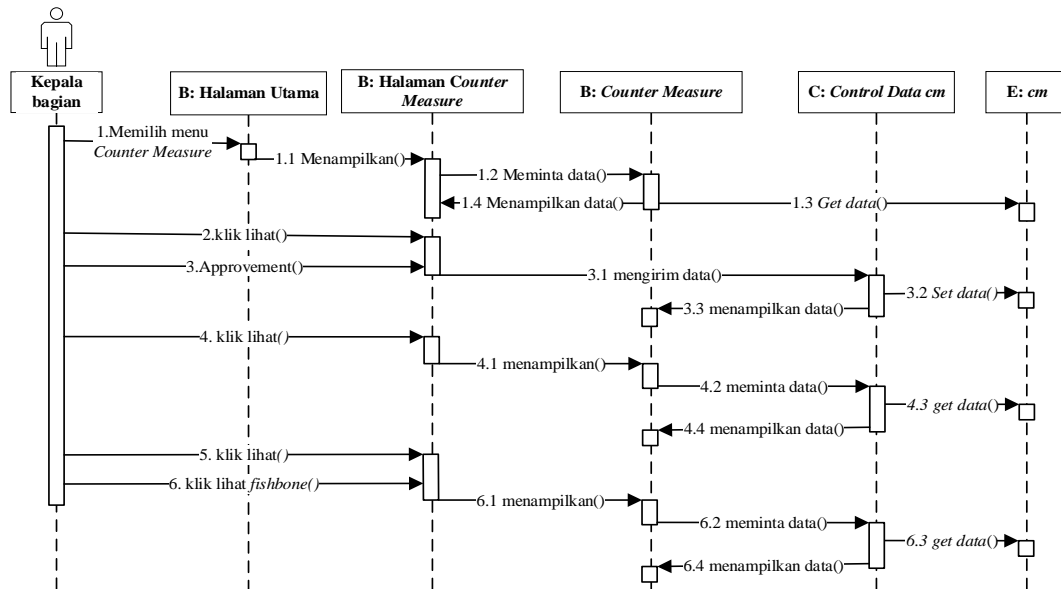


Gambar V.16 *Sequence Diagram* Mengisi *form Counter Measure*

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

8. Sequence Diagram Menyetujui form Counter Measure

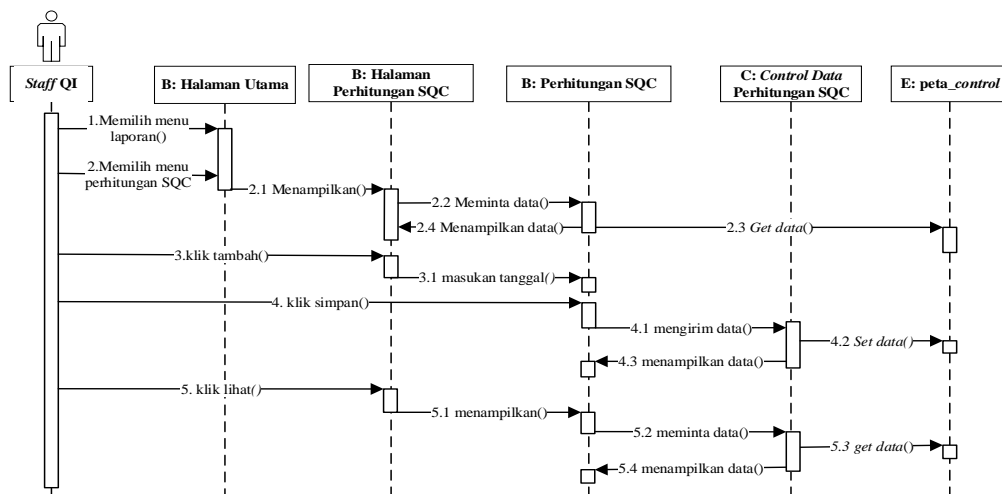
Sequence diagram menyetujui form *Counter Measure* menggambarkan interaksi yang terjadi dalam menyetujui form *Counter Measure*. Adapun *sequence diagram* menyetujui form *Counter Measure* digambarkan pada gambar V.17.



Gambar V.17 *Sequence Diagram* Menyetujui form *Counter Measure*
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

9. Sequence Diagram Membuat perhitungan metode SQC

Sequence diagram membuat perhitungan metode SQC menggambarkan interaksi yang terjadi dalam membuat perhitungan metode SQC. Adapun *sequence diagram* membuat perhitungan metode SQC digambarkan pada gambar V.18.



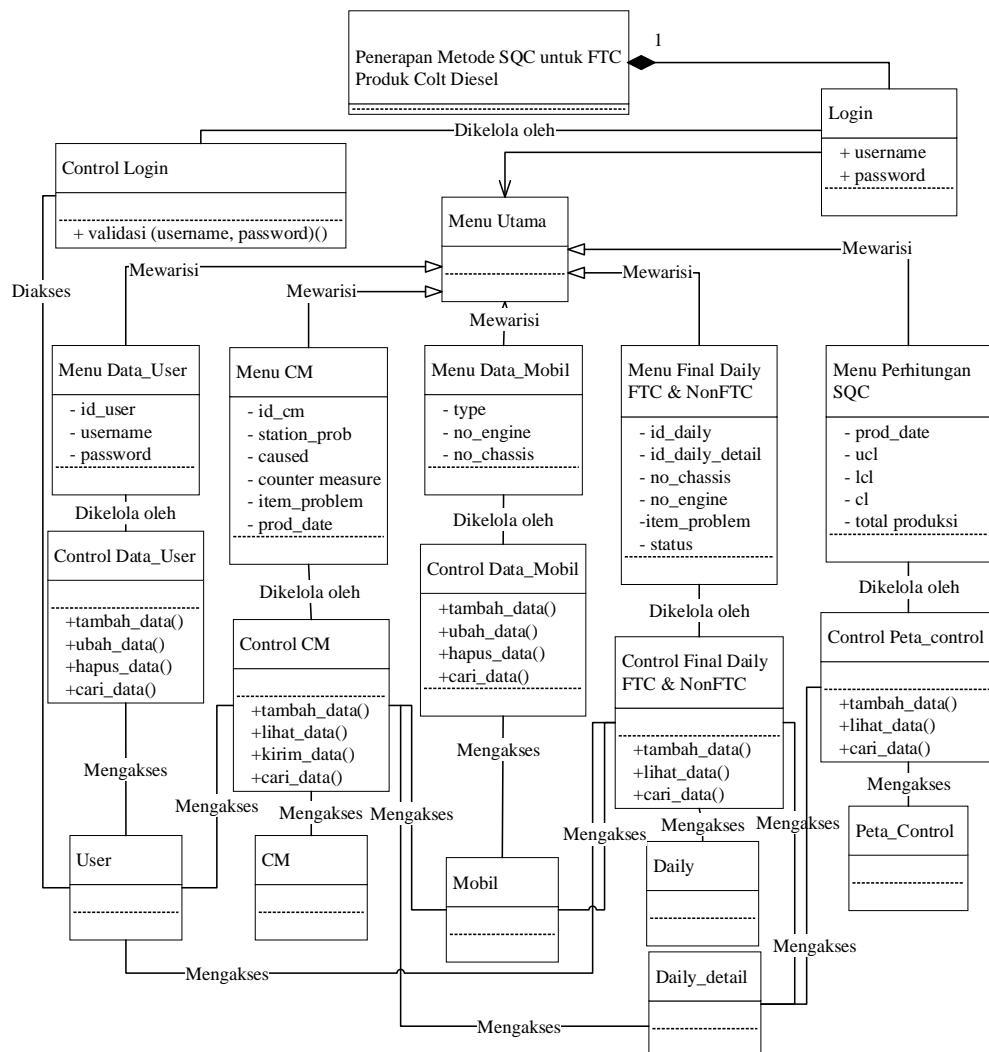
Gambar V.18 *Sequence Diagram* Membuat perhitungan metode SQC
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

5.4 Pemodelan Data

Pemodelan data merupakan metode yang digunakan untuk menentukan dan menganalisis persyaratan data yang diperlukan untuk mendukung proses bisnis suatu organisasi.

5.4.1 Class Diagram

Class diagram memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam pemodelan data dari suatu sistem. *Class diagram* sistem Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel usulan dapat dilihat pada gambar V.19 berikut ini:

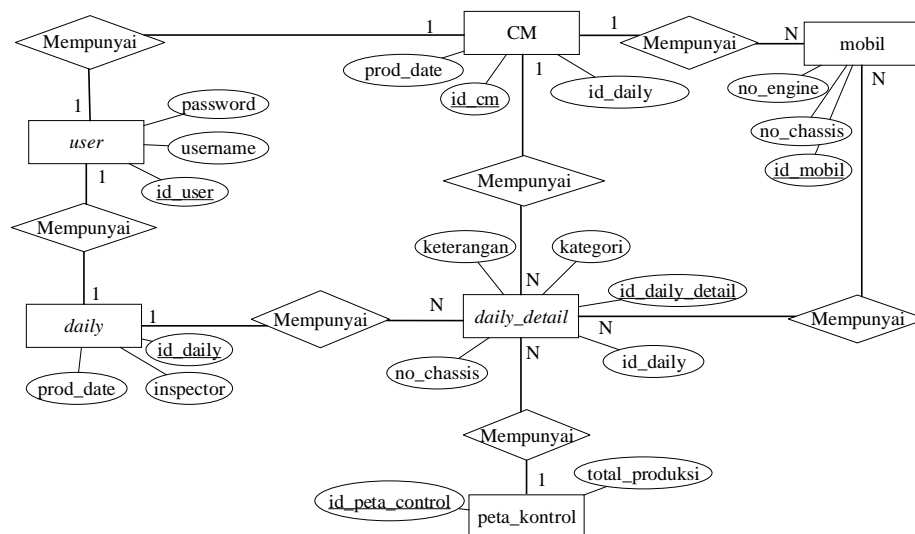


Gambar V.19 *Class Diagram* Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel usulan

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

5.4.2 Entity Relationship Database

Entity Relationship Database (ERD) merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. Untuk menggambarannya digunakan beberapa notasi dan simbol. ERD Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel yang diusulkan dapat dilihat pada gambar V.20



Gambar V.20 ERD Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel usulan
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

5.4.3 Kamus Data

Kamus data adalah penjelasan tentang suatu data yang berada dalam database seperti jenis nama tabel, tipe data, panjang data, nama *field*, dan lainnya. Berikut adalah kamus data sistem Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel pada bagian *Quality Inspection* usulan:

1. Spesifikasi Tabel User

Nama Tabel : tb_user

Fungsi : Untuk menyimpan data *user*

Tipe : Data Master

Tabel V.12 Tabel User

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Id User	id_user	Char	11	Primary Key
2.	Nama	nama	Varchar	100	Not Null

Tabel V.12 Tabel User(lanjutan)

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
3.	Bagian	bagian	<i>char</i>	50	<i>Not Null</i>
4.	Jabatan	Jabatan	<i>Varchar</i>	50	<i>Not Null</i>
5.	<i>Username</i>	username	<i>Varchar</i>	20	<i>Not Null</i>
6.	<i>Password</i>	password	<i>Varchar</i>	225	<i>Not Null</i>
7.	No Telpn	no_telp	<i>Char</i>	20	<i>Not Null</i>
8.	<i>Email</i>	<i>email</i>	<i>Varchar</i>	50	<i>Not Null</i>

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

2. Spesifikasi Tabel Mobil

Nama Tabel : *tb_mobil*

Fungsi : Untuk menyimpan data mobil

Tipe : Data Master

Tabel V.13 Tabel Mobil

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	ID mobil	id_mobil	<i>Char</i>	20	<i>Primary Key</i>
2.	Type mobil	type	<i>Char</i>	20	<i>Not Null</i>
3.	<i>No Chassis</i>	no_chassis	<i>Varchar</i>	30	<i>Unique Key</i>
4.	<i>No Engine</i>	no_engine	<i>Varchar</i>	30	<i>Not Null</i>

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

3. Spesifikasi Tabel *Daily*

Nama Tabel : *tb_daily*

Fungsi : Untuk menyimpan data laporan *daily*

Tipe : Laporan *Final Daily* FTC & NonFTC

Tabel V.14 Tabel *Daily*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Id Daily	id_daily	<i>char</i>	11	<i>Primary Key</i>
2.	<i>Assy Plant</i>	assy_plant	<i>varchar</i>	50	<i>Not Null</i>
3.	<i>Prod date</i>	prod_date	<i>date</i>		<i>Not Null</i>
4.	<i>Inspector</i>	inspector	<i>char</i>	100	<i>Not Null</i>

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

4. Spesifikasi Tabel *Daily Detail*

Nama Tabel : *tb_daily_detail*

Fungsi : Untuk menyimpan data laporan *daily detail*

Tipe : Laporan *Final Daily* FTC & NonFTC

Tabel V.15 Tabel *Daily detail*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	<i>Id Daily Detail</i>	id_daily	int	11	<i>Primary Key</i>
2.	<i>Id Daily</i>	id_daily	char	11	<i>Foreign Key</i>
3.	<i>No Chassis</i>	no_chassis	int	11	<i>Not Null</i>
4.	<i>No Engine</i>	no_engine	int	11	<i>Not Null</i>
5.	<i>Type</i>	type	char	50	<i>Not Null</i>
6.	<i>Status</i>	status	varchar	100	<i>Not Null</i>
7.	<i>Keterangan</i>	keterangan	varchar	500	<i>Not Null</i>
8.	<i>Total</i>	total	int	11	<i>Not Null</i>
9.	<i>Station</i>	station	varchar	50	<i>Not Null</i>
10.	<i>Caused</i>	caused	varchar	500	<i>Not Null</i>
11.	<i>Counter</i>	counter	varchar	500	<i>Not Null</i>
12.	<i>In charge</i>	in_charge	varchar	50	<i>Not Null</i>
13.	<i>Kategori</i>	kategori	varchar	50	<i>Not Null</i>

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

5. Spesifikasi Tabel *Form Counter Measure*

Nama Tabel : *tb_counter_measure*

Fungsi : Untuk menyimpan data laporan *Counter Measure*

Tipe : Laporan *Counter Measure*

Tabel V.16 Tabel *Counter Measure*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	<i>Id Counter Measure</i>	id_cm	char	11	<i>Primary Key</i>
2.	<i>Id daily</i>	id_daily	char	11	<i>Foreign Key</i>
3.	<i>Prod date</i>	prod_date	date		<i>Not Null</i>
4.	<i>Status cm</i>	status_cm	varchar	50	<i>Not Null</i>
5.	<i>Status 2</i>	status2	varchar	50	<i>Not Null</i>

Tabel V.16 Tabel *Counter Measure*(lanjutan)

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
6.	Status 3	status3	<i>varchar</i>	50	<i>Not Null</i>
7.	Status 4	status4	<i>varchar</i>	50	<i>Not Null</i>
8.	Status 5	status5	<i>varchar</i>	50	<i>Not Null</i>

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

6. Spesifikasi Tabel Peta *Control*

Nama Tabel : tb_ peta_control

Fungsi : Untuk menyimpan data laporan perhitungan SQC

Tipe : Laporan perhitungan SQC

Tabel V.17 Tabel Peta *Control*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	Id Peta <i>Control</i>	id_peta_control	<i>int</i>	11	<i>Primary Key</i>
2.	Bulan	bulan	<i>int</i>	11	<i>Not Null</i>
3.	Ucl	ucl	<i>decimal</i>	11,3	<i>Not Null</i>
4.	Cl	cl	<i>decimal</i>	11,3	<i>Not Null</i>
5.	Lcl	lcl	<i>decimal</i>	11,3	<i>Not Null</i>
6.	Total Produksi	total_produksi	<i>int</i>	11	<i>Not Null</i>
7.	Jumlah Cacat	jumlah_cacat	<i>int</i>	11	<i>Not Null</i>

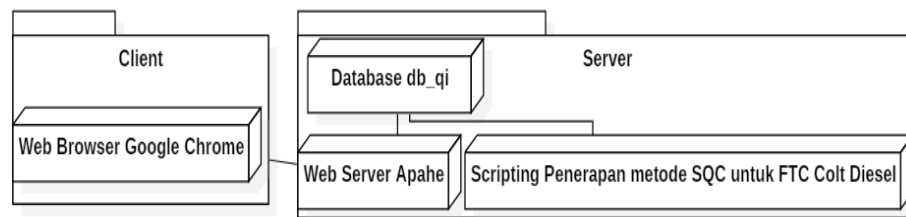
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

5.5 Desain Sistem

Pada tahapan ini merupakan tahapan desain sistem meliputi pembuatan struktur menu program dengan menggunakan *deployment diagram*, *windows navigation diagram* dan perancangan *interface* program penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel usulan.

5.5.1 Deployment Diagram

Deployment diagram menggambarkan arsitektur fisik dari sistem, seperti *web server* dan semua perangkat lunak tambahan pendukung. *Deployment diagram* untuk Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel usulan dapat dilihat pada Gambar V.21 sebagai berikut:



Gambar V.21 *Deployment Diagram* Sistem Penerapan metode SQC untuk FTC Colt Diesel Usulan

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Berikut adalah penjelasan gambar V.21 *Deployment Diagram* sistem Penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel:

1. PHP merupakan bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah aplikasi berbasis web dan bias digunakan bersamaan dengan HTML.

2. *Database*

Database merupakan program komputer yang menyediakan layanan data lainnya ke komputer atau program komputer, seperti yang ditetapkan oleh model *client-server*. Istilah ini juga merujuk kepada sebuah komputer yang didedikasikan untuk menjalankan program *server database*.

3. *Web Server*

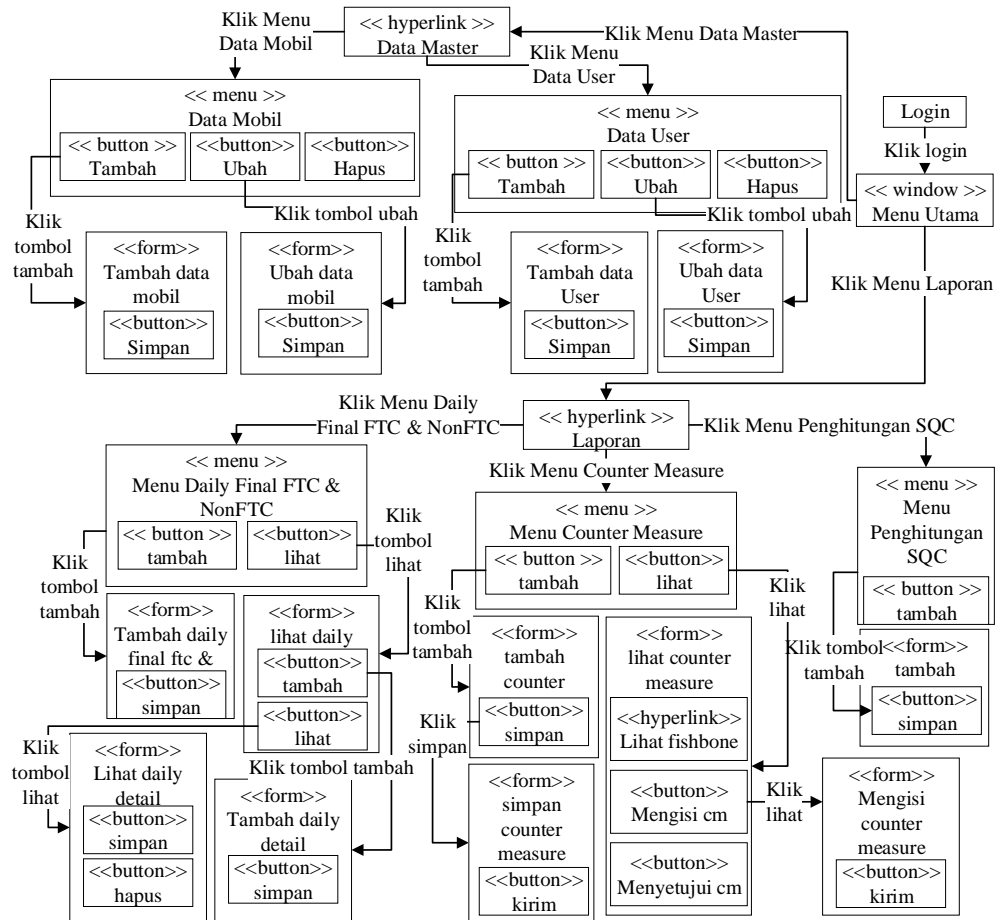
Suatu program sekaligus mesin yang menjalankan program komputer yang mengerti protokol HTTP dan dapat menanggapi permintaan-permintaan dari *web browser*.

4. *Web Browser*

Web browser memiliki arti sebagai penjelajah *web*, seperti *Mozilla Firefox*, *Google Chrome*, dan *Opera*. Fungsi *web browser* itu sendiri adalah untuk menampilkan dan melakukan interaksi dengan dokumen-dokumen yang disediakan oleh *web server*.

5.5.2 *Windows Navigation Diagram (WND)*

Windows Navigation Diagram pada sistem usulan digunakan untuk menunjukkan bagaimana navigasi dari halaman-halaman yang terdapat di dalam aplikasi, berikut merupakan *windows navigation diagram* sistem penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel:



Gambar V.22 Windows Navigation Diagram Sistem Penerapan metode SQC untuk FTC Colt Diesel Usulan

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

5.5.3 Perancangan Interface Sistem Usulan

Interface aplikasi pada sistem Penerapan metode SQC untuk FTC Colt Diesel usulan berupa rancangan tampilan yang akan dibuat. Perancangan *interface* aplikasi usulan adalah sebagai berikut:

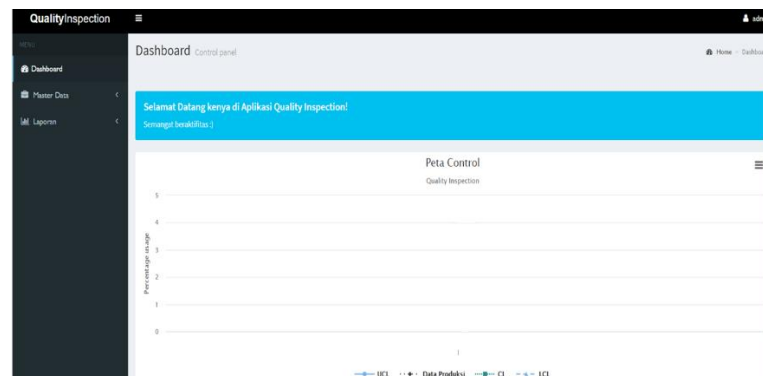
1. Form Login

Form login adalah form yang digunakan untuk masuk ke dalam program aplikasi. Untuk masuk ke dalam aplikasi, pengguna harus memasukkan *username* dan *password* pengguna dengan benar. Rancangan *form login* dapat dilihat pada gambar V.23 berikut:

Gambar V.23 Tampilan *Form Login*
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

2. Form Tampilan Halaman Utama

Form halaman utama adalah tampilan yang pertama kali muncul ketika pengguna sukses melakukan *login*. Pada halaman utama terdapat *header* dan main menu. Rancangan *interface* halaman utama dapat dilihat pada gambar V.24 berikut:



Gambar V.24 *Form* tampilan halaman utama
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

3. Form Tampilan Data Master *User*

Form Data Master *User* adalah *form* yang digunakan untuk meng-*input* data karyawan. Rancangan *form* data *User* dapat dilihat pada gambar V.25 berikut:

No.	Nama	Bagian	Jabatan	Email	Telp	Aksi
1	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	Edit Hapus
2	xxx	xx	xxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxx	Edit Hapus
3	xxxxxxxxxx	xxxxxxxxxx	xxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxx	Edit Hapus
4	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	Edit Hapus
5	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	xxxxxx	Edit Hapus

Gambar V.25 Tampilan Data *User*
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Pada tampilan data master tambah data user jika *user* klik tombol tambah data maka akan muncul tampilan seperti gambar V.26:

Gambar V.26 Tampilan Tambah Data Karyawan
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

4. *Form* Data Master Mobil

Form Data Master Mobil adalah *form* yang digunakan untuk meng-*input* data mobil. Rancangan *form* data mobil dapat dilihat pada gambar V.27 berikut:

No.	Type	No Chassis	No Engine
1	xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxx

Gambar V.27 Tampilan Data Mobil
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Pada tampilan data master tambah data mobil jika *user* klik tombol tambah data maka akan muncul tampilan seperti gambar V.28:

Gambar V.28 Tampilan *Form* Tambah Data Mobil
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

5. Form Laporan Final Daily FTC & NonFTC

Form Laporan *Final Daily* FTC & NonFTC adalah *form* yang digunakan untuk meng-*input* data *final* ftc & nonftc. Rancangan *form final daily* ftc & nonftc dapat dilihat pada gambar V.29 berikut:

No.	Assy Plant	Prod. Date	Inspector	
1	xxxx	xxxxxxxxxxxx	xxxxxx	

Gambar V.29 Tampilan *Form Final Daily* FTC & NonFTC

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Pada tampilan data tambah *daily* ftc & nonftc jika user klik tombol tambah data maka akan muncul tampilan seperti gambar V.30:

Gambar V.30 Tampilan Form Tambah Final Daily FTC & NonFTC

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

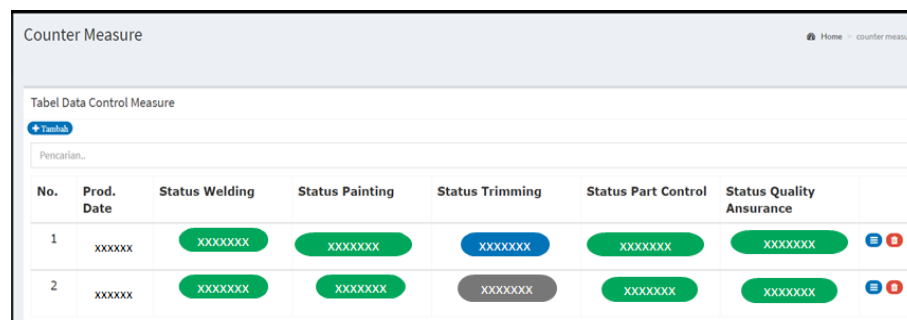
Untuk masuk ke dalam *form daily detail*, pengguna harus memasukkan *form daily* terlebih dahulu. Pada tampilan data tambah *daily* ftc & nonftc *daily detail* jika user klik tombol tambah data maka akan muncul tampilan seperti gambar V.31:

Gambar V.31 Tampilan *Form Tambah Final Daily detail* FTC & NonFTC

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

6. Form Laporan Membuat Form Counter Measure

Form Counter Measure adalah form yang digunakan untuk menginput *item problem*. Rancangan *form Counter Measure* dapat dilihat pada gambar V.32 berikut:



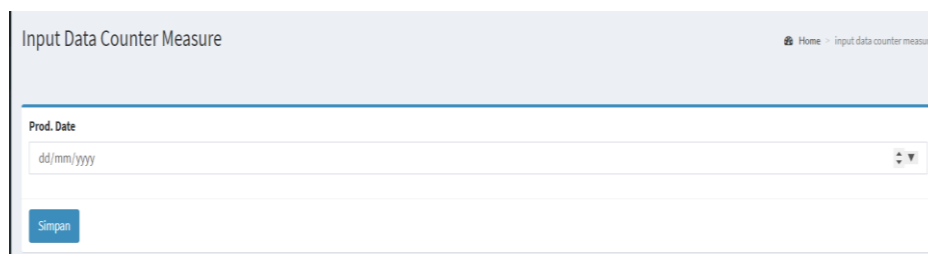
The screenshot shows a web application titled 'Counter Measure'. It features a 'Tabel Data Control Measure' with a '+ Tambah' button and a search bar. The table contains two rows of data, each with columns for No., Prod. Date, Status Welding, Status Painting, Status Trimming, Status Part Control, and Status Quality Assurance. Each status column contains a green button with 'XXXXXXX' text. The last column has a small icon.

No.	Prod. Date	Status Welding	Status Painting	Status Trimming	Status Part Control	Status Quality Assurance
1	xxxxxx	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX
2	xxxxxx	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX	XXXXXXX

Gambar V.32 Tampilan *Form Counter Measure* pada admin

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Pada tampilan data tambah membuat *form counter measure* jika user klik tombol tambah data maka akan muncul tampilan seperti gambar V.33:



The screenshot shows a web application titled 'Input Data Counter Measure'. It has a 'Prod. Date' input field with a date format 'dd/mm/yyyy' and a 'Simpan' button.

Gambar V.33 Tampilan tambah *Form Counter Measure*

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

7. Form Laporan Mengisi Form Counter Measure

Form Counter Measure adalah form yang digunakan untuk mengisi sebab dan solusi terkait *item problem* yang ditemukan. Rancangan *form Counter Measure* dapat dilihat pada gambar V.34 berikut:



The screenshot shows a web application titled 'Quality Inspection'. It has a sidebar with 'Dashboard', 'Laporan', 'Final Daily FTC & NonFTC', 'Counter Measure', and 'Perhitungan SQC'. The main area is a 'Dashboard Control panel' with a welcome message and a red alert bar stating 'Anda memiliki form counter measure yang harus diisi sebanyak 0'.

Gambar V.34 Tampilan *Form Counter Measure* pada staff bagian

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Pada tampilan data tambah mengisi *form counter measure* jika user klik tombol lihat kemudian isi data maka akan muncul tampilan seperti gambar V.35:

No.	Item Problem	type	Total
1	Cat tidak menyeluruh	FE73	1

station of problem
part control

Caused

Counter Measure

In Charge

Kategori

Simpan

Gambar V.35 Tampilan Mengisi *Form Counter Measure*
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

8. *Form* Laporan Menyetujui *Form Counter Measure*

Form Counter Measure adalah *form* yang digunakan untuk menyetujui sebab & solusi terkait *defect* yang ditemukan dimasing-masing bagian. Rancangan menyetujui *form Counter Measure* dapat dilihat pada gambar V.36 berikut:

Quality Inspection

Dashboard Control panel

Selamat Datang herry di Aplikasi Quality Inspection!
Semangat beraktifitas :)

Anda memiliki form counter measure yang harus diisi sebanyak 0

Gambar V.36 Tampilan Menyetujui *Form Counter Measure* pada kepala bagian
Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Pada tampilan data lihat untuk menyetujui *form counter measure* jika user klik tombol lihat data maka akan muncul tampilan seperti gambar V.37:

Input Data Counter Measure

Prod. Date
xxxxxxxxxx

Status
xxxxxxxxxx

Tabel Data Counter Measure

Kirim

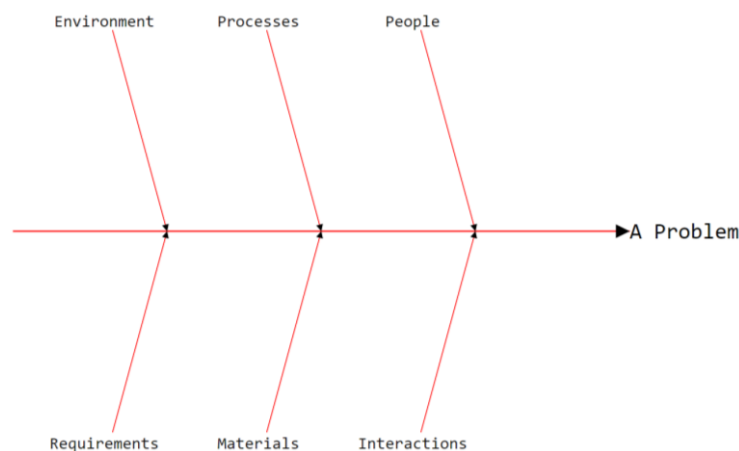
No.	Item Problem	Type	Total	Station of Problem	Caused	Counter Measure	In Charge	kategori
1	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xx	x	xxxxxx				
2	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xx	x	xxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxx	xxxxxxxxxx

Lihat Fishbone >>>

Gambar V.37 Tampilan Menyetujui *Form Counter Measure*

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Untuk masuk ke dalam *form fishbone*, status *form counter measure* harus disetujui terlebih dahulu oleh kepala bagian yang terkait *defect/item problem* yang ditemukan. Pada tampilan lihat *Fishbone* jika user klik link lihat *fishbone* maka akan muncul tampilan seperti gambar V.38:



Gambar V.38 Tampilan *Form Daigram Fishbone*

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

9. *Form* Laporan Membuat Perhitungan SQC

Form Perhitungan SQC adalah *form* yang digunakan untuk membuat perhitungan SQC sehingga bisa menghasilkan peta *control* Rancangan *form* Perhitungan SQC dapat dilihat pada gambar V.39 berikut:

Gambar V.39 Tampilan Form Perhitungan SQC

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

Pada tampilan Perhitungan SQC jika *user* klik tambah maka akan muncul tampilan seperti gambar V.40:

Gambar V.40 Tampilan Form tambah Perhitungan SQC

Sumber: Hasil Analisis Data(2019)

5.6 Implementasi

Tahap ini adalah tahap pengkodean program menggunakan bahasa pemrograman PHP dibantu dengan *Sublime Text 3* sebagai aplikasi *text* editor. Setiap antar muka berisikan kode program agar program dapat dijalankan sesuai dengan fungsinya. Untuk mendukung kebutuhan implementasi sistem diperlukan suatu spesifikasi perangkat lunak (*software*) maupun perangkat keras (*hardware*). Adapun spesifikasinya sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan *Software*

- a. Sistem Operasi : Windows 10
- b. *Database Server* : MySQL 5.6.26
- c. Bahasa Pemrograman : PHP 5.6.12

2. Analisis Kebutuhan *Hardware*

- a. *Processor* : Processor Intel® i7-8750H
- b. RAM : RAM 2 GB
- c. Peralatan : *Mouse, Keyboard, Monitor.*

5.7 Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang dilakukan untuk sistem penerapan metode SQC untuk FTC Colt Diesel dapat dilakukan menggunakan *blackbox testing*. *Blackbox testing* merupakan pengujian apakah fungsionalitas dari aplikasi yang dibangun sesuai dengan apa yang diharapkan tanpa menguji desain dan kode program. *Blackbox testing* menguji sistem berdasarkan use case yang telah dibuat. Untuk lebih lanjut mengenai proses pengujian blackbox testing pada sistem penerapan metode SQC untuk FTC Colt Diesel dapat dilihat pada tabel lampiran B.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

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

1. Aplikasi sistem penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel mengkomputerisasikan dan mengintegrasikan semua bagian yang terkait dengan FTC Colt Diesel, mengotomatiskan perhitungan persentase FTC dan NonFTC.
2. Aplikasi sistem penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel ini dapat membantu dalam proses pengendalian kualitas akibat cacat produksi, mengurangi terjadinya cacat produksi yang sama terulang kembali.
3. Aplikasi sistem penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel berbasis web ini juga menyediakan basis data untuk penyimpanan dokumen-dokumen terkait laporan cacat produksi yaitu diantaranya *Form Daily Output FTC*, *Data Problem NonFTC*, dan *Counter Measure*.
4. Aplikasi sistem penerapan metode SQC untuk FTC produk Colt Diesel berbasis web ini dapat mengurangi pengisian sebab-akibat nonftc pemakaian waktu yang lama dikarenakan saling keterhubungan antar bagian dengan atasan terkait *Form Counter Measure*.

6.2 Saran

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

1. Penerapan metode SQC berbasis web yang diusulkan oleh penulis dapat diimplementasikan untuk perusahaan dan membantu meminimalisir permasalahan-permasalahan yang ada.
2. Sebaiknya dilakukan pemeliharaan aplikasi secara berkala, sehingga aplikasi dapat berjalan dengan baik.

3. Penerapan metode SQC berbasis web yang diusulkan oleh penulis dapat diimplementasikan untuk perusahaan namun perlu didiskusikan kembali oleh perusahaan jika mengalami perubahan proses bisnis yang berjalan.
4. Kekurangan-kekurangan yang terdapat dalam sistem yang diusulkan oleh penulis dapat menjadi perbaikan dan pengembangan oleh pengembang selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dennis, Alan. Wixom, Barbara Haley., dan Tegarden, David. 2015. System Analysis & Design. An Object-Oriented Approach with UML (Fifth Edition). USA: Wiley.
- Fathansyah. 2012. Basis Data. Bandung: Informatika.
- Jogiyanto, H.M. 2005, Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis. Yogyakarta: Andi.
- Muslihudin, Muhammad dan Oktafianto. 2016. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML. Yogyakarta: Andi.
- Pahlevi, Said Mirza. 2013. Tujuh Langkah Praktis Pembangunan Basis Data. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Pressman, Roger S, (2010), Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi (Buku Satu), Yogyakarta:Andi.
- Rosa, A.S, Shalahuddin, M, 2015, Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.
- Sitorus, Lamhot. 2015. Algoritma dan Pemrograman. Yogyakarta: Andi.
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. Bandung: Alfabet
- Sutabri, Tata. 2004. Analisa Sistem Informasi. Yogyakarta: Andi.
- Yakub.2012. *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: GrahaIlmu
- Sites.google.com.(thn). Diagram fishbone.
<https://sites.google.com/site/kelolakualitas/Diagram-Fishbone>
- Docplayer.info.(thn). Statistical Quality Control dikutip dari
<https://docplayer.info/44925678-Penerapan-metode-sqc-statistical-quality-control-untuk-peningkatan-kualitas-proses-assembly-sidm-di-pt-iei.html>. 13
 pada bulan juli 2019.
- Andriyanto.2019. Simbol-simbol deployment diagram dikutip dari
<https://andriyanto220799.wordpress.com/2019/04/08/materi-tentang-package-diagram/> pada tanggal 08 Agustus 2019.

LAMPIRAN A

1. Data Master Karyawan

```
<?php
addbreadcrumb("Data Karyawan","", "data karyawan");

?>

<div class="box-body">
    <table class="table table-bordered">
        <tr>
            <th style="width: 10px">No.</th>
            <th style="width: 10px">Nama</th>
            <th style="width: 10px">Bagian</th>
            <th style="width: 10px">Jabatan</th>
            <th style="width: 10px">Email</th>
            <th style="width: 10px">Telp</th>
            <th style="width: 10px">Aksi</th>
        </tr>
    </table>
    <?php

$no = 0;
$sql="select * from user";
$hasil=mysql_query($sql);
while($row=mysql_fetch_array($hasil)){
$no++;
?>
<tr>
    <td><?php echo $no ?></td>
    <td><?php echo $row['nama'];?></td>
    <td><?php echo $row['bagian'];?></td>
    <td><?php echo $row['jabatan'];?></td>
    <td><?php echo $row['email'];?></td>
    <td><?php echo $row['no_telp'];?></td>
    <td><a href="user.php?cari=<?php echo $row['id_user'];?>"><span
class="badge bg-orange"><i class="fa fa-edit"></i></span></a>
```

```

        <a onclick="return confirm('Apa anda yakin ingin menghapus <?php
echo $row['username']; ?>')" href="user_save.php?cari=<?php echo
$row['id_user'];?>"><span class="badge bg-red"><i class="fa fa-
trash"></i></span></a></td>
    </tr>
<?php } ?>
</table>
</div>

```

2. Model Karyawan

```

<?php
if(isset($_GET['cari'])){
    $cari = $_GET['cari'];
    $query= "SELECT * FROM user where id_user='$cari'";
    $hasil = mysql_query($query);
    while ($data = mysql_fetch_array($hasil)) {
        include 'user_edit.php';
    }
}else{
?>

<form role="form" action="user_save.php" method="post">
    <div class="box-body">
        <div class="form-group">
            <label >Nama</label>
            <input type="text" class="form-control" name="nama">
        </div>
        <div class="form-group">
            <label >Bagian</label>
            <select name="bagian" class="form-control">
                <option value=" "> </option>
                <option value="qi">QI</option>
                <option value="welding">welding</option>
                <option value="painting">painting</option>
                <option value="trimming">trimming</option>
            </select>
        </div>
    </div>

```

```

<option value="part control">part control</option>
<option value="quality assurance">Quality Assurance</option>
</select>

</div>
<div class="form-group">
    <label >Jabatan</label>
    <select name="jabatan" class="form-control">
    <option value=" "> </option>
    <option value="admin">Admin</option>
    <option value="staff">Staff</option>
    <option value="kepala bagian">Kepala Bagian</option>
    </select>
</div>
<div class="form-group">
    <label >Email</label>
    <input type="text" class="form-control" name="email">
</div>
<div class="form-group">
    <label >Telp</label>
    <input type="text" class="form-control" name="telp">
</div>
<div class="form-group">
    <label >username</label>
    <input type="hidden" class="form-control" name="id_user"
value="<?php kode("id_user","user","KA") ?>">
    <input type="text" class="form-control" name="username">
</div>
<div class="form-group">
    <label >Password</label>
    <input type="password" class="form-control" name="password" >
</div>
<div class="box-footer">
    <button type="submit" name="submit" value="simpan" class="btn btn-
primary">Simpan</button>

```

```

    </div>
</form><?php } ?>

```

3. Controller Karyawan

```

<form role="form" action="user_save.php" method="post">
    <div class="box-body">
        <div class="form-group">
            <label >Nama</label>
            <input type="text" class="form-control" name="nama" value="<?php
echo $data['nama']; ?>">
        </div>
        <div class="form-group">
            <label >Bagian</label>
            <select name="bagian" class="form-control">
                <option value="<?php echo $data['bagian']; ?>"><?php echo $data['bagian'];
                ?></option>
                <option value="qi">QI</option>
                <option value="welding">welding</option>
                <option value="painting">painting</option>
                <option value="trimming">trimming</option>
                <option value="part control">part control</option>
                <option value="quality assurance">Quality Assurance</option>
            </select>
        </div>
        <div class="form-group">
            <label >Jabatan</label>
            <select name="jabatan" class="form-control">
                <option value="<?php echo $data['jabatan']; ?>"><?php echo $data['jabatan'];
                ?></option>
                <option value="admin">Admin</option>
                <option value="staff">Staff</option>
                <option value="kepala bagian">Kepala Bagian</option>
            </select>
        </div>
    </div>

```

```

        <div class="form-group">
            <label >Email</label>
            <input type="text" class="form-control" name="email" value="<?php
echo $data['email']; ?>">
        </div>
        <div class="form-group">
            <label >Telp</label>
            <input type="text" class="form-control" name="telp" value="<?php
echo $data['no_telp']; ?>">
        </div>
        <div class="form-group">
            <label >Nama user</label>
            <input type="hidden" class="form-control" name="id_user"
value="<?php echo $data['id_user']; ?>">
            <input type="text" class="form-control" name="username"
value="<?php echo $data['username']; ?>">
        </div>
        <div class="form-group">
            <label >Password</label>
            <input type="password" class="form-control" name="password"
value="<?php echo $data['password']; ?>" >
        </div>
    </div>
    <div class="box-footer">
        <button type="submit" name="submit" value="Edit" class="btn btn-
primary">Simpan</button>
    </div>
</form>

```

4. View Karyawan

```

<?php
include '../base.php';
$id = $_POST['id_user'];
$nama = $_POST['username'];

```

```

$pw = md5($_POST['password']);
$namaku= $_POST['nama'];
$bagian = $_POST['bagian'];
$jabatan = $_POST['jabatan'];
$email= $_POST['email'];
$telp = $_POST['telp'];
if($_POST['submit'] == "simpan"){
$sql="INSERT                                INTO                                user
(id_user,nama,bagian,jabatan,username,password,no_telp,email)
values ('$id','$namaku','$bagian','$jabatan','$nama','$pw','$telp','$email')";
mysql_query($sql);
}elseif($_POST['submit'] == "Edit") {
$sql="UPDATE                                user                                set
nama='$namaku',bagian='$bagian',jabatan='$jabatan',username='$nama',password='$pw',no_telp='$telp',email='$email' where id_user='$id'";
mysql_query($sql);
}else{
$id2= $_GET['cari'];
$sql="DELETE from user where id_user='$id2'";
mysql_query($sql);
}
header("location: user_idx.php");
?>

```

LAMPIRAN B

1. Halaman Login

Deskripsi : Melakukan login dengan memasukkan *username* dan *password*

Penguji : Dea Aulia Putri (1315027)

Tabel 1 *Test Case* melakukan *Login*

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Result	Validation
001	Validasi <i>Login</i>	<i>Username</i> dan <i>Password</i> tidak Diisi dan klik tombol masuk	Akan kembali ke halaman awal login	Akan kembali ke halaman awal login	Valid
002	Validasi <i>Login</i>	Mengisi <i>Username</i> benar dan <i>Password</i> salah atau sebaliknya	Gagal ke halaman awal dan kembali ke halaman awal login	Gagal ke halaman awal dan kembali ke halaman awal login	Valid
003	Validasi <i>Login</i>	Mengisi <i>Username</i> benar dan <i>Password</i> benar	Masuk ke halaman utama	Masuk ke halaman utama	Valid

Sumber: Hasil Analisis (2019)

2. Mengelola Data Master User

Deskripsi : Mengelola Data Master User ke dalam system dengan menguji kesalahan data

Penguji : Dea Aulia Putri (1315027)

Tabel 2 *Test Case* Mengelola Data Master User

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Result	Validation
001	Mengklik hyperlink <i>user</i>	<i>User</i> mengklik menu data master <i>user</i>	Masuk ke halaman data master <i>user</i>	Masuk ke halaman data master <i>user</i>	Valid
002	Tambah data master <i>user</i>	Menambah data master dengan mengisi semua kolom pada <i>form data master user</i>	Berhasil tambah data	Berhasil tambah data	Valid

Tabel 2 *Test Case* Mengelola Data Master *user* (lanjutan)

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Result	Validation
002	Tambah data master <i>user</i>	Menambah data master dengan mengisi semua kolom pada form data master <i>user</i>	Berhasil tambah data	Berhasil tambah data	Valid
003	Mengubah data master <i>user</i>	Melakukan perubahan pada salah satu atribut data master <i>user</i>	Data master berhasil terubah	Data master berhasil terubah	Valid
004	Menghapus data master <i>user</i>	Menghapus Data master <i>user</i> dengan klik tombol hapus	Data master <i>user</i> berhasil terhapus	Data master <i>user</i> berhasil terhapus	Valid

Sumber: Hasil Analisis (2019)

3. Mengelola Data Master Mobil

Deskripsi : Mengelola Data Master Mobil ke dalam sistem dengan menguji kesalahan data

Penguji : Dea Aulia Putri (1315027)

Tabel 3 *Test Case* Mengelola Data Master mobil

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Result	Validation
001	Mengklik hyperlink data master mobil	<i>User</i> mengklik menu data master mobil	Masuk ke Halaman data master mobil	Masuk ke Halaman data master mobil	Valid
002	Tambah data master mobil	Menambah data master dengan mengisi semua kolom pada form data master mobil	Berhasil tambah data	Berhasil tambah data	Valid
003	Mengubah data master mobil	Melakukan perubahan pada salah satu atribut data master mobil	Data master berhasil terubah	Data master berhasil terubah	Valid

Tabel 3 *Test Case* Mengelola Data Master mobil(lanjutan)

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Result	Validation
004	Menghapus data master mobil	Menghapus Data master mobil dengan klik tombol hapus	Data master mobil berhasil terhapus	Data master mobil berhasil terhapus	Valid

Sumber: Hasil Analisis (2019)

4. Menginput Data Final Daily FTC & NonFTC

Deskripsi: Menginput Data Final Daily FTC & NonFTC ke dalam sistem dengan menguji kesalahan data

Penguji: Dea Aulia Putri (1315027)

Tabel 4 *Test Case* Menginput Data Final Daily FTC & NonFTC

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Result	Validation
001	Mengklik hyperlink laporan final daily ftc & nonftc	User mengklik menu laporan data final daily ftc & nonftc	Masuk ke Halaman laporan data final daily ftc & nonftc	Masuk ke Halaman laporan data final daily ftc & nonftc	Valid
002	Tambah data final daily ftc & nonftc	Menambah data master dengan mengisi semua kolom pada form data final daily ftc & nonftc	Berhasil tambah data	Berhasil tambah data	Valid
003	Tambah data final daily detail ftc & nonftc	Menambah data master dengan mengisi semua kolom pada form data final daily detail ftc & nonftc	Berhasil tambah data	Berhasil tambah data	Valid
004	Mengklik lihat data	User mengklik menu lihat laporan data final daily ftc & nonftc	Masuk ke halaman lihat laporan data final daily ftc & nonftc	Masuk ke halaman lihat laporan data final daily ftc & nonftc	Valid
005	Menghapus data final daily ftc & nonftc	Menghapus Data final daily ftc & nonftc dengan klik tombol hapus	Data final daily ftc & nonftc berhasil terhapus	Data final daily ftc & nonftc berhasil terhapus	Valid

Sumber: Hasil Analisis (2019)

5. Membuat *Form Counter Measure admin*

Deskripsi: Membuat *Form Counter Measure admin* ke dalam sistem dengan menguji kesalahan data

Penguji: Dea Aulia Putri (1315027)

Tabel 5 *Test Case* Membuat *Form Counter Measure admin*

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Result	Validation
001	Mengklik <i>hyperlink</i> laporan <i>Counter Measure</i>	User mengklik menu data <i>Counter Measure</i>	Masuk ke halaman data <i>Counter Measure</i>	Masuk ke Halaman data <i>Counter Measure</i>	Valid
002	Tambah data <i>form counter measure</i>	Menambah data <i>form counter measure</i> dengan Memilih tanggal <i>form counter measure</i> dibuat	Berhasil tambah data, status berubah menjadi konsep	Berhasil tambah data, status berubah menjadi konsep	Valid
003	Mengklik <i>hyperlink</i> lihat <i>Counter Measure</i>	User mengklik lihat data <i>Counter Measure</i>	Berhasil menampilkan data <i>counter measure</i>	Berhasil menampilkan data <i>counter measure</i>	Valid
004	Menghapus data <i>counter Measure</i>	Menghapus Data <i>counter Measure</i> dengan klik tombol hapus	Data <i>counter Measure</i> berhasil terhapus	Data <i>counter Measure</i> berhasil terhapus	Valid

Sumber: Hasil Analisis (2019)

6. Mengisi *Form Counter Measure staff* bagian

Deskripsi: Mengisi *Form Counter Measure staff* bagian ke dalam sistem dengan menguji kesalahan data

Penguji: Dea Aulia Putri (1315027)

Tabel 6 *Test Case* Mengisi *Form Counter Measure staff* bagian

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Result	Validation
001	Mengklik <i>hyperlink</i> <i>Counter Measure</i>	User mengklik menu data <i>Counter Measure</i>	Masuk ke halaman data <i>Counter Measure</i>	Masuk ke halaman data <i>Counter Measure</i>	Valid

Tabel 6 *Test Case Mengisi Form Counter Measure* staff bagian

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Result	Validation
002	Mengklik hyperlink lihat Counter Measure	User mengklik lihat data Counter Measure	Berhasil menampilkan data counter measure	Berhasil menampilkan data counter measure	Valid
003	Mengklik button isi Counter Measure	User mengklik button isi Counter Measure	Menampilkan form isi Counter Measure	Menampilkan form isi Counter Measure	Valid
004	Mengklik button kirim Counter Measure	User mengklik button kirim Counter Measure	Status berubah menjadi menunggu approve	Status berubah menjadi menunggu approve	Valid

Sumber: Hasil Analisis (2019)

7. Menyetujui *Form Counter Measure* Kepala Bagian

Deskripsi : Menyetujui *Form Counter Measure* Kepala Bagian ke dalam sistem dengan menguji kesalahan data

Penguji : Dea Aulia Putri (1315027)

Tabel 7 *Test Case Menyetujui Form Counter Measure* kepala bagian

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Result	Validation
001	Mengklik hyperlink Counter Measure	User mengklik menu data Counter Measure	Masuk ke halaman data Counter Measure	Masuk ke halaman data Counter Measure	Valid
002	Mengklik hyperlink lihat Counter Measure	User mengklik lihat data Counter Measure	Berhasil menampilkan data counter measure	Berhasil menampilkan data counter measure	Valid

Tabel 7 *Test Case Menyetujui Form Counter Measure* kepala bagian(lanjutan)

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Result	Validation
003	Mengklik button approve Counter Measure	User mengklik button approve Counter Measure	Button Approve berubah menjadi pesan telah di approve	Button Approve berubah menjadi pesan telah di approve	Valid
004	Mengklik hyperlink lihat Fishbone	User mengklik lihat data Fishbone	Berhasil menampilkan data Fishbone	Berhasil menampilkan data Fishbone	valid

Sumber: Hasil Analisis (2019)

8. Membuat Perhitungan SQC

Deskripsi: Membuat Perhitungan SQC ke dalam sistem dengan menguji kesalahan data

Penguji: Dea Aulia Putri (1315027)

Tabel 8 *Test Case Membuat Perhitungan SQC*

Test ID	Test Case Name	Description	Expected Result	Actual Result	Validation
001	Mengklik hyperlink laporan Perhitungan SQC	User mengklik menu laporan Perhitungan SQC	Masuk ke Halaman Perhitungan SQC	Masuk ke Halaman Perhitungan SQC	Valid
002	Tambah data form perhitungan SQC	Menambah data form perhitungan SQC dengan Memilih tanggal form perhitungan SQC dibuat	Berhasil tambah data, menghasilkan grafik peta control	Berhasil tambah data, menghasilkan grafik peta control	valid

Tabel 8 *Test Case* Membuat Perhitungan SQC(lanjutan)

<i>Test ID</i>	<i>Test Case Name</i>	<i>Description</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Result</i>	<i>Validation</i>
003	Mengklik hyperlink lihat data perhitungan SQC	User mengklik lihat data perhitungan SQC	Berhasil menampilkan data perhitungan SQC	Berhasil menampilkan data perhitungan SQC	<i>Valid</i>

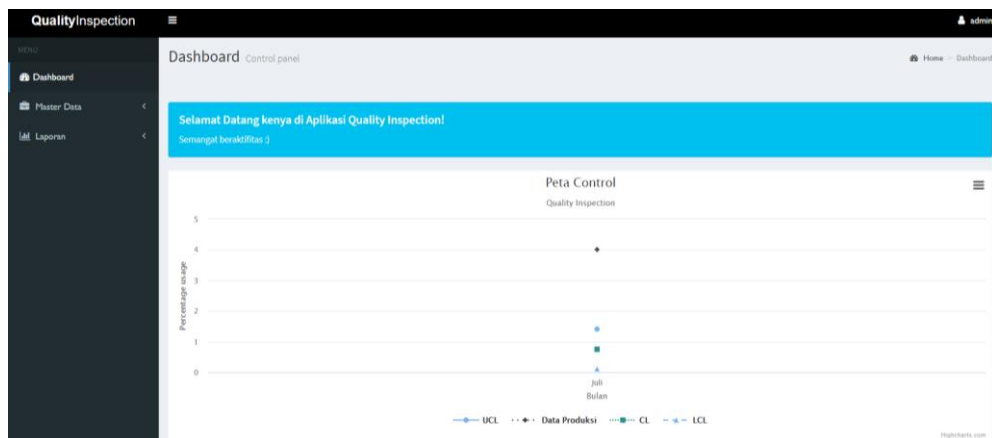
Sumber: Hasil Analisis (2019)

LAMPIRAN C

Tampilan Program

1. Halaman Login

2. Halaman Utama



3. Halaman Karyawan

No.	Nama	Bagian	Jabatan	Email	Telp	Aksi
1	Fauzan	QI	staff	joejane379@gmail.com	021	
2	kenya	QI	staff	kenyamutia6@gmail.com	082213697288	
3	hari mutri	Quality Assurance	staff	hari.staffqa@gmail.com	082213697280	
4	pramono	QI	Kepala Quality Assurance	pramono.kbqa@gmail.com	082213697281	
5	nirwanto	part control	staff	nirwanto.staffpci@gmail.com	082213697282	
6	abidin	part control	Kepala part control	pramono.kbpc@gmail.com	082213697283	
7	herry	trimming	staff	herry.stafftrm@gmail.com	082213697284	
8	suryadi	trimming	Kepala trimming	suryadi.kbtrm@gmail.com	082213697285	

4. Tambah Karyawan

The screenshot shows the 'Input Data Karyawan' form. The left sidebar contains a menu with 'Dashboard', 'Master Data', and 'Laporan'. The form fields are: Nama (text input), Bagian (dropdown menu), Jabatan (dropdown menu), Email (text input), Telp (text input), username (text input), Password (text input), and a 'Simpan' button at the bottom.

5. Ubah Karyawan

The screenshot shows the 'Input Data Karyawan' form with pre-filled data. The left sidebar contains a menu with 'Dashboard', 'Master Data', and 'Laporan'. The form fields are: Nama (pramono), Bagian (QI), Jabatan (Kepala Quality Assurance), Email (pramono.kbqa@gmail.com), Telp (082213697281), Nama user (kepalaqa), Password (masked with asterisks), and a 'Simpan' button at the bottom.

6. Halaman Mobil

The screenshot shows the 'Data Mobil' page. The left sidebar contains a menu with 'Dashboard', 'Master Data', and 'Laporan'. The page title is 'Data Mobil'. Below the title is a table with the following data:

No.	Type	No Chassis	No Engine
1	TQ	123	123

At the bottom right of the table, there are two small circular icons: one orange and one red.

7. Tambah Mobil

QualityInspection

MENU

- Dashboard
- Master Data
- Laporan

Input Data Mobil

Type

No Chassis

No Engine

Simpan

8. Ubah Mobil

QualityInspection

MENU

- Dashboard
- Master Data
- Laporan

Input Data Mobil

Type

TQ

No Chassis

123

No Engine

123

Simpan

9. Halaman Data Final Daily FTC & NonFTC

QualityInspection

MENU

- Dashboard
- Master Data
- Laporan























Data Final Daily FTC & NonFTC

Home > data Final Daily FTC & NonFTC

Tabel Data Final Daily FTC & NonFTC

+ Tambah

Pencarian...

No.	Assy Plant	Prod. Date	Inspector	
1	line2	2019-07-18	kenya	 
2	line 2	2019-07-17	Fauzan	 
3	line 2	2019-07-15	Fauzan	 
4	line2	2018-08-28	kenya	 
5	line2	2018-08-22	kenya	 
6	line2	2018-08-08	kenya	 
7	line2	2018-07-24	kenya	 
8	line2	2018-07-01	kenya	 
9	line2	2018-06-20	kenya	 
10	line2	2018-06-20	kenya	 
11	line2	2018-06-13	kenya	 

10. Tambah Data Final Daily FTC & NonFTC

QualityInspection admin

MENU

- Dashboard
- Master Data
- Laporan

Input Data Final Daily FTC & NonFTC

Home > input data final daily ftc & nonftc

Assy Plant

Prod. Date

dd/mm/yyyy

Inspector

Simpan

11. Tambah Data Final Daily detail FTC & NonFTC

QualityInspection admin

MENU

- Dashboard
- Master Data
- Laporan

Input Data Final Daily Output

Home > input data final daily output

Type

Chassis No.

Engine No.

Item Problem

Status

Total

FD006

Station of Problem

Simpan

12. Halaman Counter Measure (Admin)

QualityInspection admin

MENU

- Dashboard
- Master Data
- Laporan

Counter Measure

Home > counter measure

Tabel Data Control Measure

Tambah

Pencarian...

No.	Prod. Date	Status Welding	Status Painting	Status Trimming	Status Part Control	Status Quality Assurance	
1	2019-07-15	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Detail
2	2019-07-17	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Detail
3	2018-01-01	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Detail
4	2018-02-03	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Detail
5	2018-03-15	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Detail
6	2018-03-17	Terkirim	Terkirim	Terkirim	Terkirim	Terkirim	Detail
7	2018-04-17	Konsep	Konsep	Konsep	Konsep	Konsep	Detail

13. Halaman tambah Counter Measure (Admin)

QualityInspection admin

MENU

- Dashboard
- Master Data
- Laporan

Input Data Counter Measure

Home > input data counter measure

Prod. Date

dd/mm/yyyy

Simpan

14. Halaman Counter Measure (Staff Bagian)

QualityInspection staff

MENU

- Dashboard
- Laporan

Counter Measure

Home > counter measure

Tabel Data Control Measure

Pencarian...

No.	Prod. Date	Status Welding	Status Painting	Status Trimming	Status Part Control	Status Quality Assurance	
1	2018-01-01	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	
2	2018-02-03	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	
3	2018-03-15	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	
4	2018-05-15	Menunggu approve	Menunggu approve	Menunggu approve	Menunggu approve	Menunggu approve	
5	2018-06-13	Menunggu approve	Menunggu approve	Menunggu approve	Menunggu approve	Menunggu approve	

15. Halaman lihat Counter Measure (Staff Bagian)

QualityInspection staff

MENU

- Dashboard
- Laporan

Input Data Counter Measure

Home > input data counter measure

Prod. Date

01/01/2018

Status

Sudah diapprove

Tabel Data Counter Measure

Data sudah dikirim

No.	Item Problem	Type	Total	Station of Problem	Caused	Counter Measure	In Charge	kategori	
1	repair bubble cat	fe71	1	painting	ruangan gelap	lampu dinyalakan dibagian pengecatan	pramono	environment	
2	repair cbu	fe71	5	Quality Assurance					
3	repair glass window	fe71	3	welding					
4	repair penginstallan part	fe71	5	trimming					

16. Halaman isi Counter Measure (Staff Bagian)

QualityInspection Home > input data counter measure

Input Data Counter Measure

No.	Item Problem	type	Total
1	repair cbu	fe71	5

station of problem
Quality Assurance

Caused

Counter Measure

In Charge

Kategori

[Simpan](#)

17. Halaman Counter Measure (Kepala Bagian)

QualityInspection Home > counter measure

Counter Measure

Tabel Data Control Measure

[Tambah](#)

Pencarian...

No.	Prod. Date	Status Welding	Status Painting	Status Trimming	Status Part Control	Status Quality Assurance
1	2019-07-15	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove
2	2019-07-17	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove
3	2018-01-01	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove	Sudah diapprove

18. Halaman approve Counter Measure (Kepala Bagian)

QualityInspection Home > input data counter measure

Input Data Counter Measure

Prod. Date
15/07/2019

Status
Sudah diapprove

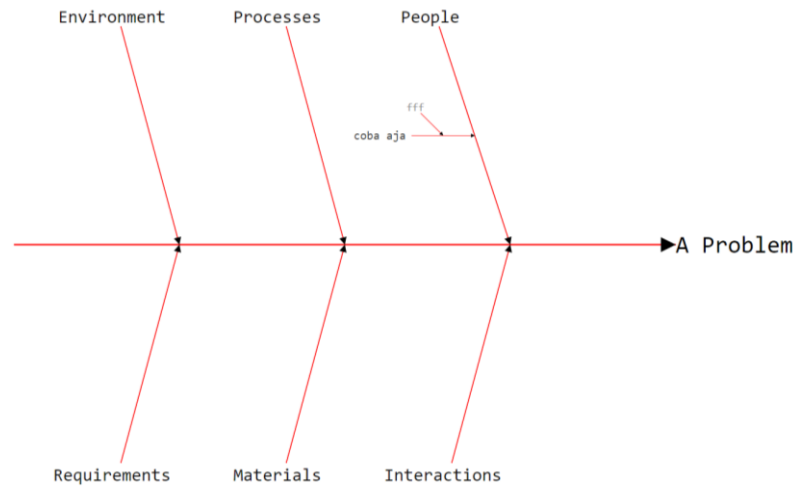
Tabel Data Counter Measure

Data sudah dikirim

No.	Item Problem	Type	Total	Station of Problem	Caused	Counter Measure	In Charge	kategori
1	down	TQ	0	welding	hhh	hhh	hhh	problem
2	coba aja	TQ	0	welding	fff	fff	fff	people

[Lihat Fishbone >>>](#)

19. Halaman Lihat Fishbone



20. Halaman Perhitungan SQC

QualityInspection ≡ admin

MENU

- Dashboard
- Master Data
- Laporan

Perhitungan SQC Home > perhitungan sqc

Tabel Data Perhitungan SQC

[+ Tambah](#)

Pencarian..

No.	Tahun	
1	2018	≡
2	2019	≡

21. Halaman Tambah Perhitungan SQC

QualityInspection ≡ admin

MENU

- Dashboard
- Master Data
- Laporan

Input Data Perhitungan SQC Home > input data perhitungan sqc

Bulan

-

Tahun

[Simpan](#)