

0683

0 690.462 LUX U

SUMBANGAN ALUMNI

**USULAN *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING* (ERP)  
SISTEM PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
PADA DIVISI *QUALITY CONTROL* DI PT ARISTO  
SATRIA MANDIRI INDONESIA**

**TUGAS AKHIR**

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

**OLEH  
INDRY LUXVIYANTO  
1315011**

DATA BUKU PERPUSTAKAAN	
Tgl Terima	27/07/22
No Induk Buku	498/SIO/SB/TA/22



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

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

**LEMBAR PENGESAHAN**

Judul Tugas Akhir :

**USULAN *ENTERPRISE RESOURCES PLANNING* (ERP) PADA SISTEM  
PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PADA DIVISI *QUALITY*  
*CONTROL* DI PT ARISTO SATRIA MANDIRI INDONESIA**

Disusun Oleh :

Nama : Indry Luxviyanto  
Nim : 1315011  
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 Senin tanggal 13 September 2019.

Jakarta, 17 September 2019

Dosen Pembimbing



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

Ketua Penguji



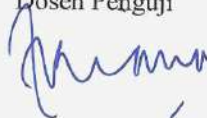
Lucky Heriyanto, S.T, MTI  
NIP: 197908202009011009

Dosen Penguji



Ahlan Ismono, S.Kom, MMSI  
NIP: 197901072006041002

Dosen Penguji



Triana Fatmawati, S.T, MT  
NIP: 198005142005022001

**POLITEKNIK STMI JAKARTA**  
**KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I**  
**TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING**

JUDUL TUGAS AKHIR:

**“USULAN *ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)***  
**SISTEM PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PADA**  
**DIVISI *QUALITY CONTROL* DI PT ARISTO SATRIA**  
**MANDIRI INDONESIA”**

DISUSUN OLEH:

Nama	: Indry Luxviyanto
Nim	: 1315011
Program Studi	: Sistem Industri Informasi Otomotif
Tanggal Seminar	: 20 Agustus 2019
Tanggal Seminar II	: 4 September 2019
Tanggal Sidang	: 13 September 2019
Tanggal Lulus	: 13 September 2019

Telah diperiksa dan disetujui untuk memenuhi sebagian syarat penyelesaian Program Sarjana Terapan Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif pada Politeknik STMI Jakarta.

Jakarta, 17 September 2019

Dosen Pembimbing



**(Dr. Ridzky Kramanandita, S.Kom, M.T)**

**NIP.197403022002121001**



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 TUGAS AKHIR

Nama : Indry Luxviyanto

NIM : 1315011

Judul Tugas Akhir : Usulan Enterprise Resource Planning (ERP) Sistem  
Pengendalian Kualitas Produk pada Divisi Quality  
Control di PT Aristo Satria Mandiri Indonesia

Pembimbing : Dr. Ridzky Kramanandita, S.Kom, M.T

Tanggal	BAB	Keterangan	Paraf
26-03-2019		Bimbingan Judul TA	
03-05-2019	I-II	Bimbingan	
17-06-2019	III-IV	Bimbingan	
08-07-2019	III&IV	Revisi dan Presentasi Program	
10-07-2019	IV	Bimbingan	
15-07-2019	IV	Revisi	
18-07-2019	V	Bimbingan	
22-07-2019	V & VI	Bimbingan	
23-07-2019	V	Revisi dan Presentasi Program	
05-08-2019	V	Bimbingan dan Presentasi Program	
07-8-2019	V	Revisi dan Presentasi Program	

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dosen Pembimbing

Sistem Informasi Industri Otomotif

Noveriza Yuliasari, M.T

NIP.197811212009012003

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

NIP.197403022002121001



## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indry Luxvianto

NIM : 1315011

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

**"USULAN ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) SISTEM PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PADA DIVISI QUALITY CONTROL DI PT ARISTO SATRIA MANDIRI INDONESIA"**

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

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

Jakarta, 17 September 2019

  
Indry Luxvianto

## ABSTRAK

PT Aristo Satria Mandiri Indonesia (PT ASMI) adalah perusahaan manufaktur otomotif yang bergerak dalam pembuatan *precision parts product*. Perusahaan yang berdiri sejak 2008 ini sangat memerhatikan dan memprioritaskan kualitas barang. Dalam upayanya tersebut, PT ASMI menempatkan divisi *quality control* (QC) yang memiliki wewenang dalam pengambilan keputusan terkait kualitas barang selama proses produksi berlangsung. QC merupakan divisi yang sangat penting dalam menjaga konsistensi kualitas barang yang diproduksi, mengingat hasil dari seluruh rangkaian produksi dikendalikan dan diseleksi secara menyeluruh oleh divisi ini sebelum dikirim ke *customer*. Untuk meningkatkan pengendalian kualitas barang, divisi QC dibantu dengan alat ukur kalibrasi yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan. Alat ini akan menghasilkan nilai aktual yang kemudian akan dicatat pada lembar *check sheet* oleh staff QC secara manual. Selain memiliki risiko *human error*, pencatatan secara manual juga dinilai kurang efektif karena harus menghitung semua hasil pencatatan *check sheet* secara manual, dari nilai toleransi sampai hasil penilaian akhir. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem yang dapat mempercepat kerja divisi *quality control* agar lebih efektif dan tidak memakan waktu yang lama. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka dibuatlah sistem *enterprise resource planning* (ERP) dengan menggunakan Odoo yang diharapkan dapat membantu dalam setiap perhitungan yang dilakukan divisi QC dan terintegrasi dengan divisi *inventory*. Dalam mengembangkan sistem ERP agar dapat menyesuaikan proses bisnis yang ada serta kebutuhan sistem dari sudut pandang *user* pada PT ASMI, maka digunakan metode *incremental*. Aplikasi ini juga membantu membuat laporan penyebab cacat produk beserta kuantitas menjadi lebih informatif dengan grafik yang ada pada sistem.

**Kata Kunci:** Sistem, Pengendalian Kualitas, *Enterprise Resource Planning* (ERP), Odoo, *Quality Control*

# KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim

Puji syukur kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya yang diberikan kepada Penulis agar dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Usulan *Enterprise Resources Planning* (ERP) Sistem Pengendalian Kualitas Produk pada Divisi *Quality Control* di PT Aristo Satria Mandiri Indonesia”**. Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan mata kuliah Tugas Akhir, dan merupakan salah satu syarat penyelesaian Program Sarjana Terapan di Politeknik STMI Jakarta.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan baik dilihat dari segi isi maupun penyajiannya, walaupun penulis telah berupaya melakukannya sebaik mungkin. Untuk itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kepada semua pihak guna perbaikan dimasa yang akan datang. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung selama penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan sampai dengan tersusunnya laporan ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat serta kemudahan yang diberikan.
2. Orang Tua yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan untuk keberhasilan Penulis.
3. Bapak Dr. Mustofa, S.T, M.T selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta.
4. Ibu Noveriza Yuliasari, M.T. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta.
5. Bapak Dr. Ridzky Kramanandita, S.Kom, M.T selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh dosen yang ada di Politeknik STMI Jakarta yang telah memberikan ilmunya guna menambah pengetahuan dan pengalaman yang sangat bermanfaat.

7. Bapak Ir. Dadi Siswaya selaku Direktur PT Aristo Satria Mandiri Indonesia.
8. Bapak Aripin dan Bapak Moh.Toha selaku pembimbing dan seluruh pegawai selama menjalani Praktik Kerja Lapangan di PT Aristo Satria Mandiri yang telah membantu memberi arahan serta informasi untuk pengumpulan data.
9. Kerabat dekat yaitu Ahmad Awal Noviar yang telah membantu dan memberi arahan serta semangat dalam penyusunan tugas akhir.
10. Serta alumni STMI saudara Andi Akbarry Reynaldi, Teguh dan Andre yang telah membantu dan memberi arahan dalam pembuatan aplikasi.
11. Syafitri, Imawati Sholikhah, Adinda Rachmasari serta rekan-rekan Sistem Informasi Industri Otomotif SA01 2015 yang telah membantu memberikan saran, semangat serta bantuan dalam menyusun Tugas Akhir ini.
12. Serta semua pihak baik langsung maupun tidak langsung yang sudah memberikan kritik, saran, dan bantuan dalam membuat Laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu.

Demikianlah yang dapat Penulis sampaikan, semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Penulis berharap agar Laporan ini dapat memberikan manfaat serta pengetahuan bagi pembacanya. Terima kasih.

Jakarta, 9 Agustus 2019

Penulis



# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Lembar Pengesahan .....	i
Tanda Persetujuan Dosen Pembimbing .....	ii
Lembar Bimbingan Tugas Akhir.....	iii
Lembar Pernyataan Keaslian.....	iv
Abstrak .....	v
Kata Pengantar.....	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar .....	xii
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Pokok Permasalahan.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>6</b>
2.1 Pengertian Pencatatan .....	6
2.2 <i>Enterprise Resource Planning</i> (ERP).....	6
2.3 Pengertian Kualitas.....	7
2.4 Konsep Pengendalian Kualitas.....	9
2.4.1 Tujuan Pengendalian Kualitas.....	10
2.4.2 Langkah- Langkah Pengendalian Kualitas.....	10
2.5 Alat Bantu Pengendalian Kualitas.....	12
2.5.1 Lembar Pemeriksaan ( <i>Check Sheet</i> ) .....	12
2.5.2 Diagram Sebar ( <i>Scatter Diagram</i> ).....	13

2.5.3	Diagram Sebab Akibat .....	13
2.5.4	Diagram Pareto ( <i>Pareto Diagram</i> ) .....	14
2.5.5	Diagram Aliran atau Diagram Proses ( <i>Flow Chart</i> ) ..	15
2.5.6	Histogram .....	16
2.5.7	Peta Kendali ( <i>Control Chart</i> ) .....	16
2.6	Toleransi Standar ISO.....	17
2.6.1	Batasan.....	18
2.6.2	Isi Materi .....	18
2.7	Pengertian Produk .....	19
2.8	Metode <i>Incremental Process</i> .....	20
2.9	<i>System Development Life Cycle</i> (SDLC) .....	22
2.10	<i>Flowchart</i> (Bagan Alir) .....	23
2.11	<i>Unified Modeling Language</i> (UML) .....	26
2.11.1	<i>Use Case Diagram</i> .....	28
2.11.2	<i>Use Case Description</i> .....	30
2.11.3	<i>Activity Diagram</i> .....	31
2.11.4	<i>Sequence Diagram</i> .....	33
2.11.5	<i>Class Diagram</i> .....	34
2.11.6	<i>Deployment Diagram</i> .....	35
2.12	<i>Window Navigation Diagram</i> (WND).....	36
2.13	Kamus Data .....	38
2.14	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD) .....	39
2.15	Odoo .....	40
2.15.1	Perkembangan Versi Odoo.....	41
2.15.2	Modul Odoo.....	42
2.15.3	Python .....	44
2.15.4	Instalasi Odoo .....	45
2.16	<i>Database</i> .....	48
2.17	<i>Black Box Testing</i> .....	49
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>50</b>
3.1	Metodologi Penelitian.....	50

3.2	Pengumpulan Data.....	50
3.2.1	Jenis dan Sumber Data.....	50
3.2.2	Metode Pengumpulan Data .....	51
3.3	Metode Pengembangan Sistem .....	52
3.4	Kerangka Penelitian.....	54
<b>BAB IV</b>	<b>PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>55</b>
4.1	Sejarah Perusahaan .....	55
4.2	Makna Logo Perusahaan.....	56
4.3	Profil Umum Perusahaan .....	56
4.4	Jenis Produk .....	57
4.5	Jenis Alat Kalibrasi.....	60
4.6	Standar yang Dipakai.....	62
4.7	Tenaga dan Jam Kerja.....	63
4.8	Struktur Organisasi Perusahaan.....	64
4.9	Struktur Organisasi Divisi <i>Quality Control</i> (QC) .....	69
4.10	Dokumen-Dokumen Terkait pada Divisi QC .....	70
<b>BAB V</b>	<b>ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>82</b>
5.1	Analisis Kebutuhan Sistem .....	82
5.2	Prosedur Sistem Pengendalian Kualitas Produk Usulan.....	85
5.3	<i>Use Case Diagram</i> .....	87
5.4	<i>Activity Diagram</i> .....	93
5.5	<i>Sequence Diagram</i> .....	98
5.6	<i>Class Diagram</i> .....	104
5.7	<i>Deployment Diagram</i> .....	105
5.8	Pemodelan Data Sistem Usulan .....	106
5.8.1	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	106
5.8.2	Kamus Data .....	106
5.9	<i>Window Navigation Diagram</i> (WND).....	111
5.10	Operasi Sistem Usulan .....	111
5.11	Konfigurasi Sistem Pengendalian Kualitas Usulan .....	119
5.12	<i>Black Box Testing</i> .....	121

<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>122</b>
6.1 Kesimpulan .....	122
6.2 Saran .....	122
DAFTAR PUSTAKA .....	123
LAMPIRAN A .....	125
LAMPIRAN B.....	130
LAMPIRAN C.....	131
LAMPIRAN D .....	133

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Alat Bantu Pengendalian Kualitas .....	12
Gambar II.2 <i>Incremental Model</i> .....	21
Gambar II.3 Contoh WND .....	37
Gambar III.1 Kerangka Penelitian.....	54
Gambar IV.1 Logo PT ASMI.....	56
Gambar IV.2 Struktur Organisasi PT ASMI.....	64
Gambar IV.3 Struktur Organisasi Divisi QC .....	69
Gambar IV.4 <i>Flow Of Process</i> .....	70
Gambar IV.5 <i>Check Sheet</i> .....	72
Gambar IV.6 Form Produk Ketidaksesuaian NG.....	74
Gambar IV.7 Laporan Harian.....	76
Gambar IV.8 <i>Drawing</i> .....	78
Gambar IV.9 <i>Flowmap</i> Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produk.....	80
Gambar V.1 <i>Flowmap</i> Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produk Usulan .	85
Gambar V.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Pengendalian Kualitas Produk Usulan PT ASMI .....	87
Gambar V.3 <i>Activity Diagram Login</i> .....	93
Gambar V.4 <i>Activity Diagram Membuat Test</i> .....	94
Gambar V.5 <i>Activity Diagram Membuat Test Categories</i> .....	94
Gambar V.6 <i>Activity Diagram Membuat Inspeksi</i> .....	95
Gambar V.7 <i>Activity Diagram Konfirmasi Inspeksi</i> .....	95
Gambar V.8 <i>Activity Diagram Validasi Inspeksi</i> .....	96
Gambar V.9 <i>Activity Diagram Print Check Sheet</i> .....	96
Gambar V.10 <i>Activity Diagram Membuat NCR</i> .....	97
Gambar V.11 <i>Sequence Diagram login</i> .....	98
Gambar V.12 <i>Sequence Diagram Membuat Test</i> .....	99
Gambar V.13 <i>Sequence Diagram Membuat Test Categories</i> .....	99
Gambar V.14 <i>Sequence Diagram Mengelola Inspeksi</i> .....	100

Gambar V.15 <i>Sequence Diagram</i> Konfirmasi Inspeksi.....	100
Gambar V.16 <i>Sequence Diagram</i> Validasi Inspeksi .....	101
Gambar V.17 <i>Sequence Diagram</i> Membuat <i>Non Conformance Report/ NCR</i> ...	102
Gambar V.18 <i>Sequence Diagram</i> Print Inspeksi/ <i>Check Sheet</i> .....	103
Gambar V.19 <i>Class Diagram</i> Pengendalian Kualitas Produk .....	104
Gambar V.20 <i>Deployment Diagram</i> Sistem ERP Pengendalian Kualitas Produk Usulan.....	105
Gambar V.21 ERD Sistem ERP Pengendalian Kualitas Produk Usulan.....	106
Gambar V.22 WND Sistem ERP Pengendalian Kualitas Produk Usulan .....	111
Gambar V.23 <i>Form Login</i> .....	112
Gambar V.24 Menu Utama <i>Quality Control</i> .....	112
Gambar V.25 Membuat <i>Test Categories</i> .....	113
Gambar V.26 Nilai Standar Pada <i>Test</i> .....	113
Gambar V.27 <i>Form</i> Membuat Inspeksi .....	114
Gambar V.27 <i>Form</i> Membuat Inspeksi (Lanjutan) .....	114
Gambar V.27 <i>Form</i> Membuat Inspeksi (Lanjutan) .....	115
Gambar V.28 Konfirmasi Inspeksi .....	115
Gambar V.29 <i>Approve Quality</i> Sukses .....	116
Gambar V.29 <i>Approve Quality</i> Sukses (Lanjutan).....	116
Gambar V.30 <i>Approve Quality Failed</i> .....	117
Gambar V.31 Membuat <i>Non Conformance Report (NCR)</i> .....	117
Gambar V.32 <i>Print Check Sheet / Inspeksi</i> .....	118
Gambar V.33 Grafik .....	118
Gambar V.34 Data <i>Test Categories</i> .....	119
Gambar V.35 Data <i>User</i> .....	119
Gambar V.35 Data <i>User</i> (Lanjutan) .....	120
Gambar V.36 Konfigurasi Hak Akses <i>Group Manager</i> .....	120
Gambar V.37 Konfigurasi Hak Akses <i>Group Staff</i> .....	121



## DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Tabel ISO 2768-1 Batas Toleransi Untuk Ukuran Linier .....	18
Tabel II.2 Tabel ISO 2768-1 Batas Toleransi Untuk Ukuran Sudut .....	19
Tabel II.3 Tabel ISO 2768-1 Batas Toleransi Untuk Lengkungan Radius Dan Tinggi Kemiringan.....	19
Tabel II.4 Simbol <i>Flow Direction</i> .....	24
Tabel II.5 Simbol Proses .....	25
Tabel II.6 Simbol <i>Input</i> dan <i>Output</i> .....	26
Tabel II.7 <i>Structure Diagram</i> .....	27
Tabel II.8 <i>Behavior Diagram</i> .....	28
Tabel II.9 Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	29
Tabel II.10 Simbol- Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	31
Tabel II.11 Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i> .....	33
Tabel II.12 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i> .....	35
Tabel II.13 Simbol-Simbol <i>Deployment Diagram</i> .....	36
Tabel II.14 Simbol-Simbol <i>Entity Relation Diagram</i> .....	40
Tabel II.15 Perkembangan Versi Odoo.....	41
Tabel IV.1 Gambar Produk <i>Part</i> Rutin PT ASMI.....	58
Tabel IV.2 Alat Kalibrasi PT ASMI.....	60
Tabel IV.3 Tabel ISO Batas Toleransi Untuk Ukuran Linier .....	62
Tabel IV.4 Tabel ISO Batas Toleransi Untuk Ukuran Sudut.....	62
Tabel IV.5 Tabel ISO Batas Toleransi Untuk Lengkungan Radius dan Tinggi Kemiringan .....	63
Tabel IV.6 Data Tenaga Kerja PT ASMI.....	63
Tabel IV.7 Jam Kerja PT ASMI.....	63
Tabel IV.8 <i>Shift</i> Waktu Kerja PT ASMI.....	63
Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem .....	82
Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem (Lanjutan).....	83
Tabel V.2 <i>Use Case Description Login</i> .....	88

Tabel V.3 <i>Use Case Description</i> Membuat <i>Test</i> .....	88
Tabel V.4 <i>Use Case Description</i> Mengelola <i>Test Category</i> .....	89
Tabel V.5 <i>Use Case Description</i> Membuat Inspeksi.....	89
Tabel V.6 <i>Use Case Description</i> Konfirmasi Inspeksi.....	90
Tabel V.7 <i>Use Case Description</i> Validasi Inspeksi.....	90
Tabel V.8 <i>Use Case Description</i> Membuat <i>Non Conformance Report</i> (NCR) ....	91
Tabel V.9 <i>Use Case Description</i> <i>Print Check Sheet</i> .....	91
Tabel V.10 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data Produk.....	92
Tabel V.11 Tabel <i>User</i> .....	107
Tabel V.12 Tabel Inspeksi .....	107
Tabel V.13 Tabel Daftar Inspeksi.....	108
Tabel V.14 Tabel <i>Test</i> .....	109
Tabel V.15 Tabel <i>Test Categories</i> .....	110

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.....	125
Lampiran B.....	130
Lampiran B.....	133
Lampiran D.....	133

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia memiliki perkembangan pada dunia otomotif. Hal ini juga didukung oleh peneliti yang melakukan analisis terhadap perkembangan otomotif yang ada di Indonesia. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Frost & Sullivan pada *Automotive and Transportation Practice* (2009), yang menyatakan bahwa Indonesia merupakan salah satu perkembangan otomotif terbesar di ASEAN setelah Thailand. Frost & Sullivan memprediksi Indonesia akan menjadi pasar otomotif terbesar di ASEAN dengan total kendaraan mencapai 2,3 juta. Perkembangan ini dipicu oleh pertumbuhan ekonomi Indonesia yang stabil, peningkatan kualitas kelas menengah dan peningkatan investasi sektor otomotif serta pemberlakuan regulasi otomotif yang mendukung pertumbuhan pasar.

Salah satu faktor yang harus diperhatikan pada perusahaan manufaktur dan di dunia bisnis adalah kualitas. Kualitas merupakan salah satu kunci dalam memenangkan persaingan pasar. Ketika perusahaan telah mampu menyediakan produk berkualitas maka perusahaan telah membangun salah satu fondasi untuk menciptakan kepuasan pelanggan serta memberi nilai tambah pada perusahaan dan untuk dapat bersaing secara maksimal dengan kompetitor di masing-masing bidang agar dapat bertahan dan bergerak cepat untuk memenuhi permintaan pasar.

Divisi *quality control* (QC) pada PT Aristo Satria Mandiri Indonesia (PT ASMI) sangat memperhatikan kualitas pada produk itu sendiri. PT ASMI merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur otomotif yang mempunyai peran untuk memenuhi kebutuhan konsumen dalam produksi *precision part*. Perusahaan manufaktur dapat berjalan apabila elemen-elemen dalam perusahaan tersebut saling berkoordinasi dan menjalankan peran sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. Salah satu elemen penting pada PT ASMI dalam memenuhi kualitas produk adalah Divisi QC.

Untuk memastikan kualitas memenuhi standar ukur yang telah ditetapkan. Divisi QC membutuhkan ketelitian dan pemahaman prosedur kerja yang baik, karena kualitas produk yang diinginkan sangat tergantung pada penilaian kelayakan yang dilakukan Divisi QC pada setiap prosesnya. PT ASMI melakukan rekam dokumen pada aktivitasnya dengan melakukan pencatatan manual. Rekam dokumen manual ini akan menjadi sebuah landasan Divisi QC dalam menentukan hasil berupa *report* dari produk itu sendiri. Rekam dokumen dengan pencatatan manual sering kali terjadi pengulangan dan manipulasi data.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan suatu aplikasi yang dapat membantu perusahaan khususnya pada Divisi QC dalam mengelola data dan melakukan pengendalian kualitas produk. sistem informasi berbasis *Enterprise Resource Planning* (ERP) yang mampu mendukung proses integrasi, otomatisasi, dan optimasi melalui model aplikasi sistem informasi. Sistem ERP memungkinkan organisasi untuk mengintegrasikan berbagai fungsi dan proses bisnis, ERP dapat menyediakan informasi yang *real time* dan *output* berupa dokumen *report* yang akurat bagi para manajer dan manajemen agar dapat merespon dengan lebih efisien terhadap perubahan yang terjadi dalam lingkungan bisnis. Terlebih dalam Divisi *Quality Control* (QC), ERP dapat membantu dalam proses bisnis. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah “**Usulan *Enterprise Resource Planning* (ERP) Sistem Pengendalian Kualitas Produk Pada Divisi *Quality Control* Di PT Aristo Satria Mandiri Indonesia**”.

## 1.2 Pokok Permasalahan

Permasalahan yang terjadi di PT Aristo Satria Mandiri Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Proses yang sedang berjalan pada pengendalian kualitas barang belum terkomputerisasi dan belum terintegrasi sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama.
2. Proses rekam dokumen pada lembar *check sheet* masih manual seperti pencatatan menggunakan kertas form dan penyimpanan dalam map, sehingga proses pengolahan data membutuhkan waktu yang lama.

3. Dalam pengendalian kualitas belum dijelaskan standar toleransi sehingga belum valid terkait kategori kelas toleransi yang dipilih.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Mengusulkan sistem ERP yang mampu mengintegrasikan antara divisi *inventory* dengan divisi *quality control*.
2. Membuat sistem secara otomatis menghitung untuk kelayakan dari nilai aktual yang disesuaikan dengan nilai standar toleransi.
3. Membuat standar toleransi lebih detail dengan menjelaskan kelas toleransi yang akan dipilih.
4. Membuat grafik dari kalkulasi jumlah produk yang rusak berdasarkan faktor penyebab NG (*not good*).

### 1.4 Batasan Masalah

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

1. Penelitian dilakukan di PT Aristo Satria Mandiri Indonesia.
2. Analisis dan pengamatan dilaksanakan selama dua bulan, mulai tanggal 9 Juli sampai 31 Agustus di PT Aristo Satria Mandiri Indonesia.
3. Penelitian dilakukan dengan mengamati dari proses inpeksi dan menghitung kesesuaian nilai ukur pada barang jadi, hingga memberikan keputusan (*adjustment*) terkait kesesuaian barang dengan *drawing*.
4. Sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) yang digunakan yaitu Odoo 10.0 dan *database* menggunakan PostgreSQL 9.3.
5. Modul yang digunakan pada Odoo yaitu Modul *Quality Control*.

### 1.5 Manfaat Tugas Akhir

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



1. Bagi perusahaan

Hasil penelitian ini agar dapat menjadi saran usulan sistem ERP perusahaan untuk membantu dalam menjalankan proses pengendalian kualitas pada PT ASMI.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Agar lebih mempermudah perumusan dan pemecahan masalah yang akan dibahas pada penelitian Tugas Akhir ini, maka dapat diuraikan tahapan-tahapan dalam penyusunan laporan ini sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

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

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang berbagai teori berbagai teori yang diperoleh dari buku-buku referensi maupun sumber referensi lain. Teori yang dipaparkan adalah mengenai seputar pengertian perancangan, *Enterprise Resource Planning* (ERP), sistem, informasi, kualitas, produk, analisis sistem, metode pengembangan sistem, *flowchart*, *Unified Modelling Language* (UML), Odoo dan PostgreSQL.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

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

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

Bab ini akan menguraikan tentang hasil pengamatan dalam penelitian yang telah dilakukan, seperti profil perusahaan dan Divisi *Quality Control* sebagai objek penelitian, proses bisnis

sistem pengendalian kualitas produk yang sedang berjalan, dan dokumen-dokumen yang terlibat dalam pengendalian kualitas produk.

## **BAB V            ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang uraian tahapan pengembangan sistem yang dimulai dari analisis masalah sistem usulan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), yaitu *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram* dan *deployment diagram*, *window navigation diagram*, *entity relationship diagram*, kamus data, operasi sistem usulan dan konfigurasi ERP.

## **BAB VI           KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini diuraikan kesimpulan berdasarkan dari hasil penelitian dan saran-saran berupa masukan untuk perusahaan dalam berbagai hal yang berhubungan dengan sistem pengendalian kualitas produk serta bagi penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1    Pengertian Pencatatan**

Pencatatan data merupakan proses memasukkan data ke dalam media sistem pencatatan data. Jika media sistem pencatatan data tersebut berupa buku, pencatatan data dilakukan dengan menulis pada lembar-lembar buku. Jika sistem pencatatan data berupa perangkat komputer, pencatatan dilakukan dengan mengetik melalui keyboard, penggunaan *pointer mouse*, alat *scanner* (pembaca gambar), atau kamera video.

Menurut Witarto yang termasuk dalam pencatatan data adalah aktivitas penulisan ke buku atau kertas, pemasukan data ke dalam komputer. Pencatatan sangat perlu dilakukan pada setiap kegiatan yang akan dan telah dilakukan untuk merekam dalam tulisan secara rinci.

Adapula menurut Gunadi (2008) menjelaskan bahwa pencatatan adalah proses data perusahaan dengan teknik tertentu dan mengolahnya sehingga dapat disusun menjadi laporan, dapat disimpulkan bahwa pencatatan adalah proses kegiatan yang dibuat perusahaan untuk menjamin penanganan secara seragam dan mengolahnya sehingga dapat disusun menjadi laporan.

#### **2.2    Enterprise Resource Planning (ERP)**

*Enterprise Resources Planning* (ERP) merupakan aplikasi perencanaan sumberdaya perusahaan yang mampu mengintegrasikan semua proses dan transaksi bisnis di dalam perusahaan, mulai dari proses *purchasing* (pembelian barang), *inventory*, produksi, *project*, *payroll*, *planning* (perencanaan), hingga *accounting* (akuntansi). ERP merupakan sistem informasi berorientasi akuntansi untuk mengidentifikasi dan merencanakan kebutuhan *resources* (sumber daya) secara luas, sehingga dengan memiliki sistem ERP sebuah perusahaan dapat meningkatkan efisiensi dan kinerjanya serta dapat mengeluarkan keputusan

keputusan yang tepat dalam mendukung kemajuan perusahaan. Beberapa contoh aplikasi ERP berbayar, seperti SAP, PeopleSoft, Oracle ERP dan JDE. Sedangkan aplikasi ERP yang *open source* contohnya adalah Adempiere, OpenBravo, Opentaps, Odoo dan WebERP. (Santosa, 2010).

Sedangkan menurut Rusdiana dan Irfan (2014) mengatakan bahwa *Enterprise Resource Planning* (ERP) adalah suatu perangkat lunak paket dengan aplikasi yang terintegrasi untuk digunakan secara luas dalam organisasi. Perbedaan paket ERP dengan paket-paket komersial lainnya, yaitu modul ERP terintegrasi melalui basis data yang umum dan modul ERP dirancang dengan sesuai dengan proses bisnis yang mengikuti proses rantai nilai atau rantai penyediaan.

### 2.3 Pengertian Kualitas

Berdasarkan buku yang berjudul Manajemen Operasi Heizer dan Render (2009) mendefinisikan pengertian kualitas atau *quality* sebagaimana dijelaskan oleh *American society for Quality*, yaitu: “*Quality is the totality of features and characteristic of a product or service that bears on its ability to satisfy stated or implied need.*”

Kualitas dinilai dengan beberapa dimensi, yang disebut dengan dimensi kualitas, meliputi (Ariani, 2004):

1. *Performance*, yaitu kesesuaian produk dengan fungsi utama produk itu sendiri atau karakteristik operasi dari suatu produk.
2. *Feature*, yaitu ciri khas produk yang membedakan dari produk lain yang merupakan karakteristik pelengkap dan mampu menimbulkan kesan yang baik bagi pelanggan.
3. *Reliability*, yaitu kepercayaan pelanggan terhadap produk karena keandalannya.
4. *Conformance*, yaitu kesesuaian produk dengan syarat atau ukuran tertentu atau sejauh mana karakteristik desain dan operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan.
5. *Durability*, yaitu tingkat ketahanan produk atau lama umur produk.

6. *Serviceability*, yaitu kemudahan produk itu bila akan diperbaiki atau kemudahan memperoleh komponen produk tersebut.
7. *Aesthetic*, yaitu keindahan atau daya tarik produk tersebut.
8. *Perception*, yaitu fanatisme konsumen akan merek suatu produk tertentu karena citra atau reputasi produk itu sendiri.

Kualitas pada industri manufaktur selain menekankan pada produk yang dihasilkan, juga perlu diperhatikan pada kualitas bukan pada produk akhir, melainkan proses produksinya atau produk yang masih ada dalam proses (*Work In Process*), sehingga bila diketahui ada cacat atau kesalahan masih dapat diperbaiki.

#### A. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas

Dalam penerapan pengendalian kualitas perlu juga diketahui mengenai beberapa faktor yang sangat mempengaruhi kualitas dari suatu barang atau jasa. Faktor-faktor tersebut sangat berhubungan dengan sesuai setidaknya suatu produksi barang atau jasa tersebut dengan tujuannya.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas produk atau jasa menurut Basterfield (2009), antara lain:

1. *Man* (tenaga kerja)  
Faktor tenaga kerja sangat berperan penting dalam menentukan kualitas produk dari tahap perencanaan sampai produk tersebut sampai ke tangan konsumen.
2. *Materials* (bahan baku)  
Kualitas bahan baku akan sangat mempengaruhi kualitas dari suatu barang dan jasa. Jadi dalam usaha menghasilkan barang atau jasa yang berkualitas maka bahan baku yang tersedia haruslah berkualitas juga.
3. *Method* (metode kerja)  
Metode kerja yang digunakan suatu organisasi akan sangat mempengaruhi kualitas dari hasil produksi barang atau jasa. Metode kerja haruslah baik dari perencanaan sampai ke pelaksanaannya.
4. *Machine* (mesin)  
Pengendalian, penggunaan dan perawatan mesin haruslah dilakukan dengan

baik agar proses produksi dapat berjalan dengan lancar sehingga mencapai hasil yang diharapkan.

5. *Environment* (lingkungan)

Lingkungan produksi haruslah dapat mendukung jalannya proses produksi, sehingga proses produksi dapat berjalan dengan lancar dan menghasilkan produk yang sesuai dengan harapan.

## 2.4 Konsep Pengendalian Kualitas

Menurut Assauri (2004) pengendalian merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan, dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi, sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai.

Pengendalian kualitas adalah aktivitas ketenikan dan manajemen yang dengan aktivitas tersebut dapat mengukur ciri-ciri kualitas produk membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan dan mengambil tindakan perbaikan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dengan standar.

Tahapan pada kegiatan pengendalian kualitas mengandung prinsip-prinsip sebagai berikut (Purnomo, 2003):

1. Penetapan standar, dengan mempertimbangkan pemenuhan standar kualitas harga, kualitas penampilan, keamanan dan kepercayaan produk.
2. Pengamatan terhadap performansi produk atau proses.
3. Membandingkan performansi yang ditampilkan dengan standar yang berlaku.
4. Mengambil tindakan-tindakan bila terdapat penyimpangan-penyimpangan yang cukup signifikan, dan jika perlu dibuat tindakan-tindakan untuk mengoreksi permasalahan dan penyebabnya melalui faktor-faktor pemasaran, desain, mesin, produksi, perawatan, yang mempengaruhi kepuasan pelanggan.



5. Rencana peningkatan, dengan mengembangkan usaha berkelanjutan untuk meningkatkan standar harga, performa, keamanan, dan kepercayaan.

Berdasarkan tahapan-tahapan pada kegiatan pengendalian kualitas tersebut, maka pengendalian kualitas bertujuan untuk mengendalikan kualitas produk atau jasa yang dapat memuaskan konsumen, mengurangi biaya kualitas keseluruhan, menurunkan cacat atau *defect*, memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

#### **2.4.1 Tujuan Pengendalian Kualitas**

Konsumen produk maupun jasa sekarang semakin kritis terhadap produk yang ditawarkan oleh produsen. Selain memperhatikan harga yang ditawarkan juga semakin memperhatikan kualitas barang atau jasa yang ditawarkan oleh produsen. Oleh karena itu produsen juga harus memperhatikan kualitas produk atau jasa yang ditawarkan kepada konsumen agar dapat mempertahankan maupun memperluas pangsa pasarnya.

Secara terperinci, dapat dikatakan bahwa tujuan dari pengendalian kualitas menurut Assauri (2004) adalah:

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

#### **2.4.2 Langkah- Langkah Pengendalian Kualitas**

Menurut Assauri (2004) usaha pengendalian kualitas yang baik dapat dikelola dengan baik, tersistem dan menyeluruh sesuai dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan karakteristik kualitas

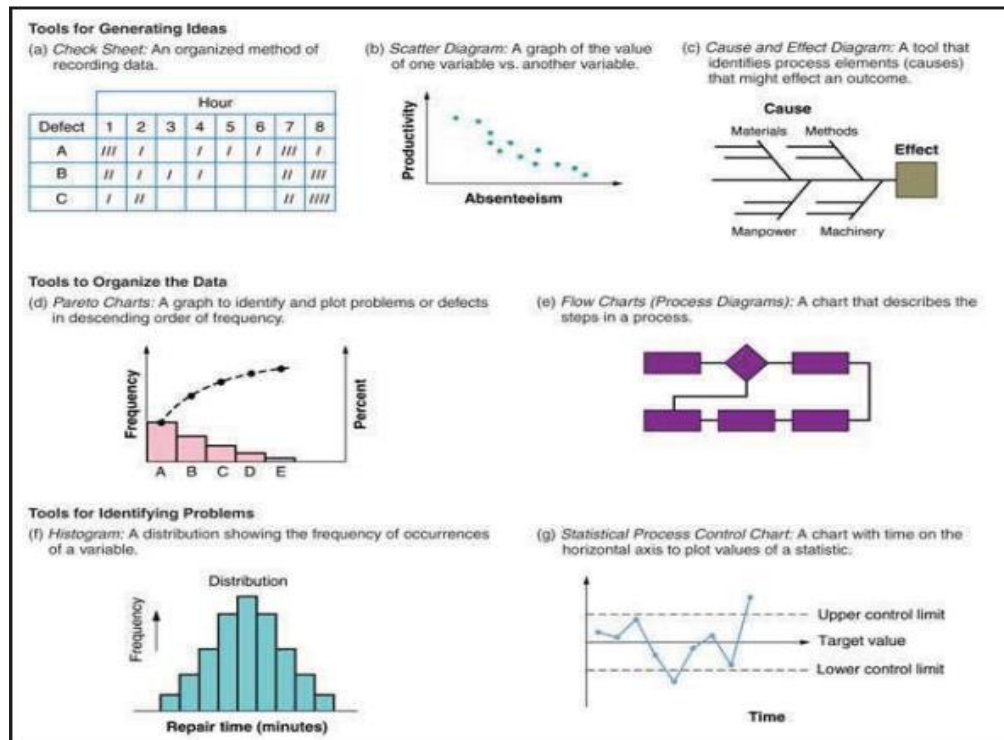
Sebelum melakukan pengendalian kualitas perlu ditetapkan karakteristik

produk yang berkualitas dan dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Setelah itu dilakukan perencanaan tentang atribut produk yang dapat memenuhi karakteristik kualitas tersebut.

2. Memutuskan cara mengukur setiap kualitas produk tersebut  
Dalam tahap ini harus ditentukan metode atau alat yang akan digunakan untuk mengukur apakah karakteristik produk tersebut telah berkualitas atau belum.
3. Memutuskan standar kualitas  
Dalam tahap ini ditentukan standar yang akan menjadi pembatasan kualitas suatu produk.
4. Membentuk suatu program inspeksi yang melibatkan tenaga kerja  
Dalam tahap ini dilakukan program inspeksi dengan mengambil beberapa sampel yang akan diuji apakah sudah memenuhi standar yang telah ditentukan atau belum.
5. Menemukan dan memperbaiki sebab-sebab kualitas yang rendah.  
Jika dalam inspeksi ditemukan kualitas yang rendah dan tidak sesuai dengan standar yang telah direncanakan maka harus dicari penyebab rendahnya kualitas tersebut. Setelah itu dilanjutkan dengan merencanakan dan merancang tindakan perbaikan terhadap kualitas yang rendah tersebut.
6. Perbaikan secara terus menerus  
Dalam tahap ini, dapat dilakukan dengan pendekatan pencegahan kerusakan dengan berpedoman dari tahap 5 (lima). Pengembangan sistem produksi menuju tingkat cacat yang sekecilnya haruslah tetap dilaksanakan.

## 2.5 Alat Bantu Pengendalian Kualitas

Dalam pengendalian kualitas terdapat beberapa alat bantu pengendalian yang dapat digunakan. Menurut Heizer dan Render (2006) ada 7 (tujuh) alat pengendalian kualitas tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar II.1 Alat Bantu Pengendalian Kualitas

Sumber: Heizer and Render (2006)

### 2.5.1 Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

*Check sheet* atau lembar pemeriksaan merupakan alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya.

Tujuan digunakannya *check sheet* ini adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak. Pelaksanaannya dilakukan dengan cara mencatat frekuensi munculnya karakteristik suatu produk yang berkenaan dengan kualitasnya. Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengadakan analisis

masalah kualitas.

Adapun manfaat dipergunakannya *check sheet* yaitu sebagai alat untuk:

1. Mempermudah pengumpulan data terutama untuk mengetahui bagaimana suatu masalah terjadi.
2. Mengumpulkan data tentang jenis masalah yang sedang terjadi.
3. Menyusun data secara otomatis sehingga lebih mudah untuk dikumpulkan.
4. Memisahkan antara opini dan fakta.

### 2.5.2 Diagram Sebar (*Scatter Diagram*)

*Scatter diagram* atau disebut juga dengan peta korelasi adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel apakah hubungan antara dua variabel tersebut kuat atau tidak yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dengan kualitas produk. Pada dasarnya diagram sebar merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variabel dan menentukan jenis hubungan dari dua variabel tersebut, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram sebar dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya.

### 2.5.3 Diagram Sebab Akibat

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 faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat dari panah-panah yang berbentuk tulang ikan pada diagram *fishbone* tersebut.

Diagram sebab akibat ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1950 oleh seorang pakar kualitas dari Jepang yaitu Dr. Kaoru Ishikawa yang menggunakan uraian grafis dari unsur proses untuk menganalisis sumber sumber potensial dari penyimpangan proses.

Faktor-faktor penyebab utama ini dapat dikelompokkan dalam:

1. *Material* atau bahan baku.
2. *Machine* atau mesin.
3. *Man* atau tenaga kerja.
4. *Method* atau metode.
5. *Environment* atau lingkungan.

Adapun kegunaan dari diagram sebab akibat adalah:

1. Membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah.
2. Menganalisis kondisi yang sebenarnya yang bertujuan untuk memperbaiki peningkatan kualitas.
3. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
4. Membantu dalam pencarian fakta lebih lanjut.
5. Mengurangi kondisi-kondisi yang menyebabkan ketidaksesuaian produk dengan keluhan konsumen.
6. Menentukan standarisasi dari operasi yang sedang berjalan atau yang akan dilaksanakan.
7. Sarana pengambilan keputusan dalam menentukan pelatihan tenaga kerja.
8. Merencanakan tindakan perbaikan.

Langkah-langkah dalam membuat diagram sebab akibat adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah utama.
2. Menempatkan masalah utama tersebut di sebelah kanan diagram.
3. Mengidentifikasi penyebab minor dan diletakan pada diagram utama.
4. Mengidentifikasi penyebab minor dan diletakan pada penyebab mayor.
5. Diagram telah selesai, kemudian dilakukan evaluasi untuk menentukan penyebab sesungguhnya.

#### **2.5.4 Diagram Pareto (*Pareto Diagram*)**

Diagram pareto pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto dan digunakan pertama kali oleh Joseph Juran. Diagram pareto adalah grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data

terhadap keseluruhan. Dengan memakai diagram pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah. Fungsi diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar ke yang paling kecil.

Kegunaan diagram pareto adalah:

1. Menunjukkan masalah utama.
2. Menyatakan perbandingan masing-masing persoalan terhadap keseluruhan.
3. Menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan perbaikan pada daerah yang terbatas.
4. Menunjukkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan setelah perbaikan.

Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasikan beberapa permasalahan yang penting, untuk mencari cacat yang terbesar dan yang paling berpengaruh. Pencarian cacat terbesar atau cacat yang paling berpengaruh dapat berguna untuk mencari beberapa wakil dari cacat yang teridentifikasi, kemudian dapat digunakan untuk membuat diagram sebab akibat. Hal ini perlu untuk dilakukan mengingat sangat sulit untuk mencari penyebab dari semua cacat yang teridentifikasi. Apabila semua cacat dianalisis untuk dicari penyebabnya maka hal tersebut hanya akan menghabiskan waktu dan biaya dengan sia-sia.

#### **2.5.5 Diagram Aliran atau Diagram Proses (*Flow Chart*)**

Diagram alir secara grafis menyajikan sebuah proses atau sistem dengan menggunakan kotak dan garis yang saling berhubungan. Diagram ini cukup sederhana, tetapi merupakan alat yang sangat baik untuk mencoba memahami sebuah proses atau menjelaskan langkah-langkah sebuah proses.

Diagram alir dipergunakan sebagai alat analisis untuk:

1. Mengumpulkan data mengimplementasikan data juga merupakan ringkasan visual dari data itu sehingga memudahkan dalam pemahaman.
2. Menunjukkan *output* dari suatu proses.
3. Menunjukkan apa yang sedang terjadi dalam situasi tertentu sepanjang waktu.

4. Menunjukkan kecenderungan dari data sepanjang waktu.
5. Membandingkan dari data periode yang satu dengan periode lain, juga memeriksa perubahan-perubahan yang terjadi.

#### **2.5.6 Histogram**

Histogram adalah suatu alat yang membantu untuk menentukan variasi dalam proses. Berbentuk diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi data ini umumnya dikenal sebagai distribusi frekuensi. Histogram menunjukkan karakteristik-karakteristik dari data yang dibagi menjadi kelas-kelas. Histogram dapat berbentuk normal atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat pada nilai rata-ratanya. Bentuk histogram yang miring atau tidak simetris menunjukkan bahwa banyak data yang tidak berada pada nilai rata-ratanya tetapi kebanyakan datanya berada pada batas atas atau bawah. Manfaat histogram adalah:

1. Memberikan gambaran populasi.
2. Memperlihatkan variabel dalam susunan data.
3. Mengembangkan kelompok yang logis.
4. Pola-pola variasi mengungkapkan fakta-fakta produk tentang proses.

#### **2.5.7 Peta Kendali (*Control Chart*)**

Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas atau proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali.

Manfaat dari peta kendali adalah untuk:

1. Memberikan informasi apakah suatu proses produksi masih berada di dalam batas-batas kendali kualitas atau tidak terkendali.
2. Memantau proses produksi secara terus-menerus agar tetap stabil.

3. Menentukan kemampuan proses (*capability process*).
4. Mengevaluasi *performance* pelaksanaan dan kebijaksanaan pelaksanaan proses produksi.
5. Membantu menentukan kriteria batas penerimaan kualitas produk sebelum dipasarkan.

## **2.6 Toleransi Standar ISO**

Toleransi yaitu perbedaan penyimpangan atas dan bawah, harus dipilih secara seksama, agar sesuai dengan persyaratan fungsionalnya. Untuk menghindari keraguan dan untuk keseragaman nilai toleransi standar telah ditentukan oleh ISO/R286. Toleransi standar ini disebut “Toleransi Internasional” atau IT. Dianjurkan bagi perencana untuk memakai nilai IT untuk toleransi yang diinginkan (Sato Takeshi, 2005).

Gambar teknik merupakan sebuah alat untuk menyatakan maksud dari orang teknik kepada orang teknik lainnya, oleh karena itu gambar teknik sering juga disebut sebagai bahasa teknik. Untuk menyamakan bahasa diantara orang teknik maka Organisasi Internasional (ISO) membuat standard dalam berbahasa atau menggambar teknik. Pada struktur organisasi ISO bagian yang membidangi pengaturan tentang gambar teknik adalah TC10, pada bagian ini standard atau tata cara menggambar diatur dan ditentukan dari mulai dasar-dasar umum untuk gambar teknik, huruf-huruf ISO (ISO 3098) ukuran dan tata letak dari kertas gambar (ISO 5455), penentuan toleransi geometric (ISO/R 1661) sampai dengan contoh-contoh praktis dari penunjukkan pada gambar (ISO/R 1661).



### 2.6.1 Batasan

Pada materi ini pembahasan hanya dibatasi pada “Pemberian Ukuran dan Angka Toleransi” dengan mengadopsi dari 4 klausul ISO (International Organization For Standardization), yaitu:

1. ISO 2768 : Toleransi Umum.
2. ISO 286-2 : Batas dan Suaian Toleransi dan Penyimpangan.
3. ISO 129-1: Indikasi Toleransi dan Dimensi.
4. ISO 406 : Toleransi Linier dan Sudut

### 2.6.2 Isi Materi

#### ISO 2768 “Toleransi Umum”

Ukuran dengan toleransi yang ditentukan dalam ISO 2768 “Penyimpangan ukuran yang diizinkan pada pengerjaan dengan mesin tanpa penentuan angka toleransi”

Tabel II.1 Tabel ISO 2768-1 Batas Toleransi Untuk Ukuran Linier

<b>Batas Toleransi untuk Ukuran linier</b>				
Batas ukuran (mm)	Kelas Toleransi			
	<b>F (Fine)</b> <i>Halus</i> (mm)	<b>M (Medium)</b> <i>Sedang</i> (mm)	<b>C (Crude)</b> <i>Kasar</i> (mm)	<b>V (Very Crude)</b> <i>Sangat kasar</i> (mm)
0.5 – 3	± 0.05	± 0.10	± 0.15	-
> 3 – 6	± 0.05	± 0.10	± 0.20	± 0.50
> 6 – 30	± 0.10	± 0.20	± 0.50	± 1.00
> 30 – 120	± 0.15	± 0.30	± 0.80	± 1.50
> 120 – 400	± 0.20	± 0.50	± 1.20	± 2.50
> 400 – 1000	± 0.30	± 0.80	± 2.00	± 4.00
> 1000 – 2000	± 0.50	± 1.20	± 3.00	± 6.00
> 2000 – 4000	-	± 2.00	± 4.00	± 8.00

Sumber: Sato Takeshi (2005)

Tabel II.2 Tabel ISO 2768-1 Batas Toleransi Untuk Ukuran Sudut

<b>Batas Toleransi untuk Ukuran Sudut</b>				
Batas ukuran (mm)	Kelas Toleransi			
	<b>F (Fine)</b> <i>Halus</i> (mm)	<b>M (Medium)</b> <i>Sedang</i> (mm)	<b>C (Crude)</b> <i>Kasar</i> (mm)	<b>V (Very Crude)</b> <i>Sangat kasar</i> (mm)
– 10	$\pm 1^{\circ}$		$\pm 1^{\circ} 30'$	$\pm 3^{\circ}$
> 10 – 50	$\pm 30'$		$\pm 1^{\circ}$	$\pm 2^{\circ}$
> 50 – 120	$\pm 20'$		$\pm 30'$	$\pm 1^{\circ}$
> 120 – 400	$\pm 10'$		$\pm 15'$	$\pm 30'$
> 400	$\pm 5'$		$\pm 10'$	$\pm 20'$

Sumber: Sato Takeshi (2005)

Tabel II.3 Tabel ISO 2768-1 Batas Toleransi Untuk Lengkungan Radius Dan Tinggi Kemiringan

<b>Batas Toleransi untuk Lengkungan Radius dan Tinggi Kemiringan</b>				
Batas ukuran (mm)	Kelas Toleransi			
	<b>F (Fine)</b> <i>Halus</i> (mm)	<b>M (Medium)</b> <i>Sedang</i> (mm)	<b>C (Crude)</b> <i>Kasar</i> (mm)	<b>V (Very Crude)</b> <i>Sangat kasar</i> (mm)
0.5 – 3	$\pm 0.20$		$\pm 0.40$	
> 3 – 6	$\pm 0.50$		$\pm 1.00$	
> 6	$\pm 1.00$		$\pm 2.00$	

Sumber: Sato Takeshi (2005)

## 2.7 Pengertian Produk

Produk merupakan segala sesuatu yang dapat ditawarkan produsen untuk diperhatikan, diminta, dicari, dibeli, digunakan, atau dikonsumsi pasar sebagai pemenuhan kebutuhan atau keinginan pasar yang bersangkutan. Secara konseptual produk adalah pemahaman subyektif dari produsen atas sesuatu yang bisa ditawarkan, sebagai usaha untuk mencapai tujuan organisasi melalui pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen, sesuai dengan kompetensi dan kapasitas organisasi serta daya beli pasar (Tjiptono, 2008).

Berdasarkan definisi mengenai produk di atas maka dapat disimpulkan bahwa produk merupakan segala sesuatu yang ditawarkan produsen kepada konsumen untuk memenuhi kebutuhan konsumen dan mampu memberikan kepuasan bagi penggunaanya. Selain itu, produk dapat pula didefinisikan sebagai

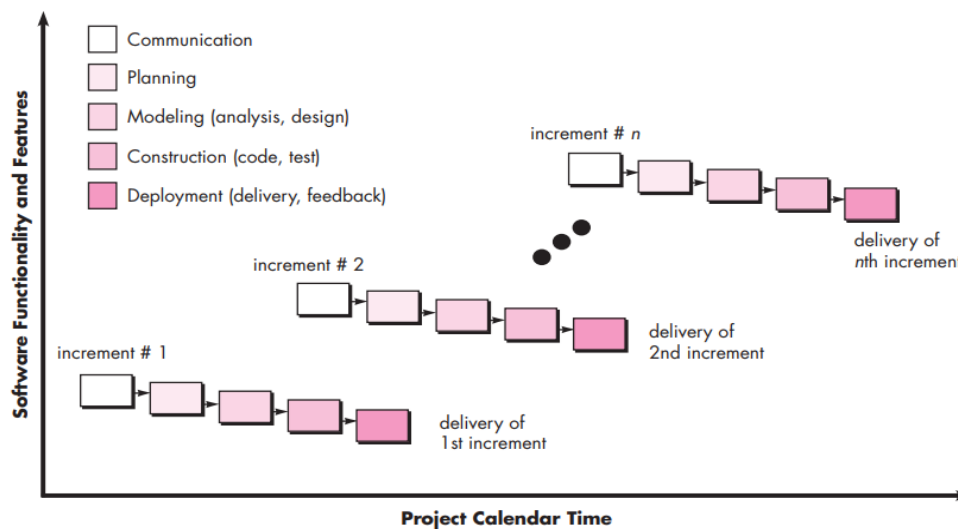
persepsi konsumen yang dijabarkan oleh produsen melalui hasil produksinya. Secara lebih rinci, konsep produk total meliputi barang, kemasan, merek, label, pelayanan, dan jaminan. Selain itu, produk dapat pula didefinisikan sebagai persepsi konsumen yang dijabarkan oleh produsen melalui hasil produksinya. Secara lebih rinci, konsep produk total meliputi barang, kemasan, merek, label, pelayanan, dan jaminan.

## 2.8 Metode *Incremental Process*

*Incremental model* adalah model pengembangan sistem pada *software engineering* berdasarkan *requirement software* yang dipecah menjadi beberapa fungsi atau bagian sehingga model pengembangannya secara bertahap. Dilain pihak ada mengartikan model *incremental* sebagai perbaikan dari model *waterfall* dan sebagai standar pendekatan *top-down* (Pressman, 2010).

Proses ini mengikuti penyampaian setiap penambahan sampai bisa menghasilkan produk yang lengkap. Model proses *incremental* tersebut, seperti model *prototype* dan pendekatan-pendekatan evolusioner yang lain, bersifat iterative. Tetapi tidak seperti model *prototype*, model penambahan berfokus pada penyampaian produk operasional dalam setiap pertambahannya. Pertambahan awal ada di versi *stripped down* dari produk akhir, tetapi memberikan kemampuan untuk melayani pemakai dan juga menyediakan *platform* untuk evaluasi oleh pemakai.

Perkembangan penambahan, khususnya berguna pada saat *staffing*, tidak bisa dilakukan dengan menggunakan implementasi lengkap oleh batasan waktu bisnis yang sudah disepakati untuk proyek tersebut. Jika produk inti diterima dengan baik, maka staf tambahan (bila dibutuhkan) bisa ditambahkan untuk mengimplementasi penambahan selanjutnya. Sebagai tambahan, *system* mayor yang sedang pada masa perkembangan serta waktu penyampaianya belum pasti, mungkin membutuhkan keberadaan perangkat keras yang baru.



Gambar II.2 *Incremental Model*  
Sumber: Pressman S (2010)

Model ini pun juga memiliki tahapan tahapan untuk perancangan perangkat lunaknya,yaitu:

1. *Communication*

Pada tahap ini akan dilakukan komunikasi dengan *user* untuk mengidentifikasi kebutuhan *user*. Identifikasi dapat dilakukan dengan analisis, pemodelan, persyaratan yang ditetapkan oleh *user* dan menentukan batasan masalah yang diperlukan.

2. *Planning*

Tahap selanjutnya adalah memahami ruang lingkup proyek sehingga dapat membentuk rancangan jadwal meliputi perkiraan waktu yang diperlukan, tugas-tugas teknis yang akan dilakukan dan sumber-sumber yang diperlukan dalam membangun perangkat lunak.

3. *Modeling*

Pada tahap ini akan membentuk pemodelan fitur-fitur dari analisis yang diinginkan *user*. Pemodelan dilakukan dengan membuat rancangan perangkat lunak dan *design* rancangan layar perangkat lunak.

4. *Construction*

Pada tahap ini akan dilakukan pemrograman berdasarkan model yang telah terbentuk. Setelah pemrograman selesai, maka *testing* dapat dilakukan untuk

menguji kesesuaian atas keinginan pengguna dan menentukan kesalahan-kesalahan yang terjadi agar dapat diperbaiki.

### 5. *Deployment*

Pada tahap ini *developer* akan menyediakan dokumentasi atas fitur yang telah dibangun dan *developer* akan menerima umpan balik dari *user* sebagai bentuk informasi untuk perbaikan dan penambahan fitur dari perangkat lunak yang telah terbentuk.

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

Menurut Azhar Susanto (2017) *System Development Life Cycle* adalah tahapan-tahapan pekerjaan yang dilakukan analisis sistem informasi dan *programmer* dalam membangun sistem informasi. SDLC juga merupakan alat untuk manajemen proyek yang bisa digunakan untuk merencanakan, memutuskan dan mengontrol proses pengembangan sistem informasi. Metode SDLC ini seringkali dinamakan juga sebagai proses pemecahan masalah, yang langkah langkahnya meliputi:

1. Melakukan survei dan menilai kelayakan proyek pengembangan sistem.
2. Mempelajari dan menganalisis sistem informasi yang sedang berjalan.
3. Menentukan permintaan pemakai sistem.
4. Memilih solusi atau pemecahan masalah yang paling baik.
5. Menentukan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) *computer*.
6. Merancang sistem informasi baru.
7. Membangun sistem informasi baru.
8. Mengomunikasikan dan mengimplementasikan sistem informasi baru.
9. Memelihara dan melakukan perbaikan/peningkatan sistem informasi baru bila diperlukan.

Menurut Hartono dikutip dari buku Analisis dan Perancangan Sistem oleh Mujilan (2013), metode siklus hidup pengembangan sistem (*system development life cycle* / SDLC) memiliki beberapa tahapan. Disebut sisklus karena

pengembangan sistem selanjutnya dapat dimulai lagi dari awal tahap sampai dengan tahap akhir. Tahapan-tahapan tersebut dapat meliputi pula sub-sub kegiatan, yaitu:

1. Analisis Sistem
  - a. Studi pendahuluan.
  - b. Studi kelayakan.
  - c. Mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan pemakai.
  - d. Memahami sistem yang ada.
2. Perancangan sistem
  - a. Perancangan awal.
  - b. Perancangan rinci.
3. Implementasi sistem.
4. Operasi dan Perawatan sistem.

## **2.10 Flowchart (Bagan Alir)**

Menurut Sitorus (2015) *flowchart* merupakan penggambaran secara grafik langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah. *Flowchart* diproyeksikan ke dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian.

Dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan kita untuk melakukan pengecekan bagian-bagian yang terlupakan dalam analisis masalah. Di samping itu *flowchart* juga berguna sebagai fasilitas untuk berkomunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek. Setiap simbol dalam *flowchart* menggambarkan proses tertentu, sedangkan antara proses digambarkan dengan garis penghubung.

Menurut Jogiyanto (2005) *flowchart* digunakan untuk alat bantu komunikasi dan dokumentasi. Pada waktu menggambar suatu diagram alir, analisis sistem dapat mengikuti ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

1. Bagan alir sebaiknya di gambar dari atas ke bawah dan mulai dari bagian kiri dari suatu halaman.

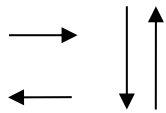
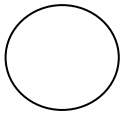

2. Kegiatan di dalam bagan alir harus ditunjukkan dengan jelas.
3. Harus ditunjukkan dari mana kegiatan akan dimulai dan dimana akan berakhirnya.
4. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir sebaiknya digunakan suatu kata yang mewakili suatu pekerjaan.
5. Masing-masing kegiatan di dalam bagan alir harus di dalam urutan yang semestinya.
6. Kegiatan yang terpotong dan akan disambung di tempat lain harus ditunjukkan dengan jelas menggunakan simbol penghubung.
7. Gunakan simbol-simbol bagan alir yang standar.

Simbol-simbol *flowchart* yang digunakan merupakan simbol-simbol *flowchart* standar yang dikeluarkan oleh ANSI dan ISO. Berikut ini merupakan simbol-simbol standar menurut Sitorus (2015) yang digunakan untuk menggambarkan diagram alir sesuai kegunaan simbol:

1. *Flow Direction Symbols*

Simbol yang dipakai untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol lainnya atau disebut juga *connecting line*. Tabel II.4 menjelaskan tentang simbol-simbol penghubung dalam menggambarkan diagram alir.

Tabel II.4 Simbol *Flow Direction*





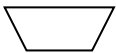
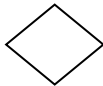
No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Alur/Flow</i>	Penghubung antara prosedur atau proses.
2		<i>Connector</i>	Simbol keluar atau masuk prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang sama.
3		<i>Off-line Connector</i>	Simbol keluar atau masuk prosedur atau proses dalam lembar atau halaman yang lain.

Sumber: Sitorus (2015)

## 2. Simbol Proses

Simbol proses adalah simbol yang menunjukkan jenis operasi pengolahan dalam suatu prosedur. Tabel II.5 menjelaskan tentang simbol-simbol proses dalam menggambarkan diagram alir.

Tabel II.5 Simbol Proses

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Process</i>	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan komputer.
2		<i>Predefined Process (Sub Proses)</i>	Permulaan sub proses.
3		Terminal	Simbol untuk permulaan atau akhir dari suatu program.
4		<i>Predefined Process</i>	Simbol untuk mempersiapkan penyimpanan yang akan digunakan sebagai tempat pengolahan di dalam <i>storage</i> .
5		Manual <i>Process</i>	Simbol untuk menunjukkan pengolahan yang tidak dilakukan oleh komputer.
6		<i>Decision</i>	Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban atau aksi.

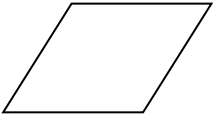
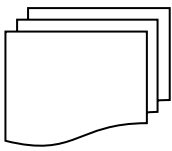


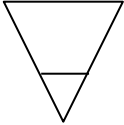
Sumber: Sitorus (2015)



### 3. Simbol *Input* dan *Output*

Simbol yang dipakai untuk menyatakan jenis peralatan yang digunakan sebagai media *input* atau *output*. Tabel II.6 menjelaskan tentang simbol-simbol *input* dan *output* dalam menggambarkan diagram alir.

Tabel II.6 Simbol *Input* dan *Output*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Input-Output</i>	Simbol yang menyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
2		Dokumen Rangkap	Menggambarkan dokumen asli dan tembusannya.
3		Dokumen	Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>ouput</i> dicetak di kertas.
4		<i>Disk and On-line Storage</i>	Simbol untuk menyatakan <i>input</i> berasal dari <i>disk</i> atau <i>ouput</i> disimpan ke <i>disk</i> .
5		Arsip	Dokumen yang disimpan.

Sumber: Sitorus (2015)

## 2.11 *Unified Modeling Language (UML)*

*Unified Modeling Language (UML)* adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan suatu sistem informasi. UML dikembangkan sebagai suatu alat untuk analisis dan

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

Menurut Dennis (2010), diagram-diagram yang ada dalam UML terbagi menjadi dua bagian utama yaitu, *Structure Diagram* dan *Behavior Diagram*. *Structure Diagram* biasanya digunakan untuk mepresentasikan data dan hubungan statik yang ada di dalam sebuah sistem informasi. Sedangkan *Behavior Diagram* menyediakan para analis dengan sebuah gambaran hubungan yang dinamis antara instansi atau objek yang merepresentasikan sistem informasi bisnis. Berikut adalah tabel dari jenis diagram yang ada dan fungsi-fungsinya:

1. *Structure Diagram*

Tabel II.7 *Structure Diagram*

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

Sumber: Dennis (2010)

## 2. Behavior Diagram

Tabel II.8 Behavior Diagram

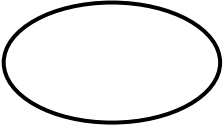
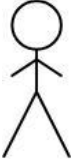
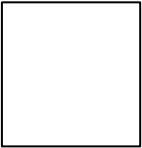

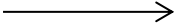
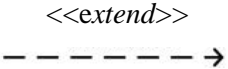
Nama Diagram	Fungsi
<i>Activity Diagram</i>	Menggambarkan proses bisnis masing-masing <i>class</i> .
<i>Sequence Diagram</i>	Memodelkan kebiasaan dari objek-objek dalam suatu <i>use case</i> . Fokus dalam aktivitas berdasarkan urutan waktu.
<i>Communication Diagram</i>	Memodelkan kebiasaan dari objek-objek dalam suatu <i>use case</i> . Fokus dalam komunikasi antara satu set dari kolaborasi objek dari suatu objek.
<i>Interaction Overview Diagram</i>	Menggambarkan suatu ikhtisar alur dari control suatu proses.
<i>Timing Diagram</i>	Menggambarkan interaksi yang terjadi di antara suatu set dari objek-objek dan perubahan keadaan selama perjalanan waktu.
<i>Usecase Diagram</i>	Menangkap kebutuhan bisnis untuk sistem dan untuk menggambarkan interaksi di antara sistem dan lingkungannya.
<i>Behavioral State Machine Diagram</i>	Memeriksa kebiasaan dari suatu <i>class</i> .
<i>Protocol State Machine Diagram</i>	Menggambarkan ketergantungan di antara perbedaan-perbedaan <i>interface</i> dari suatu <i>class</i> .

Sumber: Dennis (2010)

### 2.11.1 Use Case Diagram

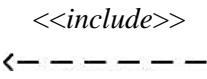
*Use case diagram* dibuat untuk menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Suatu landasan pola pikir yang ditekankan dalam diagram *use case* ini adalah “apa” yang dapat diperbuat oleh sistem, dan bukan “bagaimana” sistem melakukannya. *Use case diagram* menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang *user*, yaitu proses yang dilakukan oleh sistem dalam melayani *user* yang berinteraksi dengan sistem tersebut. Simbol-simbol *use case diagram* dapat dilihat pada Tabel II.9 berikut:

Tabel II.9 Simbol-Simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Use Case</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan bagian utama dari sistem secara fungsional.</li> <li>• Diletakkan di dalam <i>system boundary</i>.</li> <li>• Dilabelkan dengan frasa kata kerja deskriptif.</li> </ul>
	<i>Actor</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seseorang atau sistem yang mendapatkan keuntungan dari sistem.</li> <li>• Diletakkan di luar batas sistem.</li> </ul>
	<i>System Boundary</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nama dari sistem.</li> <li>• merepresentasikan ruang lingkup sistem.</li> </ul>
	<i>Association</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghubungkan suatu actor dengan <i>use case</i>.</li> </ul>
	<i>Generalization</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubungan generalisasi dan spesialisasi antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari yang lainnya.</li> </ul>
	<i>Extend</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan ini.</li> </ul>

Sumber: Dennis (2010)

Tabel II.9 Simbol-Simbol *use case diagram* ( Lanjutan)

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Include</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.</li> </ul>

Sumber: Dennis (2010)

### 2.11.2 Use Case Description

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

Menurut Dennis (2010), elemen yang dimiliki *use case description* adalah sebagai berikut:

#### 1. Basic Information

##### a. Nama

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

##### b. Description

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

##### c. Aktor

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

#### 2. Normal Courses

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

#### 3. Alternative Courses

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

### 2.11.3 Activity Diagram


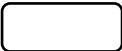
Digunakan untuk model perilaku dalam independen proses bisnis benda. Dalam banyak hal, diagram aktivitas dapat dipandang sebagai diagram aliran data yang canggih yang digunakan dalam hubungan dengan analisis terstruktur. Namun, tidak seperti aliran data diagram, diagram aktivitas termasuk notasi yang membahas pemodelan paralel, kegiatan bersamaan dan proses. (Dennis, 2010)

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.


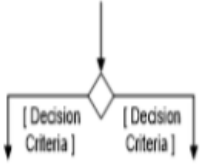
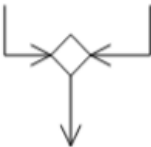



Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada *activity diagram*:

Tabel II.10 Simbol- Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
<i>Initial Node</i> 	Merupakan tanda awal dari sebuah aktivitas
<i>Activity</i> 	Merupakan sebuah gambaran aktifitas yang terjadi

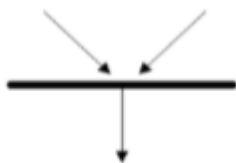
Sumber: Dennis (2010)

Tabel II.10 Simbol- Simbol *Activity Diagram* (Lanjutan)

Simbol	Deskripsi
<p><i>Final-Activity Node</i></p> 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
<p><i>Decision Node</i></p> 	Alur logikan ini merupakan pilihan atas jalur aktivitas yang bernilai “True” dan “False”, dan hanya salah satu dari jalur tersebut yang akan dipilih sesuai dengan syarat/kriteria pada <i>decision node</i> yang telah ditentukan.
<p><i>Merge Node</i></p> 	<i>Merge Node</i> digunakan untuk menyatukan atau menutup alur logika yang sebelumnya dibentuk oleh <i>decision node</i> .
<p><i>Swimlane</i></p> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.
<p><i>Control Flow</i></p> 	Menunjukkan urutan eksekusi.
<p><i>Fork Node</i></p> 	<i>Fork Node</i> digunakan untuk membagi ( <i>split</i> ) sekumpulan aktivitas dalam suatu proses bisnis, dimana sekumpulan aktivitas dalam suatu proses bisnis, dimana sekumpulan aktivitas tersebut dapat berjalan secara paralel dalam satu kondisi waktu yang sama.

Sumber: Dennis (2010)

Tabel II.10 Simbol-Simbol *Activity Diagram* (Lanjutan)


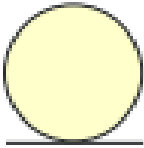
Simbol	Deskripsi
 <p><i>Join Node</i></p>	<p><i>Join node</i> digunakan untuk menyatukan atau menutup aktivitas yang berjalan paralel yang sebelumnya dibentuk oleh <i>fork node</i>.</p>

Sumber: Dennis (2010)

#### 2.11.4 Sequence Diagram

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2013), “diagram sekuen menggambarkan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek”. *Sequence* diagram menunjukkan urutan event kejadian dalam suatu waktu. Komponen *sequence* diagram terdiri atas obyek yang dituliskan dengan kotak segiempat bernama message diwakili oleh garis dengan tanda panah dan waktu yang ditunjukkan dengan *progress* vertikal. Simbol-simbol *sequence diagram* dapat dilihat pada Tabel II.11 berikut:

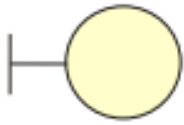



Tabel II.11 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Actor</i>	Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem.
	<i>Entity Class</i>	Menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan.

Sumber: Sukamto dan Shalahuddin (2013)



Tabel II.11 Simbol-Simbol *Sequence Diagram* (Lanjutan)

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Boundary Class</i>	Menggambarkan sebuah penggambaran dari <i>form</i> .
	<i>Control Class</i>	Menggambarkan penghubung antara <i>boundary</i> dengan <i>table</i> .
	<i>A focus of control</i>	Menggambarkan tempat mulai dan berakhirnya sebuah <i>message</i> (pesan).
	<i>A line of life</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi tentang aktifitas yang terjadi

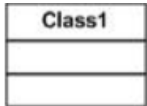



Sumber: Sukamto dan Shalahuddin (2013)

### 2.11.5 Class Diagram

*Class diagram* merupakan salah satu diagram dalam konsep *Unified Modelling Language* (UML) yang menjelaskan mengenai berbagai jenis objek yang terdapat dalam sistem beserta beberapa hubungan antar objek tersebut. Sebuah *class* merupakan deskripsi dari sekumpulan objek yang memiliki properti (*attribute*), operasi (*method*), relasi (*association*), dan tingkah laku (*behavior*) yang sama. Sebuah *class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut

(metode/fungsi) (Dennis, 2010). Simbol-simbol *class diagram* dapat dilihat pada Tabel II.12 berikut:

Tabel II.12 Simbol-Simbol *Class Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Class</i>	Digunakan sebagai <i>template</i> dari kumpulan objek.
	<i>Association</i>	Hubungan statis antar <i>class</i> yang direpresentasikan dengan kata kerja. Menggambarkan <i>class</i> yang memiliki atribut berupa <i>class</i> lain, atau <i>class</i> yang harus mengetahui eksistensi <i>class</i> lain.
	<i>Generalization</i>	Merupakan sebuah <i>taxonomic relationship</i> antara <i>class</i> yang lebih umum dengan <i>class</i> yang lebih khusus.
	<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.
1 0..1 (0..*) 2..4 1..* 2, 4..6, 8 *	<i>Multiplicity</i>	Merupakan gambaran dari sejumlah objek pada suatu <i>class</i> yang terlibat dalam asosiasi dengan sejumlah objek pada <i>class</i> yang lainnya.

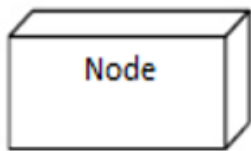
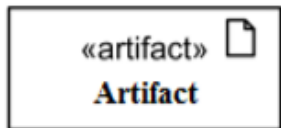
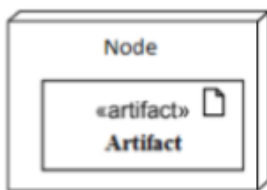
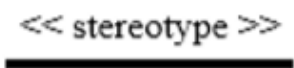
Sumber: Dennis (2010)

#### 2.11.6 *Deployment Diagram*

*Deployment diagram* digunakan untuk mewakili hubungan antara komponen-komponen *hardware* yang digunakan dalam infrastruktur fisik sistem informasi. Misalnya, ketika mengarang suatu sistem informasi terdistribusi yang

akan menggunakan jaringan luas, *deployment diagram* dapat digunakan untuk menunjukkan hubungan komunikasi antara *node* yang berbeda dalam jaringan. *Deployment diagram* juga dapat digunakan untuk mewakili komponen-komponen *software* dan cara *software* ditempatkan pada arsitektur fisik atau infrastruktur sistem informasi. Dalam hal ini, *deployment diagram* mewakili lingkungan pembuatan *software* (Dennis, 2010). Simbol-simbol *deployment diagram* dapat dilihat pada Tabel II.13 berikut:

Tabel II.13 Simbol-Simbol *Deployment Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Node</i>	Untuk menggambarkan sumber daya komputasi dalam sebuah sistem (misalnya, komputer klien, <i>server</i> , jaringan yang terpisah, atau individu perangkat jaringan).
	<i>Artifact</i>	Untuk menggambarkan spesifikasi dari <i>software</i> atau <i>database</i> , misalnya file sumber, tabel <i>database</i> , <i>executable file</i> .
	<i>Node with a Deployed Artifact</i>	Untuk menggambarkan <i>artifact</i> yang ditempatkan pada <i>node</i> fisik. Mendukung pemodelan distribusi perangkat lunak melalui jaringan.
	<i>Communication Path</i>	Untuk menggambarkan hubungan antara dua <i>node</i> untuk bertukar pesan.

Sumber: Dennis (2010)

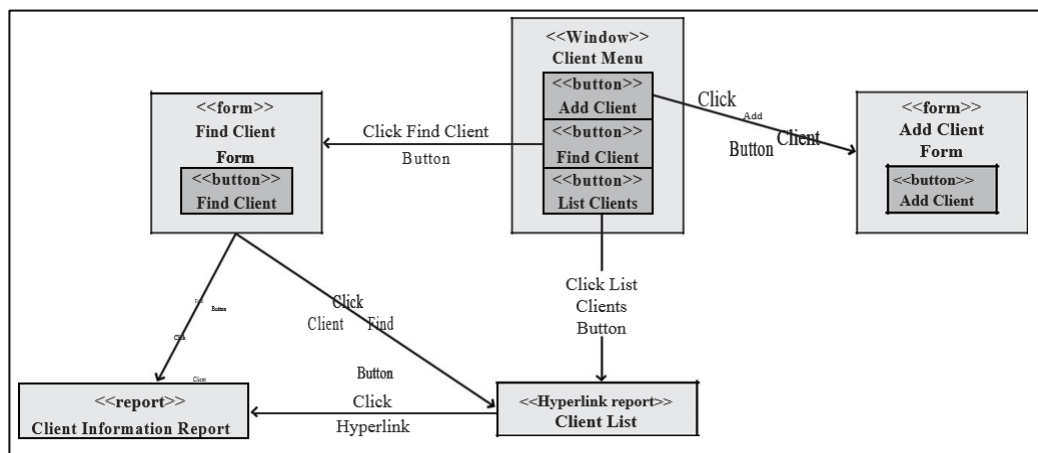
## 2.12 Window Navigation Diagram (WND)

Menurut Dennis et.al (2015), desain struktur navigasi mendefinisikan komponen dasar antarmuka dan bagaimana mereka bekerja sama untuk menyediakan fungsionalitas kepada pengguna. *Window Navigation Diagram*

(WND) digunakan untuk menunjukkan bagaimana semua layar, bentuk, dan laporan yang digunakan oleh sistem terkait dan bagaimana pengguna berpindah dari satu ke lainnya. Kebanyakan sistem memiliki beberapa WND's, satu untuk setiap bagian utama dari sistem.

WND sangat mirip dengan *state machine*, karena keduanya memodelkan perubahan status mesin. Keadaannya biasanya membuat model perubahan dari suatu objek, sedangkan keadaan model perubahan lainnya yaitu di antarmuka pengguna. Di WND setiap status antarmuka pengguna direpresentasikan sebagai kotak. Kotak biasanya sesuai dengan komponen antarmuka pengguna, seperti jendela, *form*, tombol, atau laporan.

Transisi dimodelkan sebagai panah berkepala tunggal atau berkepala dua. Panah berkepala satu menunjukkan bahwa kembali ke keadaan panggilan tidak diperlukan, sedangkan panah berkepala dua menunjukkan pengembalian yang diminta. *Item* terakhir yang akan dijelaskan dalam WND adalah *stereotype*-nya. *Stereotype* dimodelkan sebagai item teks yang dilampirkan dalam *guillemet* atau kurung sudut (`<< >>`). *Stereotype* mewakili jenis komponen antarmuka pengguna dari kotak pada diagram.



Gambar II.3 Contoh WND  
Sumber: Dennis, Wixom, & Tegarden (2015)

Struktur navigasi dasar antarmuka mengikuti struktur dasar dari proses bisnis itu sendiri, sebagaimana didefinisikan dalam kasus penggunaan dan model perilaku. Analisis dimulai dengan kasus-kasus penggunaan esensial dan mengembangkan aliran mendasar dari kontrol sistem ketika bergerak dari objek

ke objek. Analis kemudian memeriksa skenario penggunaan untuk melihat seberapa baik dari WND.

### 2.13 Kamus Data

Menurut Jogiyanto (2010) dalam buku Analisis dan Desain, menjelaskan bahwa "Kamus data merupakan katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi". Dalam kamus data harus memuat hal-hal berikut:

1. Nama arus data. Nama arus data dicatat pada kamus data, sehingga mereka yang membaca memerlukan penjelasan lebih lanjut tentang suatu arus data tertentu.
2. Alias. Untuk menyatakan nama lain dari elemen atau *data store* yang sebenarnya sama dengan *data element* atau *data store* yang telah ada.
3. Bentuk data. Dipergunakan untuk mengelompokkan kamus data ke dalam kegunaanya sewaktu perancangan sistem.
4. Arus data. Menunjukan dari mana data mengalir dan kemana data akan menuju, keterangan arus data ini perlu dicatat di kamus data supaya memudahkan mencari arus data ini.
5. Struktur data. Struktur data menunjukan harus data yang dicatat di kamus data terdiri dari item-item data apa saja.

Berdasarkan definisi di atas maka dapat disimpulkan bahwa kamus data merupakan suatu bantuan yang berguna untuk kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi.

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

Mujilan (2013) mengatakan bahwa E-R diagram dikenalkan oleh Chen (1976) yang ia sebut sebagai *entity-relationship* model. E-R model menggunakan teknik diagram khusus sebagai peralatan dalam mendisain *database*. Pada saat itu terdapat tiga model utama yang digunakan untuk menggambarkan data logika yaitu: *the network model*, *the relational model*, dan *the entity set model*. E-R model dimaksudkan untuk menanggapi kelebihan dan kelemahan dari ketiga model tersebut. Diharapkan E-R model mampu menjabarkan keadaan senyatanya yang terjadi di dalam kepentingan penjelasan entitas dan hubungannya.

Sedangkan menurut Brady dan Loonam (2010), *Entity Relationship Diagram (ERD)* merupakan teknik yang digunakan untuk memodelkan kebutuhan data dari suatu organisasi, biasanya oleh *System Analysts* dalam tahap analisis persyaratan proyek pengembangan sistem. Sementara seolah-olah teknik diagram atau alat peraga memberikan dasar untuk desain *database relational* yang mendasari sistem informasi yang dikembangkan.

Relasi adalah hubungan beberapa entitas sedangkan kardinalitas menyatakan jumlah himpunan relasi antar entitas. Berikut ini merupakan macam-macam dari kardinalitas (Brady dan Loonam, 2010) yaitu:

1. *One-to-One*

Menyatakan hubungan sebuah entitas A dengan entitas B paling banyak satu jenis hubungan. Contoh, relasi pegawai dan departemen dimana setiap pegawai hanya bekerja pada 1 departemen.


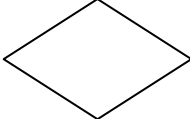
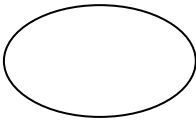

2. *One-to-Many*

Menyatakan hubungan sebuah entitas A dengan entitas B sebanyak lebih dari satu jenis hubungan. Contoh, 1 departemen memiliki banyak pegawai.

3. *Many-to-Many*

Menyatakan sebuah hubungan entitas A dan entitas B memiliki lebih dari satu jenis hubungan begitu pula sebaliknya. Contoh, setiap 1 mahasiswa dapat mengambil banyak mata kuliah dan setiap 1 mata kuliah dapat diikuti oleh banyak mahasiswa.

Tabel II.14 Simbol-Simbol *Entity Relation Diagram*

Simbol	Keterangan
	Entitas, yaitu kumpulan dari objek yang dapat diidentifikasi secara unik.
	Relasi, yaitu hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas. Jenis hubungan antara lain, satu ke satu, satu ke banyak dan banyak ke banyak.
	Atribut, yaitu karakteristik dari <i>entity</i> atau relasi yang merupakan penjelasan detail tentang entitas.
	Hubungan antara <i>entity</i> dengan atributnya dan himpunan entitas dengan himpunan relasinya.

Sumber: Yakub (2012)

## 2.15 Odoo

*OpenERP* (dulu bernama *TinyERP*, sekarang bernama *Odoo*) adalah *software ERP (Enterprise Resource Planning)* bersifat *open source* yang dikembangkan oleh Fabian Pinckaers pada tahun 2005. Menurut Pinckaers, *OpenERP* merupakan sistem terintegrasi yang memungkinkan perusahaan memilih sendiri fungsi-fungsi yang telah disediakan. Seperti kebanyakan *software* bersifat *open source*, aksesibilitas, fleksibilitas, dan kesederhanaan merupakan hal yang paling penting dalam mengembangkan *OpenERP*. *OpenERP* ditunjukan tidak hanya untuk perusahaan dengan skala besar tapi juga untuk perusahaan dengan skala kecil dan menengah (Kartika, Ambarsari dan Wicaksono, 2015).

*Odoo* adalah perangkat lunak manajemen *software all-in-one* yang menawarkan berbagai aplikasi bisnis yang membentuk rangkaian aplikasi lengkap untuk manajemen perusahaan yang menargetkan dari semua tingkat perusahaan. *Odoo* adalah perangkat lunak bisnis *all-in-one* yang meliputi CRM, *Website/eCommerce*, penagihan, akuntansi, manufaktur, manajemen gudang, proyek, dan persediaan.

### 2.15.1 Perkembangan Versi Odoo

Menurut Wikipedia (2019), Dalam perkembangannya *software* ERP Odoo merilis beberapa versi. Versi terbaru Odoo saat ini adalah Odoo versi 12.0 yang rilis pada 3 Oktober 2018 dan pada tahun 2019 Odoo berencana merilis versi terbarunya yaitu Odoo versi 13.0 pada bulan Oktober. Berikut ini riwayat rilis versi ERP Odoo.

Tabel II.15 Perkembangan Versi Odoo

<b>Nama program</b>	<b>Versi</b>	<b>Tanggal rilis</b>	<b>Perubahan signifikan</b>	<b>Lisensi perangkat lunak</b>
ERP kecil	1.0	Februari 2005	Rilis pertama.	GNU GPL
	2.0	Mei 2005		GNU GPL
	3.0	September 2005		GNU GPL
	4.0	Desember 2006		GNU GPL
OpenERP	5.0	April 2009		GNU GPL
	6.0	Januari 2011	Klien <i>web</i> pertama.	GNU AGPL
	6.1	Februari 2012	Klien <i>web</i> Ajax pertama, klien GTK dihentikan	GNU AGPL
	7.0	22 Desember 2012	Peningkatan klien <i>web</i> dan kegunaan.	GNU AGPL
Odoo	8.0	18 September 2014	Inventarisasi yang diperbarui dan WMS, Dukungan untuk CMS: Pembuat situs <i>web</i> , <i>e-commerce</i> , titik penjualan dan intelijen bisnis.	GNU AGPL
	9.0	1 Oktober 2015	Fitur Akuntansi yang diubah, Komunitas Odoo terpisah dari Odoo Enterprise.	GNU LGPL v3
	10.0	5 Oktober 2016	Fitur Manufaktur yang diperbarui.	GNU LGPL v3

Sumber: Wikipedia (2019)



Tabel II.15 Perkembangan Versi Odoo (Lanjutan)

<b>Nama program</b>	<b>Versi</b>	<b>Tanggal rilis</b>	<b>Perubahan signifikan</b>	<b>Lisensi perangkat lunak</b>
Odoo	11.0	5 Oktober 2017	Studio, Dukungan Layanan Revamped, Revamped Reporting, dipindahkan ke Python 3.	GNU LGPL v3
	12.0	3 Oktober 2018	Manajemen Dokumen, Perangkat IoT, multi-situs web.	GNU LGPL v3
	13.0	(direncanakan untuk Oktober, 2019)		GNU LGPL v3

Sumber: Wikipedia (2019)

### 2.15.2 Modul Odoo

Modul-modul pada Odoo terus bertambah sesuai kebutuhan yang ada saat ini, namun terdapat beberapa modul inti dari Odoo. Berikut beberapa modul inti dari Odoo ERP menurut Cybrosys Technologies (2018).

#### 1. *Accounting and Finance*

Sederhana namun kuat, modul Akuntansi Odoo dapat dijelaskan dengan baik dalam dua kata ini. Kita dapat memproses transaksi dengan cepat menggunakan Odoo. Akuntansi Odoo terhubung dengan semua aplikasi Odoo lainnya seperti penjualan, pembelian, inventaris, dan sumber daya manusia. Ini membuat bekerja dengan Odoo lebih sederhana dan cepat. Kita dapat membuat faktur pelanggan dengan kurang dari dua klik dari pesanan penjualan. Odoo akan mengisi semua informasi yang diperlukan untuk faktur secara otomatis. Untuk mengaktifkan fitur akuntansi di Odoo ERP, cukup dengan menginstal aplikasi akuntansi dan keuangan dari Odoo.

2. *Customer Relationship Management (CRM)*

Terintegrasi dengan penjualan, pembelian, dan modul lainnya, Odoo CRM secara efektif mengelola operasi hubungan pelanggan. Sebenarnya, Odoo CRM adalah kombinasi dari sekitar 8 aplikasi dan *plugin*.

3. *Purchase*

Seperti halnya penjualan, sangat mudah untuk mengelola operasi terkait pembelian menggunakan Odoo. Pengguna dapat membuat kutipan, mengonversinya menjadi pesanan pembelian dan menghasilkan tagihan dalam langkah-langkah sederhana. Laporan bergambar yang dihasilkan oleh modul ini membuat analisis menjadi lebih sederhana. Setelah menginstal modul manajemen pembelian dari daftar aplikasi, kita dapat melihat *item menu* 'pembelian' di Odoo ERP.

4. *Warehouse Management*

Lacak semua pergerakan produk secara lebih efektif, menghasilkan urutan penjualan otomatis dan mengelola memo dalam langkah-langkah mudah dan lebih banyak fitur lainnya. Pasang modul 'inventaris' untuk mengaktifkan manajemen gudang.

5. *Manufacturing*

Untuk setiap perusahaan manufaktur, penting untuk melacak produk dan setiap pesanan manufaktur secara efisien. Modul *manufactur* di Odoo membantu menangani kerumitan produksi, mengelola daftar bahan, merencanakan pesanan pabrikasi, dan melacak pesanan kerja, dan lain-lain. Modul *manufactur* adalah salah satu aplikasi dasar di Odoo. Setelah instalasi Odoo berhasil, kita dapat menemukan aplikasi *manufacturing* di aplikasi.

6. *Human Resource (HRM)*

Untuk manajemen SDM yang efisien menggunakan Odoo, kita harus menginstal aplikasi absen, direktori karyawan, manajemen cuti, proses perekrutan, pelacak biaya, dan petugas. Salah satu fitur yang berguna dari modul HRM Odoo adalah otomatisasi proses rekrutmen dengan bantuan situs *web*.

7. *Point of Sale Management*

Antarmuka Odoo *point of sales* (POS) yang sederhana dan mudah digunakan memungkinkan pengguna untuk mengonfigurasi dan menyelesaikan semua kebutuhan POS-nya dengan langkah-langkah yang mudah. Instal aplikasi POS dari Odoo untuk mengaktifkan modul ini. Seperti modul lainnya, POS juga terintegrasi dengan modul inventaris, akuntansi, dan CRM sehingga memberikan pembaruan langsung dan manajemen yang efisien.

8. *Website and E-commerce*

Situs *web* dan *e-commerce* adalah fitur baru. Kita dapat membuat situs *web* sendiri dan melakukan kegiatan *e-commerce* tanpa bergantung pada aplikasi pihak ketiga lainnya. Situs *web* juga memainkan peran besar dalam banyak modul lainnya.

9. *Project Management*

Manajemen proyek adalah kumpulan proses yang dipandu untuk mencapai target yang ditentukan. Itu mungkin termasuk inisiasi, perencanaan, penugasan, pengendalian, analisis dan penutupan. Aplikasi manajemen proyek adalah salah satu alat yang ampuh di Odoo. Di mana kita dapat menjalankan semua proyek dengan alur kerja yang ditentukan pengguna. Untuk mengaktifkan fungsi manajemen proyek di Odoo, cukup instal aplikasi Odoo *project*.

### 2.15.3 Python

Menurut Tim Jubilee Digital (2017) Python adalah bahasa pemrograman interpretatif yang dianggap mudah dipelajari serta berfokus pada keterbacaan kode. Dengan kata lain, python diklaim sebagai bahasa pemrograman yang memiliki kode-kode pemrograman yang sangat jelas, lengkap dan mudah untuk dipahami. Python secara umum berbentuk keperluan pengembangan berorientasi objek, pemrograman imperatif dan pemrograman fungsional. Python dapat digunakan untuk berbagai keperluan pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan diberbagai platform sistem operasi.

#### 2.15.4 Instalasi Odoo

Pada tahapan ini merupakan tahapan instalasi perangkat lunak yang diperlukan (*source code*) dalam menjalankan sistem ERP pengendalian kualitas produk. Berikut ini tahapan penginstalan *software*:

1. *Update apt source list*

```
sudo apt-get update
```

2. Instal Odoo

```
sudo apt-get upgrade
```

3. Instal python dependencies untuk odoo

```
sudo apt-get install python-dateutil python-docutils
python-feedparser python-jinja2 python-ldap python-
libxslt1 python-lxml python-mako python-mock python-
openid python-psycpg2 python-psutil python-pybabel
python-pychart python-pydot python-pyparsing python-
reportlab python-simplejson python-tz python-
unittest2 python-vatnumber python-vobject python-
webdav python-werkzeug python-xlwt python-yaml
python-zsi pooppler-utils python-pip python-pypdf
python-passlib python-decorator gcc python-dev mc
bzip python-setuptools python-markupsafe python-
reportlab-accel python-zsi python-yaml python-
argparse python-openssl python-egenix-mxdatetime
python-usb python-serial lptools make python-pydot
python-psutil python-paramiko pooppler-utils python-
pdftools antiword python-request python-xlswriter
python-suds python-psycogreen python-ofxparse
python-gevent
```

4. Odoo Web Dependencies

```
sudo apt-get install -y npm
```

```
sudo ln -s /usr/bin/nodejs /usr/bin/node
sudo npm install -g less less-plugin-clean-css
```

## 5. Instal PostgreSQL

```
sudo apt-get install python-software-properties
sudo vim /etc/apt/source/list.d/pgdg.list
```

Tambahkan baris untuk repositori

```
deb http://apt.postgresql.org/pub/repos/apt/ xenial
-pgdg main
wget -quiet -o -
https://www.postgresql.org/media/keys/ACCC4CF8.asc
| sudo apt-key add-
sudo apt-get update
sudo apt0get install postgresql-9.6
```

## 6. Create Database user for Odoo

```
sudo su postgres
cd
createuser -s odoo
createuser -s ubuntu_user_name
exit
```

## 7. Membuat Odoo user and group

```
Sudo adduser -system -home=/opt/odoo -g
```

## 8. Instal Gdata

```
cd /opt/odt
```

kunjungi *link* <https://pypi.python.org/pypi/gdata> dan unduh Gdata-2.0.18 dan kirim file pada server. Ikuti tahapan dibawah ini:

```
Sudo w get
```

```

https://pypi/python.org/packages/a8/70/bd554151443fe
9e89d9a934a7891aaffc62b9cb5c7d608972919a002c03c/gdat
a-2.0.18.tar.gz
sudo tar zxvf gdata-2.0.18.tar.gz
sudo chown -R odoo: gdata-2.0.18
sudo -s
cd gdata-2.0.18/
python setup.py install
exit

```

## 9. Odoo 10 *Download from GitHub*

```

cd /opt/odoo
sudo wget
https://github.com/odoo/odooarchive/10.0.zip
sudo unzip 10.0.zip
udo chown -R odoo: odoo-10.0

```

## 10. *Create Odoo log file*

```

sudo mkdir var/log/odoo
sudo chown -r odoo:root /var/log/odoo

```

## 11. *Edit Odoo configuration file*

```

Sudo cp /opt/odoo/odoo
10.0/debian/odoo/conf/ets/odoo.conf
Sudo vim/etc/odoo.conf

```

Salin dan tempel konten di bawah ini dalam file konfigurasi, tulis jalur add-on yang benar.

```

; This is the password that allows database
operations:
; admin_passwd = PASSWORD
Db_host = FALSE

```

```

Db_port = FALSE
Db_user = odoo
Db_password = FALSE
addons_path = /opt/odoo/odoo-10.0/addons
;Log settings
Logfile =/var/log/osoo/odoo.log
Log_level = error

```

## 12. WKHTMLTOPDF untuk Odoo

<https://getopenerp.com/wkhtmltopdf-fro-odoo8/>

### Odoo Server

```
Cd /opt/odoo/odoo-10.0./odoo-bin
```

Mengakses Odoo di browser dengan alamat

<https://localhost:8069>

## 2.16 Database

Basis data (*database*) merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan di dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa, supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data dapat diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat lunak paket yang disebut dengan *Database Management System* (DBMS) (Puspitawati dan Anggadini, 2014).

### A. PostgreSQL

PostgreSQL atau sering disebut Postgres merupakan *database server* yang memiliki lisensi GPL (*General Public Licence*). SQL di Postgres tidak seperti pada RDBMS (*Relational Database Management System*).

PostgreSQL adalah *Object Relational Database Management System* (ORDBMS) yang bersifat *open source*, sehingga Postgres memiliki kekuatan besar yakni *source code* dan arsitektur yang luas. Postgres mendukung bahasa SQL92 dan SQL99 dimana bahasa tersebut didukung oleh banyak antar muka ke berbagai bahasa pemrograman seperti C++, Java, Perl, PHP, Python dan Tcl (Kusumawati, 2015).

### **2.17 Black Box Testing**

Menurut Rizky (2011) *Black Box Testing* adalah tipe *testing* yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Sehingga para *tester* memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai proses *testing* di bagian luar. Jenis *testing* ini hanya memandang perangkat lunak dari sisi spesifikasi dan kebutuhan yang telah didefinisikan pada saat awal perancangan.



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metodologi Penelitian**

Menurut Darmadi (2013), Metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu rasional, empiris, dan sistematis. Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa metode penelitian adalah suatu cara ilmiah untuk memperoleh data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

#### **3.2 Pengumpulan Data**

Menurut Riduwan (2010), metode pengumpulan data ialah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Sedangkan menurut Satori dan Komariah (2011), teknik pengumpulan data adalah pengumpulan data dalam penelitian ilmiah adalah prosedur sistematis untuk memperoleh data yang diperlukan.

Dari pengertian tersebut di atas dapat diketahui bahwa teknik pengumpulan data sangat erat hubungannya dengan masalah penelitian yang ingin dipecahkan. Masalah memberi arah dan mempengaruhi penentuan teknik pengumpulan data.

##### **3.2.1 Jenis dan Sumber Data**

Pengertian sumber data menurut Suharsimi Arikunto (2010) adalah sebagai berikut: “Sumber data yang dimaksud dalam penelitian adalah subjek dari mana data dapat diperoleh.” Dalam suatu penelitian terdapat dua sumber data yang dipakai, data tersebut adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer adalah data asli yang dikumpulkan sendiri diperoleh langsung. Dimana pengumpulan data dan informasi dilakukan langsung dari objek yang diteliti melalui hasil wawancara yaitu dengan melakukan tanya jawab langsung kepada bagian Divisi *Quality Control* (QC) untuk memperoleh informasi mengenai objek penelitian.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari sumber yang tidak langsung atau melalui sumber lain yang sudah tersedia. Dimana pengumpulan data dan informasi didapat melalui catatan atau buku-buku yang ada pada perusahaan, literatur-literatur serta sumber lain yang berhubungan dengan objek penelitian.

### 3.2.2 Metode Pengumpulan Data

Adapun cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dan informasi dalam penelitian ini adalah:

1. Studi Lapangan

Melakukan pengumpulan data secara langsung untuk mendapatkan data yang sesuai, yaitu dengan cara:

a. Pengamatan

Melakukan pengamatan secara langsung pada bagian Divisi QC di PT ASMI dengan mengamati proses pengendalian kualitas untuk mengetahui sistem informasi yang berjalan saat ini.

b. Wawancara

Pengambilan data dengan cara berdialog dan bertanya dengan karyawan divisi terkait tentang bagaimana sistem informasi pengendalian kualitas produk yang berjalan di PT ASMI serta dokumen-dokumen yang dihasilkan dari proses persediaan tersebut.

2. Studi Pustaka

Mengumpulkan data dan menambah referensi dengan membaca buku-buku, literatur, artikel di internet atau sumber tertulis lain yang

berhubungan dengan topik yang dibahas guna melengkapi data yang diperlukan dalam penulisan Tugas Akhir, agar dalam praktik dan teori tidak jauh berbeda.

### 3.3 Metode Pengembangan Sistem

Terdapat beberapa langkah atau tahapan yang diteliti dan dibahas dalam Tugas Akhir ini berdasarkan dengan metodologi penelitian. Penjelasan langkah-langkah atau tahapan dalam penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1. Studi Pendahuluan

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

#### 2. Mengidentifikasi Masalah

Pada tahap ini, peneliti menganalisis sistem informasi pengendalian kualitas yang sedang berjalan. Masalah ditemukan pada proses pencatatan dokumen *check sheet* secara manual dan keakuratan nilai aktual.

#### 3. *Communication*

Pada tahap ini akan dilakukan komunikasi dengan *user* untuk mengidentifikasikan kebutuhan *user*. Tahap ini dilakukan dengan pengumpulan data seperti data proses bisnis yang berjalan, penggunaan yang menggunakan sistem dan dokumen yang terlibat di dalam sistem.

#### 4. *Planning*

Pada tahap ini akan dilakukan perencanaan terkait dengan proyek penelitian yaitu penggunaan ERP pada sistem pengendalian kualitas dengan menggunakan *software* Odoo. Pada tahap ini akan didefinisikan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan dan proses bisnis usulan.

## 5. *Modeling*

Pada tahap ini akan membentuk pemodelan fitur-fitur dari analisis yang diinginkan *user*. Pemodelan dilakukan dengan membuat rancangan perangkat lunak dan *design* rancangan layar perangkat lunak. Kegiatan analisis dan desain sistem untuk penggunaan ERP pada sistem pengendalian kualitas produk dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

### a. Pemodelan sistem

Membuat pemodelan sistem berbasis objek dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), yaitu:

- *Use case diagram*
- *Activity diagram*
- *Class diagram*
- *Sequence diagram*

### b. Pemodelan Data

Membuat desain pemodelan data dengan menggunakan kamus data.

### c. Desain Sistem

Membuat desain sistem dengan menggunakan *flowchart*.

## 6. *Construction*

Pada tahap ini akan dilakukan instalasi *software* Odoo, instalasi dan konfigurasi Odoo, pengujian Odoo dengan melakukan simulasi pada modul *quality control*.

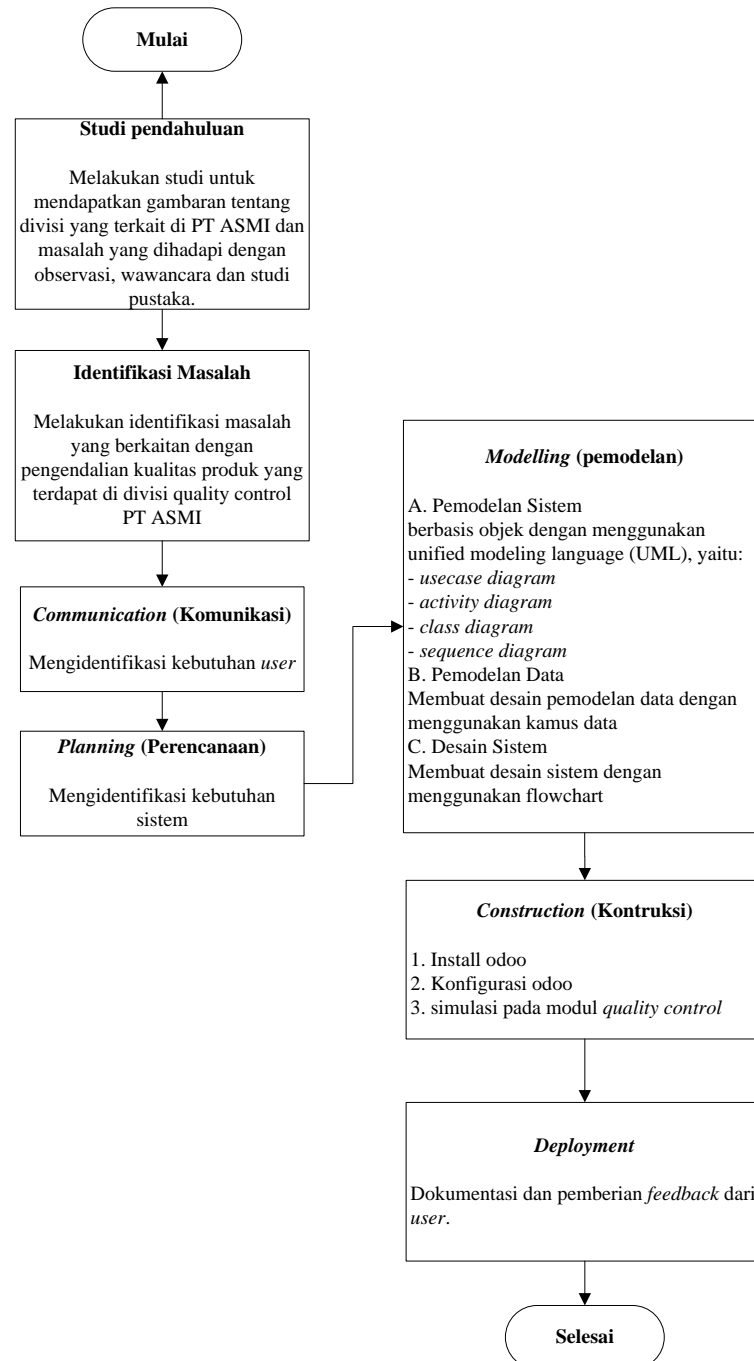
## 7. *Deployment*

Pada tahap ini *developer* akan menyediakan dokumentasi atas fitur yang telah dibangun dan *developer* akan menerima umpan balik dari *user* sebagai bentuk informasi untuk perbaikan dan penambahan fitur dari perangkat lunak yang telah terbentuk.

### 3.4 Kerangka Penelitian

Beberapa tahapan yang penulis lakukan dalam melakukan penelitian ini.

Berikut Gambar III.1 kerangka penelitian:



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

## **BAB IV**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **4.1 Sejarah Perusahaan**

PT Aristo Satria Mandiri Indonesia (PT ASMI) merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang pembuatan *precision parts product*. Perusahaan ini memproduksi suatu produk pesanan JO (*job order*). Pada awalnya, konsumen PT ASMI adalah PT Denso Indonesia dan PT Aisin Indonesia.

PT ASMI yang awalnya masih berupa CV, mulai berkembang sehingga perusahaan mengubah status badan hukum menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 40 tahun 2007 menjadi PT ASMI pada tahun 2008. Dengan adanya perubahan tersebut, PT ASMI memiliki kepercayaan lebih dari konsumen dan investor.

PT ASMI memiliki beberapa anak cabang yang membantu menangani jumlah permintaan yang sulit ditangani perusahaan. Terdapat 2 (dua) anak cabang PT ASMI yaitu PT Cakrawala Mandiri Indonesia yang didirikan tahun 2011 dan PT Satria Baja Hitam Indonesia yang didirikan pada tahun 2012.

PT ASMI berkembang pesat dan terus meningkatkan kualitas perusahaan di semua sisi. Dalam upaya meningkatkan dan mengembangkan kemampuan yang dimiliki tenaga kerja, PT ASMI memberikan pelatihan melalui CBI *Netherland*, serta mengikuti pelatihan alat kalibrasi guna mendukung dan memudahkan dalam proses *quality control*. Pada tahun 2011, PT ASMI kembali menambah jumlah mesin untuk meningkatkan produksi. Hal ini dilakukan dengan kerja sama PT ASMI dan Astra Mitra Ventura untuk investasi dalam pembelian mesin-mesin produksi tersebut.

Perusahaan ini mendapatkan penghargaan dari Yayasan Dharma Bhakti Astra. Untuk meningkatkan kualitas dan daya saing perusahaan, PT ASMI berhasil mendapatkan ISO 9001:2008 pada tahun 2014, PT ASMI melakukan migrasi menjadi ISO 9001:2015 di tahun 2018.

## 4.2 Makna Logo Perusahaan



Gambar IV.1 Logo PT ASMI  
Sumber: PT ASMI (2018)

Logo PT ASMI terdiri dari 2 (dua) bagian, yaitu lingkaran berbentuk dunia dan 4 (empat) huruf yang memiliki kepanjangan. Huruf 'A' untuk Aristo, huruf 'S' untuk Satria, huruf 'M' untuk Mandiri, dan huruf 'I' untuk Indonesia.

Warna merah pada logo PT ASMI melambangkan kekuatan, keberanian, pencapaian tujuan, dan kecepatan. Yang artinya setiap aktor perusahaan harus memiliki sifat-sifat seperti yang disebut di atas. Sedangkan warna biru melambangkan kepercayaan dan persatuan yang ada dalam PT ASMI. Dan bentuk dunia dapat diartikan sebagai motivasi yang tinggi untuk memasarkan produk hingga skala internasional.

## 4.3 Profil Umum Perusahaan

Berikut adalah profil umum dari PT ASMI:

Nama Perusahaan	: PT Aristo Satria Mandiri Indonesia
Alamat	: Jalan Raya Pondok Timur Indah no.40
Nomor Telepon	: 021-826 50855
Fax	: 021-825 4111
Email	: aristo_sm@yahoo.com
Website	: www.aristo.co.id
Terbentuk Sejak	: 1999

Produk atau Jasa	: <i>Precision parts, die casting dies, checking fixture, mold, special purpose machine, custom machine</i> dan <i>jig</i> , komponen otomotif, dan komponen lainnya.
Jumlah Tenaga Kerja	: 64 orang
Jenis Produk	: <i>Precision parts product (chuck plate dan pierching punch)</i> .
Daftar Konsumen Tetap	: Saat ini terdapat delapan perusahaan sebagai konsumen tetap. <ol style="list-style-type: none"> <li>1. PT Denso Group</li> <li>2. PT Denso Indonesia</li> <li>3. PT Hamaden Indonesia Manufacturing</li> <li>4. PT Td Automotive Compressor Indonesia</li> <li>5. PT Fajar Indonesia</li> <li>6. PT NSK Bearings Indonesia</li> <li>7. PT Fuso Machinery</li> <li>8. PT Asmo Indonesia</li> </ol>
Nomor Pokok Wajib Pajak	: 21.032.183.2-435-000
Tanda Daftar Perusahaan	: 100715105208
SIUP	: 503.09/2-170/BPPT/PM-01/V/2011
Luas Tanah	: 2400 m <sup>2</sup>
Status	: Perseroan terbatas

#### 4.4 Jenis Produk

Produk yang dihasilkan oleh PT ASMI merupakan produk komponen mesin otomotif yang terdiri lebih dari 50 jenis, di antaranya ada yang diproduksi secara berkala atau sesuai dengan pesanan konsumen dan ada juga yang diproduksi secara *continue* atau disebut juga dengan produk *part* rutin. Pada Tabel IV.1 adalah contoh gambar produk *part* rutin yang merupakan hasil akhir produk komponen mesin otomotif yang diproduksi secara *continue*. Berikut adalah gambar hasil akhir produk:



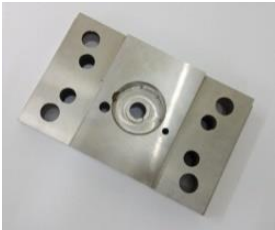




Tabel IV.1 Gambar Produk *Part* Rutin PT ASMI

Gambar Produk	Nama Produk
	Bottom Die
	Drawing Die
	Check Pin
	Punch Expanding

Sumber: PT ASMI (2018)

Tabel IV.1 Gambar Produk *Part* Rutin PT ASMI (Lanjutan)

Gambar Produk	Nama Produk
	Work Piece Guide
	Chunking Shoe
	Stripper Punch
	Kick Out Sleeve
	Punch Holder

Sumber: PT ASMI (2018)

#### 4.5 Jenis Alat Kalibrasi

Setiap hasil akhir produk yang memasuki tahap inspeksi dan *adjustment* akan diukur menggunakan alat ukur kalibrasi yang telah memenuhi standar. Alat ini sangat penting, mengingat baik atau buruknya produk sangat ditentukan oleh hasil kerja alat ini pada akhir proses produksi (saat dilakukan proses *quality control*). Alat kalibrasi memiliki beberapa macam jenis yang nantinya disesuaikan pemakaiannya dengan kebutuhan produk yang akan diukur. Beberapa macam alat kalibrasi tersebut antara lain:

Tabel IV.2 Alat Kalibrasi PT ASMI

Gambar Alat Kalibrasi	Nama Alat Kalibrasi	Fungsi
	Bore Gauge	Berguna untuk mengukur garis tengah bagian dalam dari sebuah benda kerja. Seperti <i>cylinder</i> lubang dudukan poros dan lain-lain.
	Dial Height Gauge	mengukur tinggi benda terhadap suatu bidang acuan atau bisa juga untuk memberikan tanda goresan secara berulang terhadap benda kerja sebagai acuan dalam proses produksi.
	Micrometer Caliper	Untuk mengukur diameter, tebal plat dan tebal batang.

Sumber: PT ASMI (2018)

Tabel IV.2 Alat Kalibrasi PT ASMI (Lanjutan)

Gambar Alat Kalibrasi	Nama Alat Kalibrasi	Fungsi
	Digital Caliper	Digunakan untuk mengukur ketebalan suatu benda dan untuk mengukur celah atau diameter lubang pada benda kerja.
	Depth Micrometer	Mengukur kedalaman dari suatu barang.
	Coordinate Measuring Machine	Sebuah alat pengukur multi fungsi berkecepatan tinggi yang menghasilkan akurasi dan efisiensi pengukuran yang tinggi
	Contourecord 1600G	Fungsi ini secara otomatis menentukan jenis elemen (titik, garis, lingkaran).
	Laser Marking	untuk menandai logam dan permukaan non-logam, untuk membuat logo perusahaan yang berupa huruf, pola numerik/bentuk grafis

Sumber: PT ASMI (2018)

#### 4.6 Standar yang Dipakai

PT Aristo Satria Mandiri Indonesia (PT ASMI) menggunakan standar ISO tujuan umum, dimana standard ini dapat menyesuaikan dengan keadaan perusahaan ataupun produk yang akan dibuat. Berikut standar yang digunakan pada proses inspeksi:

Tabel IV.3 Tabel ISO Batas Toleransi Untuk Ukuran Linier

Batas Toleransi untuk Ukuran linier				
Batas ukuran (mm)	Kelas Toleransi			
	F (Fine) <i>Halus</i> (mm)	M (Medium) <i>Sedang</i> (mm)	C (Crude) <i>Kasar</i> (mm)	V (Very Crude) <i>Sangat kasar</i> (mm)
0.5 – 3	± 0.05	± 0.10	± 0.15	-
> 3 – 6	± 0.05	± 0.10	± 0.20	± 0.50
> 6 – 30	± 0.10	± 0.20	± 0.50	± 1.00
> 30 – 120	± 0.15	± 0.30	± 0.80	± 1.50
> 120 – 400	± 0.20	± 0.50	± 1.20	± 2.50
> 400 – 1000	± 0.30	± 0.80	± 2.00	± 4.00
> 1000 – 2000	± 0.50	± 1.20	± 3.00	± 6.00
> 2000 – 4000	-	± 2.00	± 4.00	± 8.00

Sumber: Sato Takeshi (2005)

Tabel IV.4 Tabel ISO Batas Toleransi Untuk Ukuran Sudut

Batas Toleransi untuk Ukuran Sudut				
Batas ukuran (mm)	Kelas Toleransi			
	F (Fine) <i>Halus</i> (mm)	M (Medium) <i>Sedang</i> (mm)	C (Crude) <i>Kasar</i> (mm)	V (Very Crude) <i>Sangat kasar</i> (mm)
– 10	± 1°		± 1° 30'	± 3°
> 10 – 50	± 30'		± 1°	± 2°
> 50 – 120	± 20'		± 30'	± 1°
> 120 – 400	± 10'		± 15'	± 30'
> 400	± 5'		± 10'	± 20'

Sumber: Sato Takeshi (2005)

Tabel IV.5 Tabel ISO Batas Toleransi Untuk Lengkungan Radius dan Tinggi Kemiringan

Batas Toleransi untuk Lengkungan Radius dan Tinggi Kemiringan				
Batas ukuran (mm)	Kelas Toleransi			
	F (Fine) <i>Halus</i> (mm)	M (Medium) <i>Sedang</i> (mm)	C (Crude) <i>Kasar</i> (mm)	V (Very Crude) <i>Sangat kasar</i> (mm)
0.5 – 3	± 0.20		± 0.40	
> 3 – 6	± 0.50		± 1.00	
> 6	± 1.00		± 2.00	

Sumber: Sato Takeshi (2005)

#### 4.7 Tenaga dan Jam Kerja

Total keseluruhan tenaga kerja di PT ASMI pada tahun 2018 sebanyak 64 orang.

Tabel IV.6 Data Tenaga Kerja PT ASMI

Keterangan	Laki-laki	Perempuan	Jumlah Pekerja
Pekerja	61 orang	3 orang	64 orang

Sumber: PT ASMI (2018)

Karyawan PT ASMI diwajibkan untuk bekerja selama 6 (enam) hari dalam seminggu. Adapun jam operasional karyawan PT ASMI adalah sebagai berikut:

Tabel IV.7 Jam Kerja PT ASMI

Hari	Jam Masuk	Jam Istirahat	Jam Keluar
Senin s.d. Jumat	08.00	12.00 – 13.00	16.30
Sabtu	08.00	12.00 – 13.00	14.00

Sumber: PT ASMI (2018)

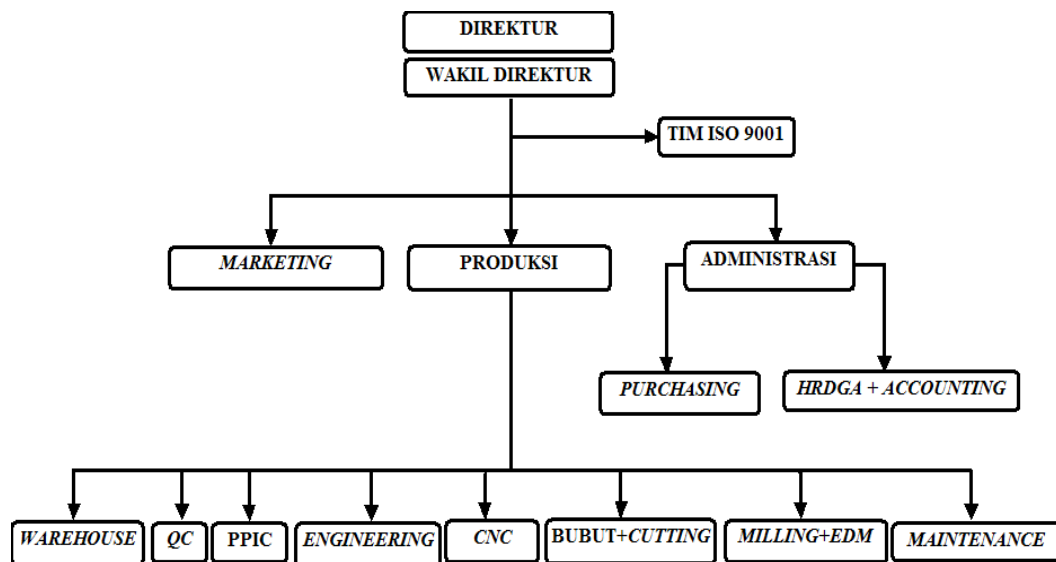
Tabel IV.8 Shift Waktu Kerja PT ASMI

Keterangan	Waktu	
	Shift 1	Shift 2
Waktu Kerja	08.00 - 16.00	20.00 - 04.00
Waktu Istirahat dan Makan Siang	12.00 - 13.00	00.00 - 01.00

Sumber: PT ASMI (2018)

#### 4.8 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi merupakan suatu susunan dan hubungan antara setiap bagian serta posisi yang ada pada suatu organisasi atau perusahaan dalam menjalankan kegiatan operasional untuk mencapai tujuan. PT ASMI memiliki struktur organisasi yang kuat, yang di dalamnya menggambarkan dengan jelas keterkaitan antar bagian dan kegiatan pekerjaan.



Gambar IV.2 Struktur Organisasi PT ASMI  
Sumber: PT ASMI (2018)

##### A. Uraian Jabatan

Dengan adanya struktur organisasi perusahaan dapat berjalan dengan baik maka berikut uraian kerja dari setiap divisi:

##### 1. Direktur

Direktur bertindak sebagai pimpinan eksekutif perusahaan dan secara keseluruhan mempunyai tanggung jawab strategi dan manajemen sehari-hari terhadap aktivitas perseroan.

##### 2. Wakil Direktur

Wakil Direktur bertugas membantu Direktur menjalankan operasional, manajemen sehari-hari dan menjadi pemegang keputusan tertinggi apabila Direktur tidak hadir.

### 3. Tim ISO 9001

Berikut adalah tugas dari Tim ISO 9001 yaitu:

- a. Mengkoordinir pembuatan dokumen-dokumen Sistem Manajemen Mutu (SMM) termasuk sistem dokumentasi.
- b. Mengkoordinir pelaksanaan SMM.
- c. Melaksanakan audit mutu internal dan monitor tindakan perbaikan dan pencegahan hingga tuntas.
- d. Mengkoordinir pelaksanaan tinjauan manajemen.
- e. Melayani audit dari Badan Sertifikasi.

### 4. Administrasi

Divisi Administrasi di PT ASMI mengatur kebutuhan operasional perusahaan, mengelola *cash flow*, menyusun sistem *budget* dan melakukan perencanaan dan pengelolaan pajak perusahaan.

### 5. Marketing

Berikut merupakan uraian kerja dari Divisi *Marketing*:

- a. Menyampaikan serta memantau penawaran ke pelanggan.
- b. Memastikan kelengkapan data order pelanggan.
- c. Menyiapkan *draft* penawaran ke pelanggan dan meminta persetujuan dari Direktur.
- d. Melakukan analisis dan mengembangkan strategi pemasaran untuk meningkatkan penjualan dan jumlah pelanggan.

### 6. Produksi

Divisi Produksi bertugas untuk mengontrol aktivitas proses produksi termasuk menjaga semua sumber daya yang ada serta melaksanakan konsistensi pelaksanaan SMM perusahaan.

Divisi Produksi memiliki beberapa bagian yaitu:

#### a. Bagian *Milling*

Bagian ini bertugas membentuk suatu dimensi model atau membentuk profil pada benda kerja pada ukuran yang ditentukan dan kehalusan atau kualitas permukaan yang ditentukan.



- b. Bagian *Cutting*  
Bagian ini bertugas memotong bahan *material* sesuai ukuran yang telah ditentukan.
- c. Bagian *Computer Numerical Control (CNC)*  
Bagian ini bertugas membentuk suatu dimensi model atau membentuk profil pada benda kerja serta ukuran yang lebih besar dan tidak bisa dikerjakan di *milling* pada ukuran yang ditentukan dan kehalusan atau kualitas permukaan yang ditentukan.
- d. Bagian Bubut  
Bagian ini bertugas membentuk suatu dimensi model atau membentuk profil pada benda kerja serta pada ukuran yang berbentuk lingkaran pada ukuran yang ditentukan dan kehalusan atau kualitas permukaan yang ditentukan.
- e. Bagian *Electronic Discharge Machine (EDM)*  
Bagian ini bertugas untuk membuat lubang pada *material* yang sudah melewati proses *hardening*.
- f. Bagian *Finishing*  
Bagian ini bertugas merapikan pekerjaan dari *milling* hingga menjadi *finish good*.

## 7. *Purchasing*

Divisi *Purchasing* bertugas menjaga proses produksi berjalan dengan menyediakan kebutuhan *material* dan *tooling*. Berikut merupakan uraian kerja dari Divisi *Purchasing*:

- a. Melaksanakan pembelian *material* dan sarana lainnya untuk keperluan produksi maupun *office*.
- b. Selalu berusaha melaksanakan pembelian secara tepat waktu agar tidak menghambat kegiatan operasional perusahaan.
- c. Melakukan penilaian, pemilihan dan pembinaan terhadap *supplier* maupun *sub contractor*.
- d. Hanya melakukan pembelian kepada *supplier* dan atau *sub contractor* yang layak berdasarkan evaluasi.

8. HRD (*Human Resource Development*) & GA (*General Affairs*)

Divisi HRD berhubungan erat dengan kesejahteraan Sumber Daya Manusia (SDM) yang ada di perusahaan. Berikut merupakan uraian kerja dari Divisi HRD:

- a. Melaksanakan rekrutmen & pelatihan serta penilaian tenaga kerja sesuai kebutuhan perusahaan.
- b. Melakukan evaluasi kinerja karyawan secara berkala.
- c. Mengatur dan mengkoordinir pelaksanaan sistem pengelolaan SDM.

9. *Finance and Accounting* (F&A)

Divisi F&A bertugas melakukan perencanaan pengelolaan *financial*, melaksanakan kegiatan administrasi perusahaan dan melakukan proses pembukuan.

10. *Warehouse*

Berikut merupakan uraian kerja dari Divisi *Warehouse*:

- a. Merencanakan dan mengkoordinasikan kegiatan pergudangan.
- b. Mempersiapkan proses pengiriman barang ke *customer*.
- c. Memantau persediaan *stock material*, barang *consumable* dan *finish good*.
- d. Mengontrol kedatangan barang dan melakukan pengecekan barang.

11. *Quality Control* (QC)

Berikut merupakan uraian kerja dari Divisi QC:

- a. Membuat perencanaan sistem dan peralatan untuk menjamin kualitas produk.
- b. Mempersiapkan peralatan untuk pengecekan kualitas.
- c. Melakukan kontrol kualitas terhadap hasil proses produksi.
- d. Memeriksa produk yang diterima dari *sub contractor*.
- e. Menangani klaim dari *customer*.

12. *PPIC* (*Production Planning Inventory Control*)

Berikut merupakan uraian kerja dari Divisi PPIC:

- a. Mengumpulkan, mengelola, memperbaharui data-data perusahaan untuk perencanaan proses produksi.

- b. Menganalisis dokumen teknis dari *engineering* untuk melihat kapasitas produksi dan jadwal pelaksanaannya.
- c. Membuat perencanaan proses produksi.
- d. Menentukan pembagian tugas dan pekerjaan terhadap *leader* produksi, serta menentukan target pencapaian terhadap jumlah dan waktu.
- e. Mengevaluasi hasil produksi berdasarkan *schedule* produksi yang telah ditetapkan.
- f. Membuat laporan mengenai status pekerjaan dari suatu *project*.
- g. Mengatur jadwal pengiriman barang.

### 13. *Engineering*

Divisi *Engineering* bertugas untuk melakukan penggambaran desain produk yang dipesan oleh pelanggan. Berikut merupakan uraian kerja dari Divisi *Engineering*:

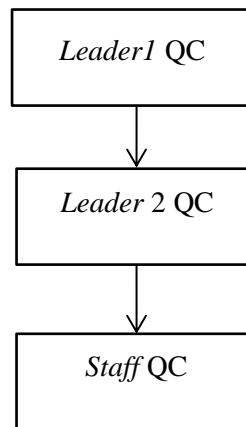
- b. Merencanakan dan mengevaluasi dokumen teknis yang diterima dari *customer* sebelum dilanjutkan ke proses produksi.
- c. Melakukan penelitian, pengembangan proses dan produk untuk menciptakan produk baru sesuai dengan kebutuhan *customer*.
- d. Membuat *job planning* dan mengevaluasi proses kerja.

### 14. *Maintenance*

Divisi *Maintenance* bertugas untuk melakukan pemeliharaan terhadap mesin dan memperbaiki setiap *problem* yang terjadi pada mesin di lapangan. Divisi *Maintenance* juga melakukan *preventive*, *predictive* dan *repair maintenance* di mesin-mesin produksi dan melakukan pencatatan data mesin dan proses *maintenance* yang telah dilakukan.

#### 4.9 Struktur Organisasi Divisi *Quality Control* (QC)

Berikut struktur organisasi Divisi QC pada PT ASMI (dapat dilihat pada Gambar IV.3)



Gambar IV.3 Struktur Organisasi Divisi QC  
Sumber: PT ASMI (2018)

##### A. Uraian Kerja Divisi QC

Divisi QC pada PT ASMI terdapat 3 (tiga) karyawan, tiap-tiap karyawan menempati jabatan serta uraian kerja masing-masingnya. Uraian kerja dari struktur organisasi Divisi QC dapat dijelaskan sebagai berikut ini:

##### 1. *Leader Quality Control 1*

*Leader QC* adalah pemimpin dalam Divisi QC yang memiliki hak penuh dalam mengambil keputusan. Berikut uraian kerja *Leader Quality Control 1*:

- a. Membuat perencanaan sistem dan peralatan untuk menjamin kualitas produk.
- b. Menentukan barang layak atau tidak.
- c. Melakukan kontrol terhadap proses produksi.
- d. Melakukan kontrol kualitas terhadap hasil proses produksi.

##### 1. *Leader Quality Control 2*

Berikut uraian kerja *Leader Quality Control 2*:

- a. Melakukan inspeksi pada barang jadi.
- b. Pengecekan kualitas barang jadi.
- c. Menangani klaim dari *customer*.

- d. Menentukan barang layak atau tidak.
2. *Staff Quality Control*
- Berikut uraian kerja *Staff Quality Control*:
- a. Melakukan inspeksi pada barang jadi.
  - b. Pengecekan kualitas barang jadi.

#### 4.10 Dokumen-Dokumen Terkait pada Divisi QC

Terdapat dokumen-dokumen yang terkait dalam proses bisnis Divisi QC diantaranya adalah:

### 1. *Flow Of Process*

PT ASMI					FLOW OF PROSES							
NO JO	PART NAME	QUANTITY	MATERIAL	HRC	PART LIST	PART NO	TEBAL	LEBAR	PANJANG	PREPARED BY	REVIEWED BY	APPROVED BY
	HDI - 0513	Bottom Die	4 pcs	SKD 11			Ø17	-	30,75			
											OKI D	PRATIO A

PT ASMI	PLAN JAM (ENGINEERING)	PLAN TGL (PPIC)	CRITICAL POINT (HARAP HATI-HATI !!!)	HASIL KERJA (SELF QC BY)	ACTUAL JAM KERJA	ACTUAL TGL KERJA
0 FLOW PROSES						
1 LA	1,0	3/10			0,5	3/10
2 QT	3 hari	4/10			3 hari	4/10
3 GE	1,0	7/10	* wait loading		2,5	8/10
4 GI	1,0	8/10	* wait loading		2,0	9/10
5 SG	1-0	9/10	* wait loading		1,0	9/10
6 NCLA	1,0	10/10	* wait loading		2,5	10/10
7 QC	1,5	11/10	* wait loading		1	11/10
8 del		12/10			1 hari	12/10
9						
10						
11						

Gambar IV.4 *Flow Of Process*  
Sumber: PT ASMI (2018)

Keterangan dari *field-field* dari *flow of process* adalah:

- No JO : *Job Order* / nomor pesanan.
- Part Name* : nama barang.
- Quantity* : jumlah barang yang dibuat.
- Material* : nama bahan baku yang akan diproduksi.

- e. HRC : nilai standar kekerasan *material*.
- f. Part No : nomor ID barang.
- g. Tebal : nilai ketebalan *material*.
- h. Lebar : nilai lebar *material*.
- i. Panjang : keterangan panjang *material*.
- j. Prepared by : nama karyawan penyedia *material*.
- k. Reviewed by : nama karyawan pemeriksa *material* serta proses produksi.
- l. Approved by : nama karyawan pemberi wewenang pelaksanaan produksi.
- m. Flow process : keterangan tahapan proses produksi.
- n. Plan jam : prediksi durasi penyelesaian produksi dalam hitungan jam.
- o. Plan tanggal : prediksi tanggal penyelesaian produksi.
- p. Critical point : keterangan proses produksi saat berlangsung.
- q. Hasil kerja : pencocokan produk dengan *flow process*.
- r. Actual jam kerja : total durasi yang dihabiskan proses produksi dalam hitungan jam.
- s. Actual tanggal kerja : tanggal penyelesaian produk.

## 2. Check Sheet

PT. ASMI		CHECK SHEET TO CUSTOMER		SHEET : 01/10/18 DATE : 01/10/18		QC DEPARTEMENT			
MAKER : PT. ARISTO SATRIA MANDIRI IND.		NO. JO : 1401-092-401		WRITTEN BY : [Signature]		APPROVED BY : [Signature]			
CUSTOMER : PT. Hamdori		QTY : 4 pc		CHECKED BY : [Signature]					
PART NAME : B. 018		NOTE :							
PART NO. : 1401-092-401									
NO.	ITEM CHECK	STANDARD	TOOL/ EQUIP.	RESULT OFF SAMPLE					JUDGE
				1	2	3	4	5	
C		HR 61-63	HT	59	58	59	59		0
1		Ø17 ±0.2	OC	+0.04	+0.02	+0.08	+0.04		0
2		Ø8 ±0.2	u	-0.02	-0.04	-0.02	-0.05		0
3		5 -0.1	u	-0.04	-0.02	-0.04	-0.05		0
4		22.5 ±0.2	u	+0.1	+0.08	+0.12	+0.1		0
5		30.75 ±0.01	mm	+0.01	+0.08	+0.01	+0.01		0
6		Ø6.5 ±0.16	mm	+0.17	+0.12	+0.16	+0.18		0
7		Ø8.32 ±0.1	mm	-0.06	+0.04	+0.1	+0.08		0
8		Ø13.9 ±0.08	mm	+0.09	+0.1	+0.08	+0.09		0
9									
10				0	0	0	0		0
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									

Gambar IV.5 Check Sheet

Sumber: PT ASMI (2018)

- Customer* : nama perusahaan pemesan barang.
- Part Name* : nama barang.
- Part No* : nomor ID barang.
- No JO* : *Job Order* / nomor pesanan.
- Quantity* : jumlah produk yang dipesan.
- Note* : keterangan Divisi QC untuk *customer*.
- Written By* : nama Penulis *check sheet*.
- Checked By* : nama *leader* yang melakukan inspeksi terhadap *checksheet*.

- h. *Approved By* : nama *leader* yang melakukan *adjustment* terhadap *checksheet*.
- i. *Item Check* : keterangan bagian produk yang diukur.
- j. *Standard* : ukuran yang ada pada *drawing*.
- k. *Tool / Equip* : nama alat ukur yang digunakan.
- l. *Result Off Sample* : nilai hasil ukur barang yang disesuaikan dengan *drawing*.
- m. *Judge* : keputusan kelayakan produk.



### 3. Form ketidaksesuaian Produk *Not Good* (NG)

PT ASMI															Lampiran 1			
FORM KETIDAKSESUAIAN PRODUK															OPERATOR	LEADER	PPIC	MANAJER PRODUKSI
TANGGAL	NO. NCR : NCR				NAMA OPERATOR					NO JO		QTY	Cost = Qty x Price (Dilisi oleh PPIC)					
QCC	Manusia(man)	<input type="checkbox"/>	Metode	<input type="checkbox"/>	Mesin	<input type="checkbox"/>	Material	<input type="checkbox"/>	Environment	<input type="checkbox"/>								
Klasifikasi NG	Partist	<input type="checkbox"/>	Material	<input type="checkbox"/>	Proses produksi	<input type="checkbox"/>	Quality Control	<input type="checkbox"/>	kembali dari Customer	<input type="checkbox"/>								
FLOW PROSES + HOUR	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Price of Non-Conformance			
Detail Kerusakan							Sketsa											
Penyebab terjadinya NG							Penyebab berlanjut / bergulirnya masalah											
1 Kenapa							1 Kenapa											
2 Kenapa							2 Kenapa											
3 Kenapa							3 Kenapa											
akar masalah							akar masalah											
Pernahkah terjadi NG yang sama sebelumnya ?							<input type="checkbox"/> Pernah <input type="checkbox"/> Belum pernah											
Pada saat itu tindakan apakah yang diambil ?							Kenapa bisa terulang kembali?											
Tindakan penanggulangan (pencegahan supaya tidak terjadi lagi) leader dan pekerja sama-sama memikirkan supaya tidak terjadi untuk kedua kalinya																		
<b>Penyebab NG</b> 1. Salah baca gambar <input type="checkbox"/> 11. Salah Proses <input type="checkbox"/> 2. Faktor lingkungan <input type="checkbox"/> 12. Kondisi badan tidak memadai <input type="checkbox"/> 3. Cara setting salah <input type="checkbox"/> 13. Salah pilih program <input type="checkbox"/> 4. Lupa <input type="checkbox"/> 14. Salah material <input type="checkbox"/> 5. Kesalahan pengoperasian mesin <input type="checkbox"/> 15. Salah instruksi <input type="checkbox"/> 6. Salah hitung <input type="checkbox"/> 16. Kondisi machining yang tidak memadai <input type="checkbox"/> 7. Salah ukur <input type="checkbox"/> 17. Lain-lain <input type="checkbox"/> 8. Miskomunikasi <input type="checkbox"/> 9. Gambar Rusak <input type="checkbox"/>																		

Gambar IV.6 Form Produk Ketidaksesuaian NG

Sumber: PT ASMI (2018)

- |    |                  |   |
|----|------------------|---|
| a. | NO NCR           | : nomor urut surat.   |
| b. | Tanggal          | : tanggal pembuatan surat.                                  |
| c. | Proses           | : tahapan proses pada penyebab NG.                          |
| d. | Nama Operator    | : nama staf pengendali mesin.                               |
| e. | No JO            | : nomor pesanan.  |
| f. | Qty              | : jumlah produk.  |
| g. | Cost             | : total harga.  |
| h. | Operator         | : nama dan tanda tangan staf kendali mesin.                 |
| i. | Leader           | : nama dan tanda tangan <i>leader</i> QC.                   |
| j. | PPIC             | : nama dan tanda tangan staf PPIC                           |
| k. | Manajer Produksi | : nama dan tanda tangan manajer produksi                    |
| l. | QCC              | : lingkup dari penyebab NG dengan mencetang sesuai pilihan. |

- m. Klasifikasi NG : pengelompokan dari penyebab NG dengan mencentang sesuai pilihan.
- n. *Flow process + hour* : diisi dengan urutan proses dan *actual* jam proses.
- o. *Detail* kerusakan : menjabarkan bagian-bagian yang rusak.
- p. Sketsa : gambaran pada bagian yang rusak.
- q. Penyebab terjadinya : Menjawab pertanyaan pertanyaan dengan *essay* sesuai dengan keadaan barang NG dan mencentang beberapa kategori disesuaikan dengan keadaan barang NG.

#### 4. Laporan Harian

[illegible]

Gambar IV.7 Laporan Harian  
Sumber: PT ASMI (2018)

- Dibuat Oleh : pembuat laporan.
- Control* : *leader* dari Divisi PPIC.
- Tanggal : waktu pembuatan laporan.
- No JO : nomor pesanan.
- Nama *Part* : barang yang telah dicek.
- Quantity* : jumlah produk yang diperiksa.

- g. *Customer* : nama perusahaan atau pemesan barang.
- h. Hasil Check : kualifikasi kondisi barang dengan mencentang salah satu dari tiga pilihan; *repair, not good*, atau *good*.
- i. Dept : divisi yang memeriksa.
- j. Keterangan : kolom tambahan untuk penjelasan lebih lanjut.

## 5. Drawing

PT ARISTO SATRIA MANDIRI INDONESIA	
NO JO	HDI 0513
NO PO	18090219
NAMA PART	BOTTOM DIE 431-092-401
	QTY 4 PCS

符号	変更事項	図面番号	年月日	変更者
△	TRYにより変更		07.2.2	田名昭
△				
△				

HDI-18090513  
 4 pcs  
 02.04.10/18

ATTENTION:  
 CONTROL COPY...  
 ANGKAL 05/0018

Technical drawing of a bottom die. Dimensions include:  $\phi 17$ ,  $\phi 13.9$ ,  $\phi 13.9 \pm 0.1$ ,  $\phi 6.5 \pm 0.15$ ,  $\phi 6.32 \pm 0.1$ ,  $5.0 \pm 0.1$ ,  $22.5$ ,  $30.75 \pm 0.01$ ,  $13.5 \pm 0.5$ , and  $13.5$ . Annotations include "No chamfer" and "面取り不可".

Finishing: 100%  
 注) 先端旋盤仕上

**SPARE PART**  
 STOCK POINT: 4 Pcs  
 O/R QTY: 4 Pcs

No. PESANAN  
~~431-092-401~~

DEPT. MACHINERY  
 CONTROLLED  
 Copy No. Date

formal 1 & 2 with  
 completed part housing

Bottom Die

	001✓	ボタングイ	1	SKD-11	1番子機部品 ハウジング用
符号	品番	名称	個数	材質	備考
表面 処理	高圧 処理	HRC51~63	名		
材質	材料 寸法		品番		
記入外100Z仕上げ			072521-XXXX		
天板	長板	短板	校図	試製	原案
使用型式	個数	1/1	09.8.17	09.8.17	

浜名湖電装株式会社

10/04/20 13:15  
 [P.0072521-0950-401-11-001]

Gambar IV.8 *Drawing*  
Sumber: PT ASMI (2018)

*Drawing* merupakan gambar standar ukuran yang didapatkan dari *customer*. Di dalam *drawing* terdapat gambar 2D bahkan tersedia juga gambar 3D

yang akan disesuaikan dengan barang jadi. Pada gambar 2D terdapat nomor ukuran pada tiap-tiap dimensi, ini berfungsi sebagai acuan ukuran pembuatan barang dengan begitu, ketika barang telah selesai melewati proses produksi, barang akan dicek kembali disesuaikan dengan *drawing*.

*Drawing* memiliki label yang akan menjadi memberikan kemudahan pada proses pengiriman sebagai alat komunikasi melalui label yang ada pada produk kepada *customer*. Label ini terdapat *field-field*, berikut uraian:

- a. No JO : nomor pesanan.
- b. No PO : nomor ID barang.
- c. Nama *Part* : barang yang akan dicek.
- d. *Qty* : jumlah produk yang akan diperiksa.

#### 4.11 Analisis Prosedur

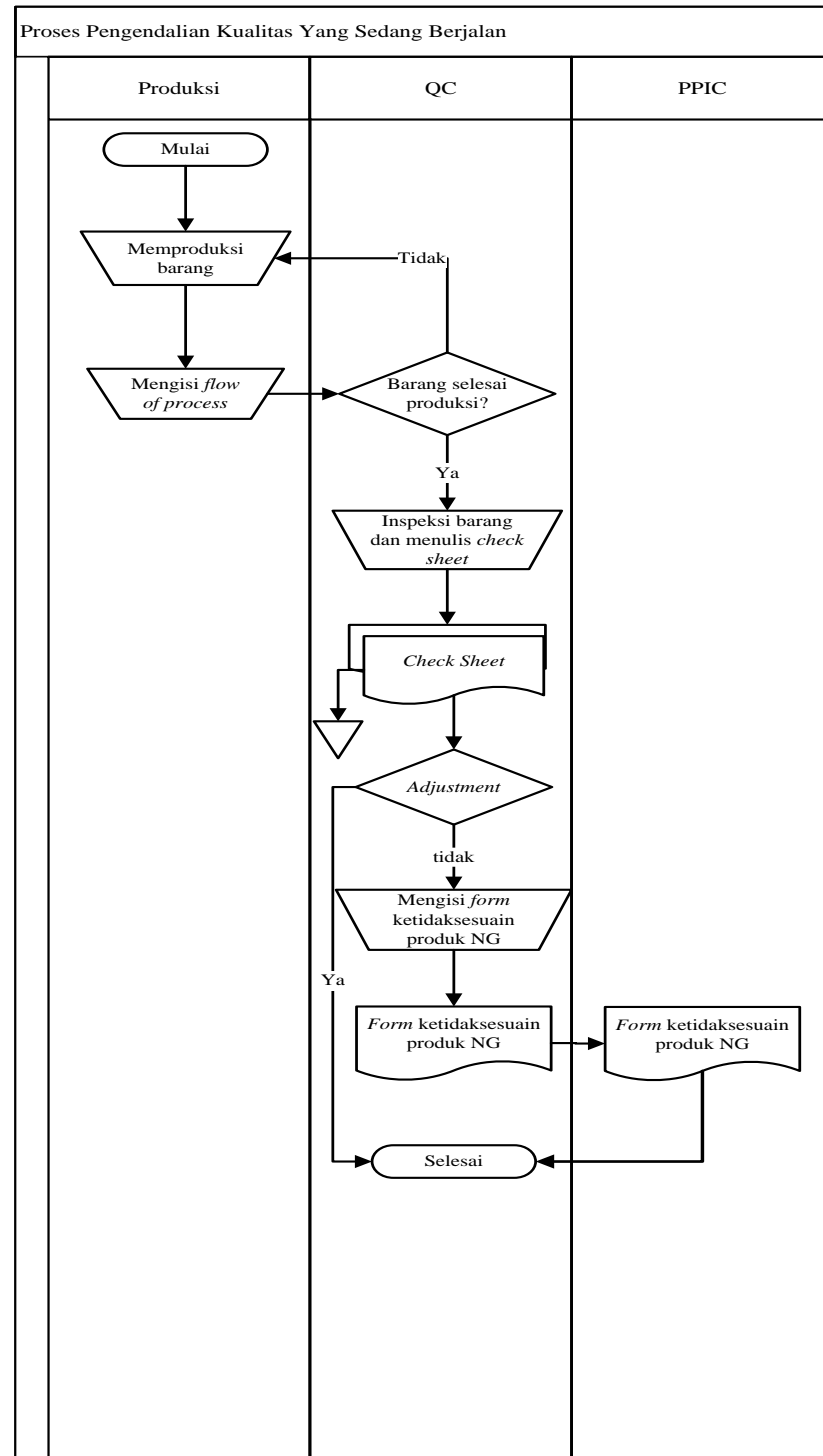
Analisis sistem informasi pengendalian kualitas produk yang sedang berjalan dilakukan berdasarkan hasil dari pengamatan dan pengumpulan data yang dilakukan pada Divisi QC PT Aristo Satria Mandiri Indonesia. Teknik pengumpulan fakta dan data dilakukan melalui observasi dan wawancara. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kelemahan-kelemahan sistem yang sedang berjalan.

Pelaksanaan sistem informasi pengendalian proses kualitas masih menggunakan lembar *form* untuk menyimpan data seluruh jumlah barang berdasarkan kriteria. *Staff* Divisi QC akan merekapitulasi kualitas serta kuantitas barang pada akhir bulan.

Gambar IV.10 merupakan ilustrasi sistem yang dibuat agar mudah dalam memahami sistem informasi pengendalian proses pengendalian kualitas yang sedang berjalan. Dalam gambar tersebut juga ditampilkan dokumen-dokumen terkait sistem informasi pengendalian kualitas, yang di antaranya adalah:

1. *Flow of process*.
2. *Drawing*.
3. *Check sheet*.

Berikut Gambar IV.9:



Gambar IV.9 Flowmap Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produk  
Sumber: PT ASMI (2018)

Penjelasan Gambar IV.9, yaitu:

1. Divisi produksi memulai proses produksi sesuai standar *drawing*.

2. Divisi produksi melakukan pencatatan pada tiap proses produksinya secara aktual pada *flow of process*.
3. Divisi QC melakukan pengecekan barang dengan inspeksi secara visual terlebih dahulu untuk memastikan sudah memenuhi standar pada *drawing*. Jika barang belum selesai memenuhi standar, dilakukannya kembali proses produksi yang harus di penuhi.
4. Jika barang telah selesai memenuhi proses produksi, dilanjutkan proses inspeksi secara menyeluruh menggunakan alat ukur dan dicatat manual pada dokumen *check sheet*.
5. Setelah *check sheet* diisi, rangkap pertama akan menjadi milik *customer* dan rangkap kedua menjadi arsip divisi QC.
6. Proses selanjutnya adalah *adjustment* dimana proses ini pengambil keputusan dalam menentukan barang layak atau tidak. Pengambilan keputusan ditentukan dengan perhitungan *check sheet* dengan standarisasi *drawing*.
7. Barang yang tidak layak akan dibuat laporan ketidaksesuaian produk *not good* (NG).
8. Form ketidaksesuaian produk NG akan diberikan ke divisi PPIC.
9. Jika barang layak maka proses selesai.



## BAB V

### ANALISIS DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Setelah mengetahui permasalahan yang ada pada sistem pengendalian kualitas di PT Aristo Satria Mandiri Indonesia (ASMI), maka perlu dibuat analisis kebutuhan apa saja yang dibutuhkan oleh calon *user*. Implementasi ERP pada sistem pengendalian kualitas di PT ASMI ini diharapkan dapat membantu mengatasi masalah yang ada dan dapat menghasilkan informasi yang cepat, tepat serta akurat.

Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem

No	Permasalahan	Kebutuhan <i>User</i>	Solusi	Kebutuhan Fungsional Sistem
1	Proses pencatatan dokumen <i>check sheet</i> secara manual	Sistem yang menggunakan <i>database</i> untuk menghindari manipulasi data.	Membuat <i>check sheet</i> menjadi terkomputerisasi sehingga meminimalkan manipulasi data.	Membuat <i>inspection</i> di sistem.
2	Kurangnya integritas antara <i>leader</i> dengan <i>staff</i> .	Sistem komputerisasi yang dapat membagi level <i>approval</i> .	Sistem komputerisasi yang membuat <i>leader</i> QC dapat melakukan <i>approve</i> pada hasil penilaian melalui sistem.	Pada sistem dibuatkan hak akses <i>inspection approval</i> pada <i>Leader QC</i> .

Sumber: Hasil Analisis (2019)

Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Fungsional Sistem (Lanjutan)

No	Permasalahan	Kebutuhan <i>User</i>	Solusi	Kebutuhan Fungsional Sistem
3	Keakuratan dalam isi nilai aktual pada setiap produk yang dilakukan inspeksi secara serentak atau bersamaan.	Sistem yang menggunakan <i>database</i> untuk menghindari manipulasi data.	Membuat <i>check sheet</i> menjadi terkomputerisasi dan pencatatan satu barang untuk satu <i>check sheet</i> sehingga meminimalkan manipulasi data.	Membuat <i>inspection</i> di sistem satu inspeksi, diisi nilai aktual satu barang.
4	Tidak membatasi wewenang dalam memutuskan barang layak atau tidak.	Sistem yang memberikan <i>scope</i> kerja sesuai dengan <i>job desc</i>	Membuat <i>user rules</i> menjadi <i>staff</i> (user) dan <i>leader</i> QC. Dan menjadikan Leader QC untuk pengambilan keputusan.	Memngatur hak akses pada administrator odoo.

Sumber: Hasil Analisis (2019)

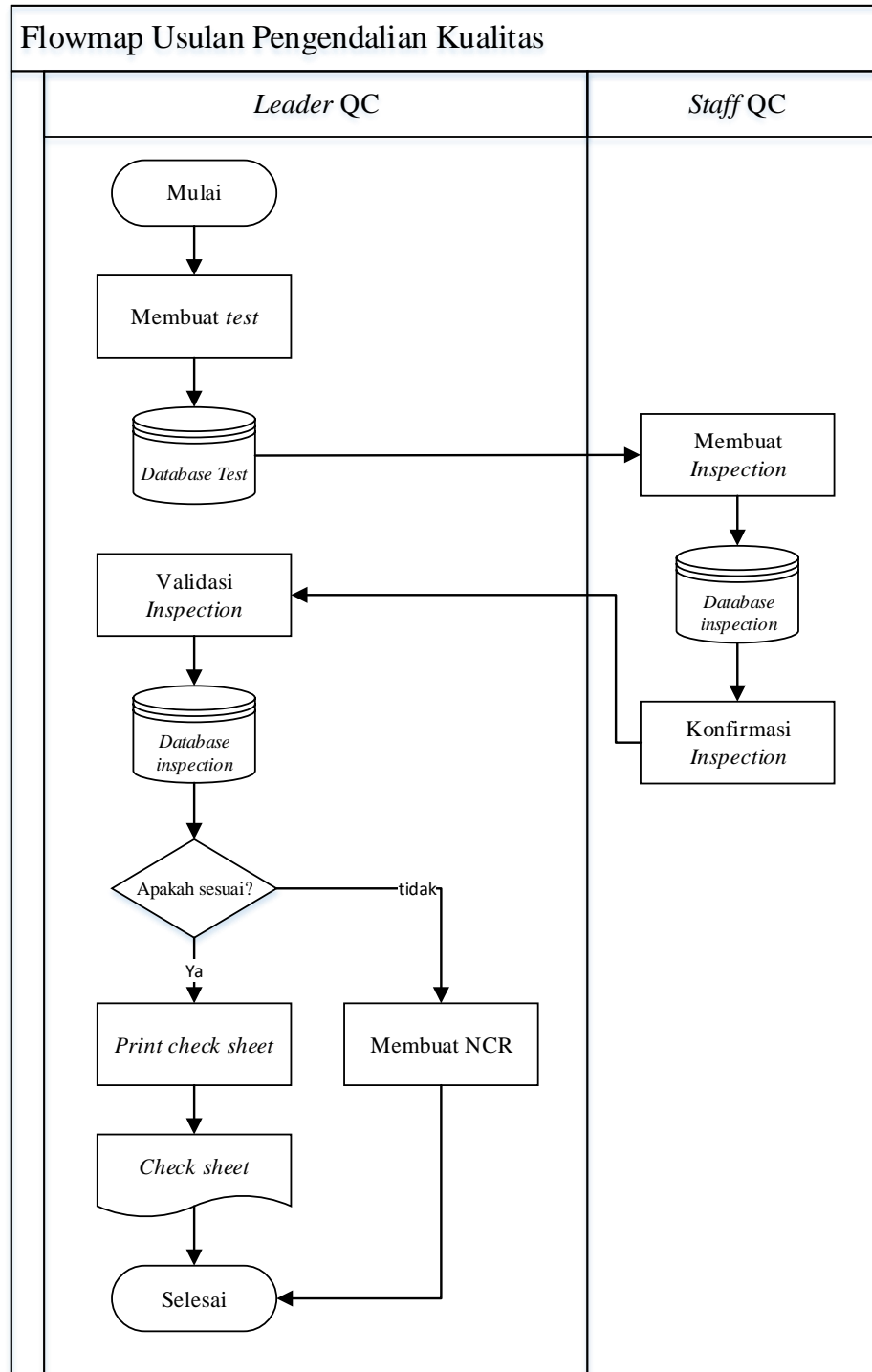
Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis sistem, maka dibutuhkan perancangan sistem informasi pengendalian kualitas di Divisi QC pada PT ASMI. Berikut adalah daftar kebutuhan Non Fungsional sistem untuk sistem informasi pengendalian kualitas:

1. *Database* dapat *dibackup* sehingga *user* dapat mengurangi resiko kehilangan data dan kerusakan sistem.
2. Adanya *login* menggunakan *email* dan *password* untuk membedakan pengguna termasuk hak akses masing-masing sehingga terlindung dari penggunaan akses yang tidak berwenang.

3. Sistem dapat diakses menggunakan beberapa *web browser* seperti Internet Explore, Google Chrome, dan Mozilla Firefox.
4. Tampilan yang mudah dipahami sehingga tidak memakan waktu dalam memahami atau mempelajari sistem tersebut.

## 5.2 Prosedur Sistem Pengendalian Kualitas Produk Usulan

Adapun prosedur sistem pengendalian kualitas produk yang diusulkan pada PT ASMI dapat dilihat pada Gambar V.1 sebagai berikut:



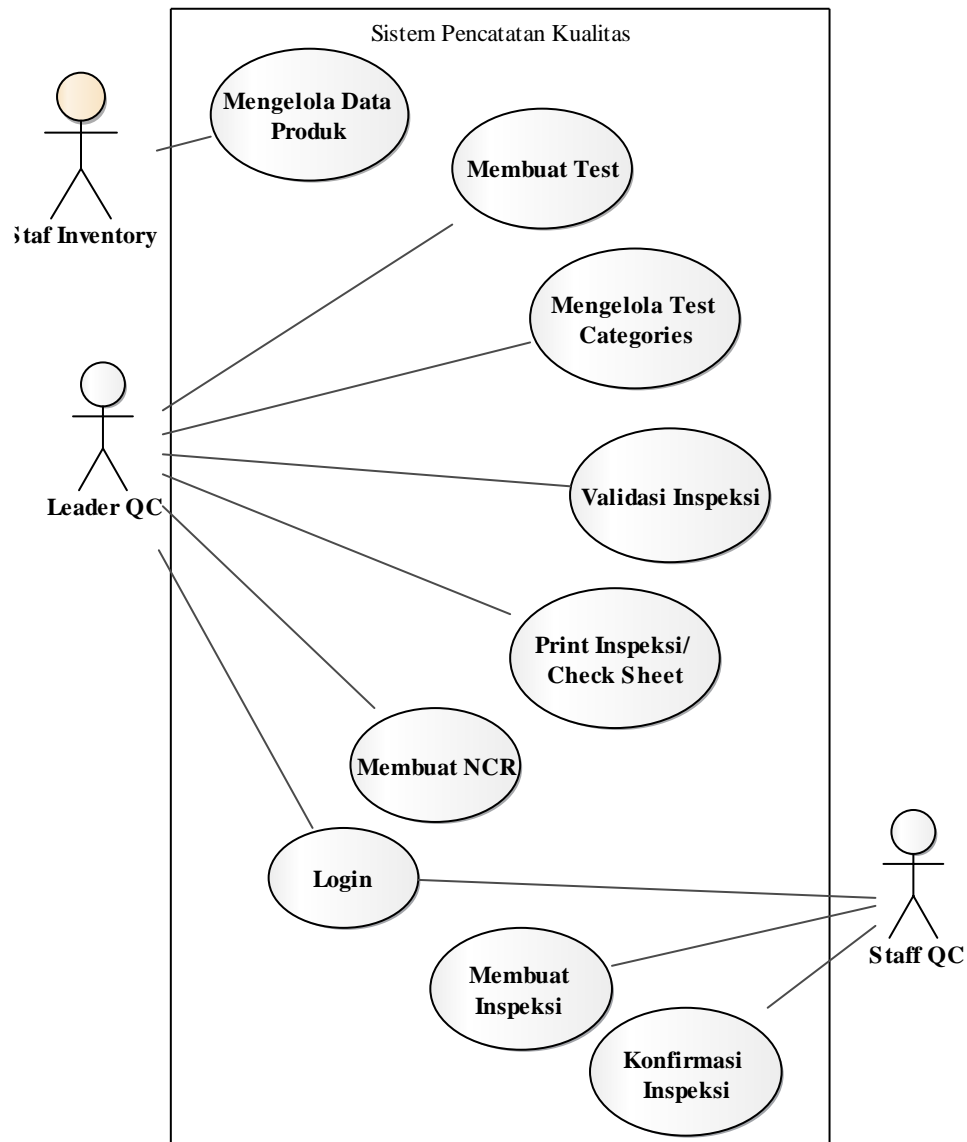
Gambar V.1 *Flowmap* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produk Usulan  
Sumber: Hasil Analisis(2019)

Berikut penjelasan pada Gambar V.1 sebagai berikut:

1. *Leader QC* membuat (*input*) *test* pada modul *quality control* yang berisi nilai standar ukur pada *drawing*.
2. Data *test* akan masuk tersimpan pada *database*.
3. *Staff QC* melakukan inspeksi dengan memasuki modul *QC* dan *create* inspeksi. Inspeksi dapat memilih barang yang akan dilakukan pengecekan dan dapat mengeluarkan nilai standar otomatis pada *test* inspeksi sehingga *staff QC* dapat memasukan nilai aktual.
4. Data inspeksi akan masuk ke dalam dan tersimpan di *database*.
5. *Staff QC* harus memastikan nilai aktual pada perhitungan sudah tepat dan mengkonfirmasi agar segera mendapatkan *approve* atau validasi pada hasil perhitungan.
6. Proses *approval* atau validasi pada hasil perhitungan nilai aktual disesuaikan dengan batas toleransi yang ada, dilakukan oleh *leader QC*.
7. Data yang sudah divalidasi atau data yang sudah mendapat *adjustment* barang layak atau tidak, akan masuk ke dalam *database*.
8. Produk yang sesuai atau baik di kategorikan menjadi produk *good* atau *quality success* dan barang yang rusak menjadi barang *not good* (NG) atau *quality failed*.
9. Jika barang NG, seorang *leader* harus mengisi *non conformance report* (NCR) penyebab barang menjadi rusak.
10. Barang yang *good*, seorang *leader* dapat mencetak nilai hasil perhitungan inspeksi atau disebut *check sheet*.

### 5.3 Use Case Diagram

*Use Case Diagram* mendeskripsikan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. *Use Case Diagram* sistem pengendalian kualitas produk usulan dapat dilihat di Gambar V.2.



Gambar V.2 *Use Case Diagram* Sistem Pengendalian Kualitas Produk Usulan PT ASMI  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

#### A. Use Case Description

*Use case description* yang merupakan gambaran detail dari *use case* yang berisi nama *use case*, deskripsi *use case*, aktor dan *normal flow event*. *Use case*

*description* dari *use case diagram* sistem pengendalian kualitas produk usulan adalah sebagai berikut:

### 1. *Use Case Description Login*

Tabel V.2 *Use Case Description Login*

Nama <i>Use Case</i>	<i>Login</i>
Aktor	<i>Staff QC dan Leader QC</i>
Deskripsi	<i>Use case ini mendeskripsikan staff QC dan Leader QC dapat masuk ke dalam sistem</i>
<i>Normal Flow of Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>User</i> membuka aplikasi.</li> <li>2. Sistem menampilkan <i>window login</i>.</li> <li>3. <i>User</i> memasukkan <i>email</i> dan <i>password</i>.</li> <li>4. <i>User</i> mengklik tombol <i>login</i>.</li> <li>5. Sistem mengecek ke <i>database</i>, apakah <i>email</i> dan <i>password</i> sesuai. Jika <i>email</i> dan <i>password</i> benar, maka muncul tampilan menu utama. Jika <i>email</i> dan <i>password</i> salah, muncul pesan “<i>Wrong login/password</i>” pada <i>window login</i> dan <i>user</i> dapat mencoba login kembali.</li> </ol>

Sumber: Hasil Analisis (2019)

### 2. *Use Case Description Membuat Test*

Tabel V.3 *Use Case Description Membuat Test*

Nama <i>Use Case</i>	<i>Membuat Test</i>
Aktor	<i>Leader QC</i>
Deskripsi	<i>Use case ini mendeskripsikan leader QC menginput nilai kuantitas maupun kualitas standar drawing didalam sistem.</i>
<i>Normal Flow of Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>User</i> masuk ke tampilan menu utama.</li> <li>2. <i>User</i> memilih menu QC.</li> <li>3. <i>User</i> memilih sub menu <i>test</i>.</li> <li>4. <i>User</i> memasukkan nilai standar kualitas dan kuantitas.</li> </ol>

Sumber: Hasil Analisis (2019)

### 3. *Use Case Description Mengelola Test Category*

Tabel V.4 *Use Case Description Mengelola Test Category*

Nama <i>Use Case</i>	Membuat <i>Test Category</i>
Aktor	Leader QC
Deskripsi	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan <i>leader QC</i> menginput nilai toleransi ISO 2768-1
<i>Normal Flow of Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>User</i> masuk ke tampilan menu utama.</li> <li>2. <i>User</i> memilih menu QC.</li> <li>3. <i>User</i> memilih sub menu <i>test categories</i>.</li> <li>4. <i>User</i> memasukan nilai toleransi ISO 2768-1.</li> </ol>

Sumber: Hasil Analisis (2019)

### 4. *Use Case Description Membuat Inspeksi*

Tabel V.5 *Use Case Description Membuat Inspeksi*

Nama <i>Use Case</i>	Membuat <i>Inspeksi</i>
Aktor	<i>Staff QC</i>
Deskripsi	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan <i>staff QC</i> membuat data inspeksi didalam sistem.
<i>Normal Flow of Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>User</i> masuk ke tampilan menu utama.</li> <li>2. <i>User</i> memilih menu QC.</li> <li>3. <i>User</i> memilih sub menu inspeksi.</li> <li>4. <i>User</i> membuat (create) inspeksi dengan memilih produk yang akan dicek.</li> <li>5. <i>User</i> memasukan data inspeksi dengan memilih <i>test category</i> yang nanti akan disesuaikan pada <i>drawing</i>.</li> <li>6. <i>User</i> klik <i>save</i> dan status data inspeksi menjadi <i>ready</i>.</li> </ol>

Sumber: Hasil Analisis (2019)



### 5. Use Case Description Konfirmasi Inspeksi

Tabel V.6 *Use Case Description* Konfirmasi Inspeksi

Nama <i>Use Case</i>	Konfirmasi Inspeksi
Aktor	<i>Staff QC</i>
Deskripsi	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan <i>staff QC</i> memastikan nilai aktual pada data inspeksi.
<i>Normal Flow of Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>User</i> masuk ke tampilan menu utama.</li> <li>2. <i>User</i> memilih menu QC.</li> <li>3. <i>User</i> memilih sub menu inspeksi.</li> <li>4. <i>User</i> memilih data inspeksi dengan status <i>ready</i>.</li> <li>5. <i>User</i> memasukan nilai aktual pada <i>test category</i>.</li> <li>6. Status <i>ready</i> akan berubah menjadi proses <i>waiting approve</i> atau validasi.</li> </ol>

Sumber: Hasil Analisis (2019)

### 6. Use Case Description Validasi Inspeksi

Tabel V.7 *Use Case Description* Validasi Inspeksi

Nama <i>Use Case</i>	Validasi Inspeksi
Aktor	<i>Manager QC</i> atau <i>leader</i>
Deskripsi	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan <i>leader</i> melakukan hasil keputusan dari nilai inspeksi / <i>approve</i> .
<i>Normal Flow of Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>User</i> masuk ke tampilan menu utama.</li> <li>2. <i>User</i> memilih menu QC.</li> <li>3. <i>User</i> memilih sub menu inspeksi.</li> <li>4. <i>User</i> memilih data inspeksi dengan status <i>waiting approve</i>.</li> <li>5. <i>User</i> memastikan nilai sudah sesuai dengan batas toleransi.</li> <li>6. Centang <i>success</i> jika nilai sesuai dengan batas toleransi, dan akan menjadi status <i>quality success</i>.</li> <li>7. Apabila didapati standar kurang dari atau lebih dari standar maka status akan menjadi <i>quality failed</i>.</li> </ol>

Sumber: Hasil Analisis (2019)

7. *Use Case Description Membuat Non Conformance Report (NCR)*

Tabel V.8 Use Case Description Membuat *Non Conformance Report* (NCR)

Nama <i>Use Case</i>	Membuat <i>Non Conformance Report</i> (NCR)
Aktor	Leader QC
Deskripsi	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan <i>leader QC</i> menginput nilai kuantitas maupun kualitas standar <i>drawing</i> didalam sistem.
<i>Normal Flow of Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>User</i> masuk ke tampilan menu utama.</li> <li>2. <i>User</i> memilih menu QC.</li> <li>3. <i>User</i> memilih sub menu <i>inspeksi</i>.</li> <li>4. <i>User</i> memasukan penyebab dari kerusakan.</li> </ol>

Sumber: Hasil Analisis (2019)

8. *Use Case Description Print Check Sheet*

Tabel V.9 Use Case Description *Print Check Sheet*

Nama <i>Use Case</i>	<i>Print Check Sheet</i>
Aktor	Leader QC
Deskripsi	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan <i>leader QC print</i> hasil inspeksi.
<i>Normal Flow of Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>User</i> masuk ke tampilan menu utama.</li> <li>2. <i>User</i> memilih menu QC.</li> <li>3. <i>User</i> memilih sub menu inspeksi.</li> <li>4. <i>User</i> memilih data inspeksi yang ingin di <i>print</i>.</li> <li>5. <i>User</i> dapat mencetak inspeksi dengan klik <i>print</i>.</li> </ol>

Sumber: Hasil Analisis (2019)

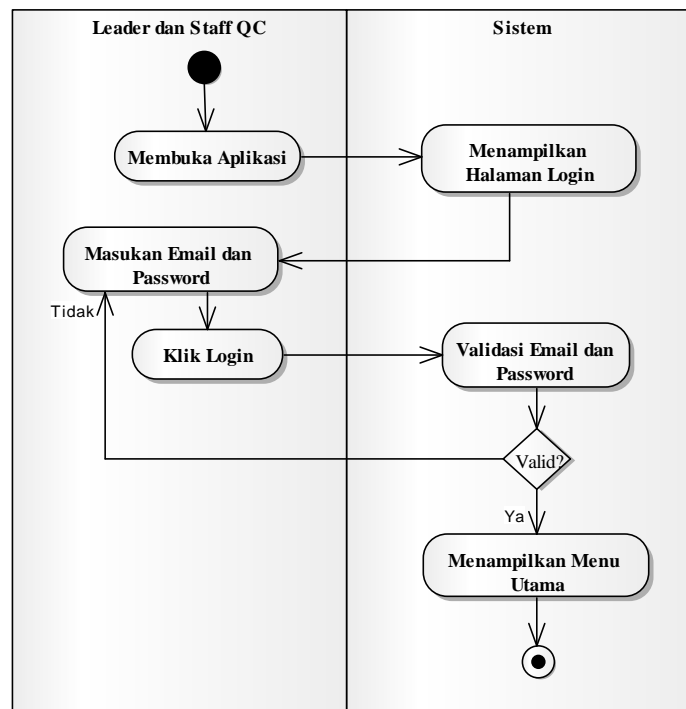
9. *Use Case Description* Mengelola Data ProdukTabel V.10 *Use Case Description* Mengelola Data Produk

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data Produk
Aktor	<i>Staf Inventory</i>
Deskripsi	<i>Use case</i> ini mendeskripsikan <i>staf Inventory</i> melihat data produk pada modul <i>inventory</i> .
<i>Normal Flow of Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>User</i> masuk ke tampilan menu utama.</li> <li>2. <i>User</i> memilih menu <i>inventory</i>.</li> <li>3. <i>User</i> memilih sub menu <i>product</i>.</li> <li>4. <i>User</i> dapat menambahkan, mengubah, menghapus <i>product</i>.</li> </ol>

#### 5.4 Activity Diagram

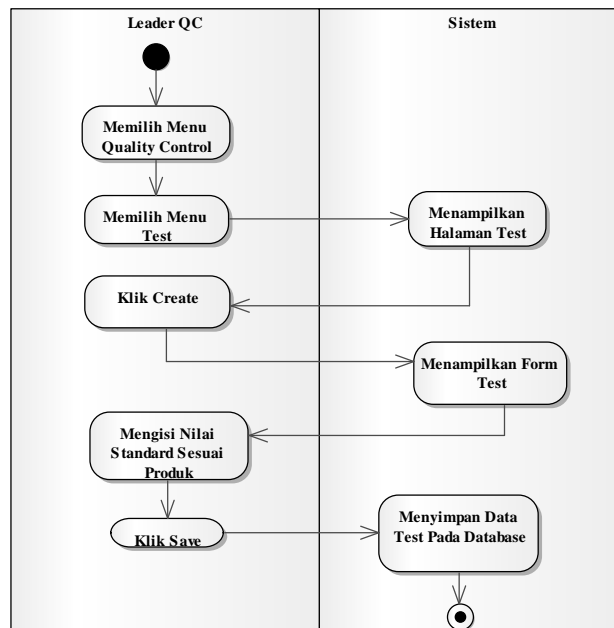
*Activity diagram* digunakan untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan yang ada di dalam sistem. Agar memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan *activity diagram*. Penggambaran dengan menggunakan *activity diagram* dari masing-masing *use case* pada sistem pengendalian kualitas produk pada PT ASMI yang diusulkan diantaranya adalah sebagai berikut:

##### 1. Activity Diagram Login



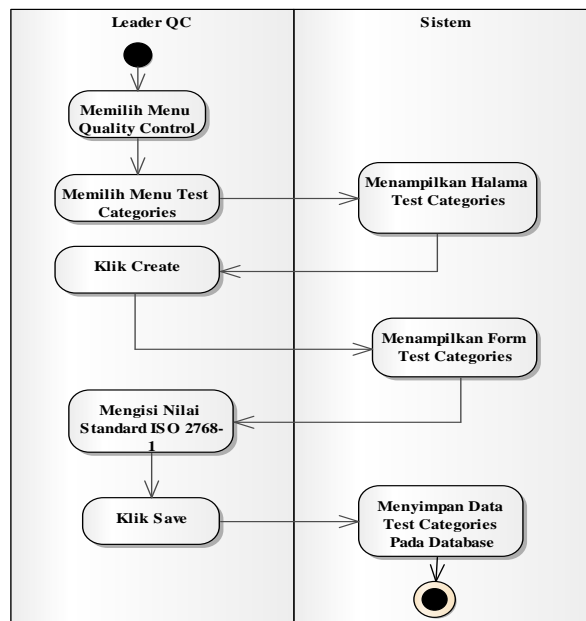
Gambar V.3 Activity Diagram Login  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 2. Activity Diagram Membuat Test



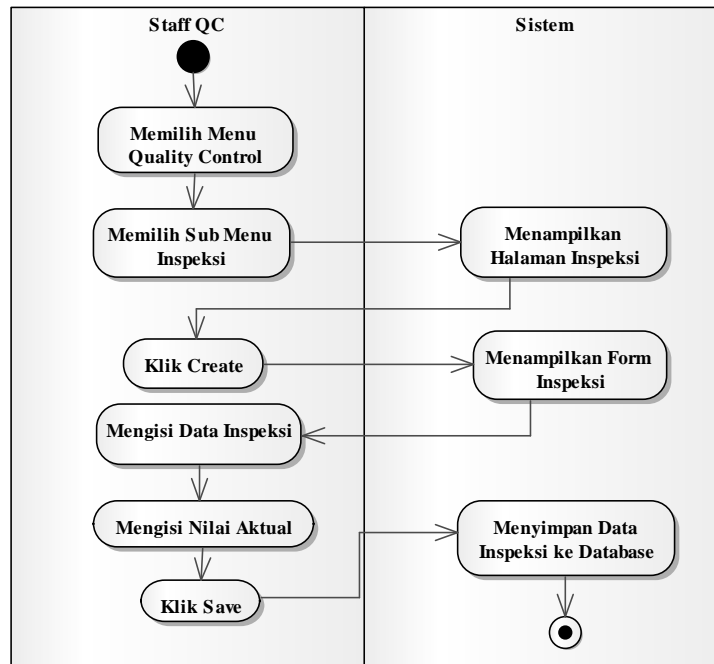
Gambar V.4 Activity Diagram Membuat Test  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 3. Activity Diagram Mengelolat Test Categories



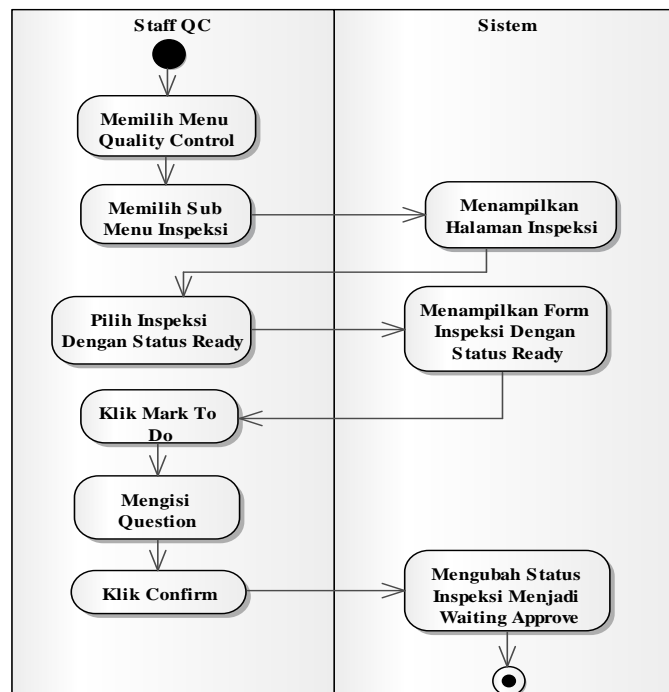
Gambar V.5 Activity Diagram Membuat Test Categories  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

#### 4. Activity Diagram Membuat Inspeksi



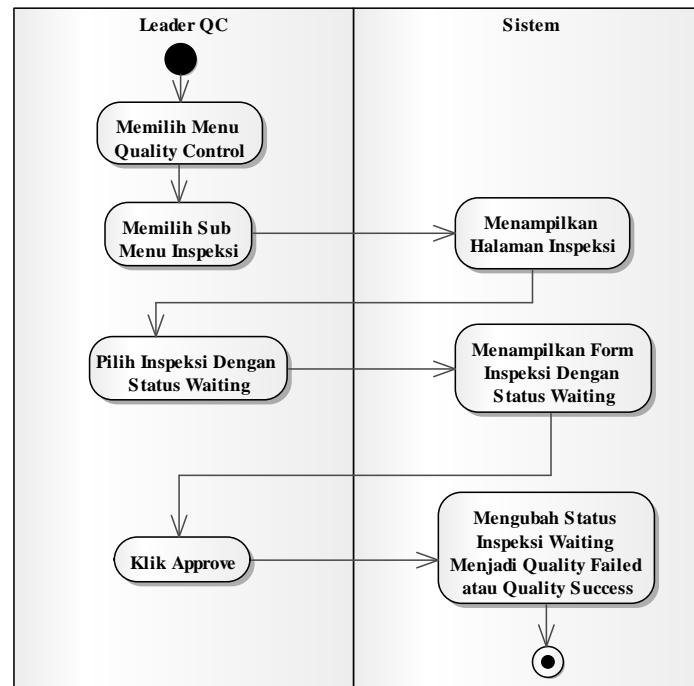
Gambar V.6 Activity Diagram Membuat Inspeksi  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

#### 5. Activity Diagram Konfirmasi Inspeksi



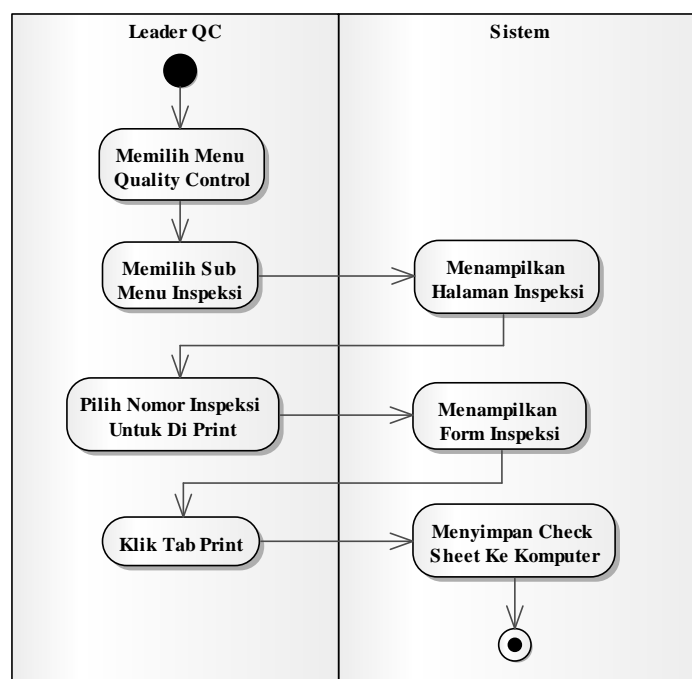
Gambar V.7 Activity Diagram Konfirmasi Inspeksi  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 6. Activity Diagram Validasi Inspeksi



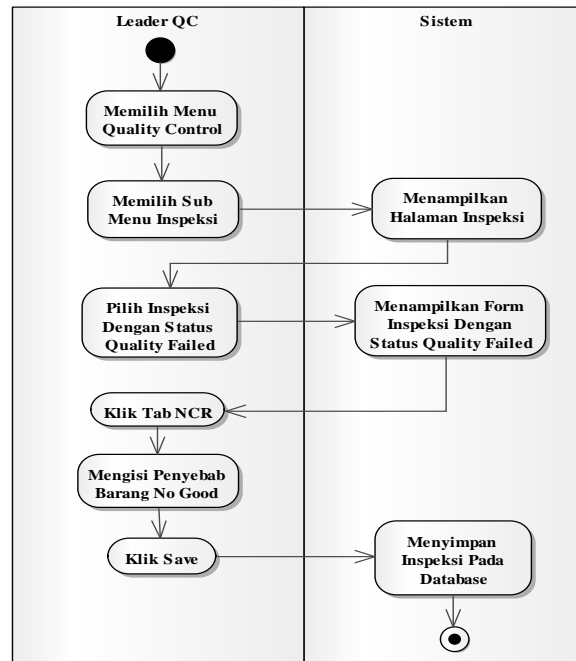
Gambar V.8 Activity Diagram Validasi Inspeksi  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 7. Activity Diagram Print Check Sheet



Gambar V.9 Activity Diagram Print Check Sheet  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

8. *Activity diagram membuat non conformance report (NCR)*



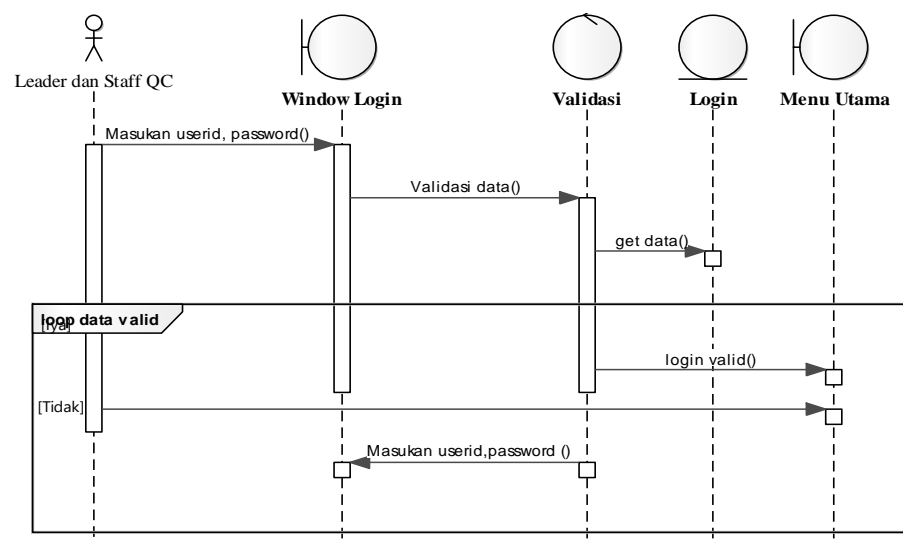
Gambar V.10 *Activity Diagram* Membuat NCR  
Sumber: Hasil Analisis (2019)



### 5.5 Sequence Diagram

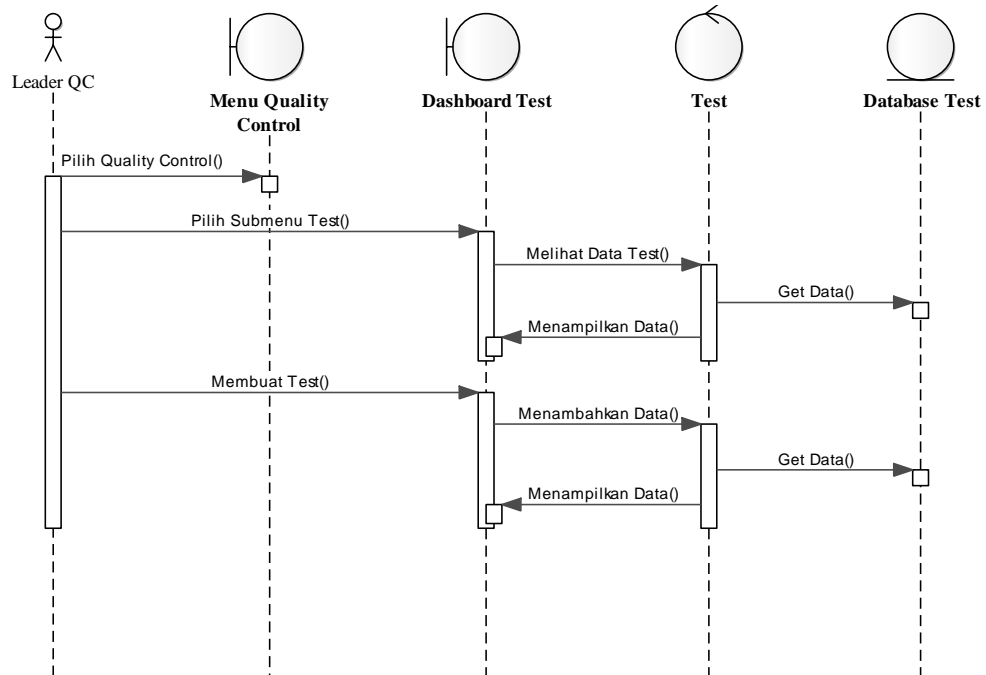
*Sequence Diagram* menggambarkan interaksi yang terjadi pada suatu objek *use case diagram* ketika melakukan suatu proses tertentu, dimana urutan proses ketika melakukan suatu proses tertentu dapat diketahui dengan melihat gambaran pada diagram. Hubungan yang ada pada gambar di bawah ini adalah proses yang dilakukan oleh sistem ketika melakukan proses yang sesuai dengan suatu objek *use case diagram*, berikut adalah *sequence diagram* sistem ERP pada proses pengendalian kualitas produk di PT ASMI:

#### 1. Sequence Diagram Login



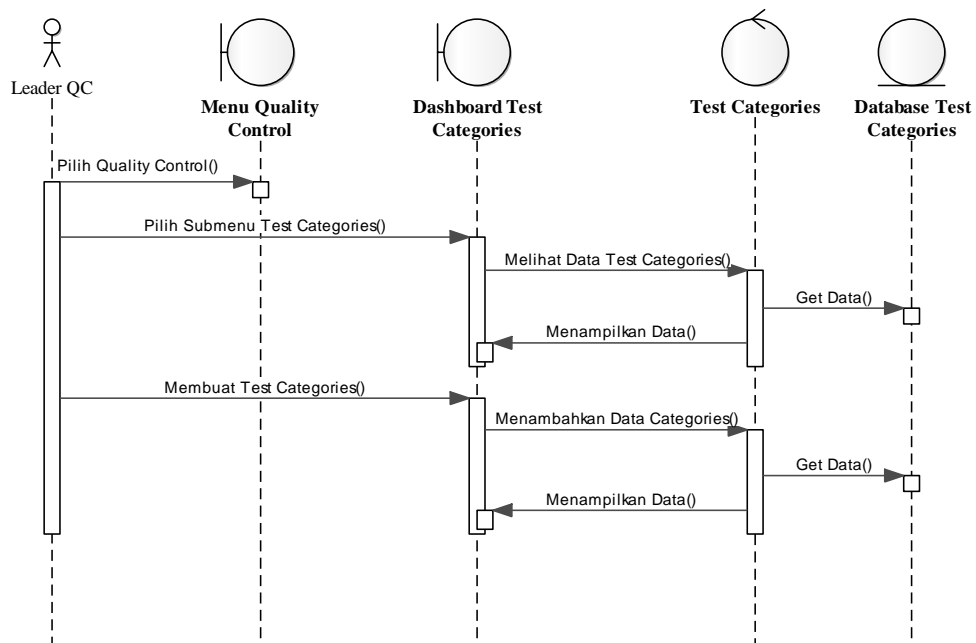
Gambar V.11 *Sequence Diagram login*  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 2. *Sequence Diagram Membuat Test*



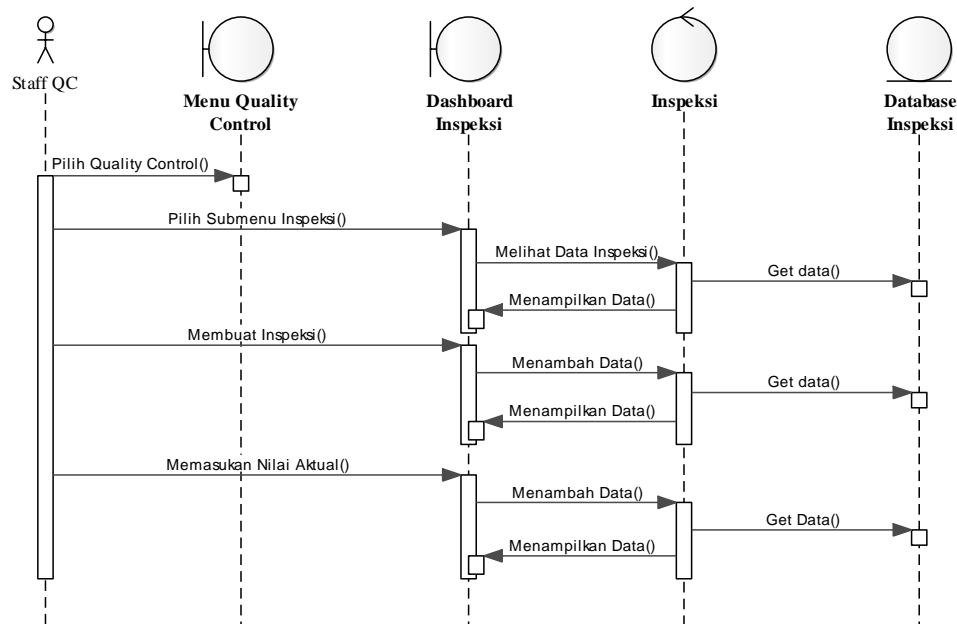
Gambar V.12 *Sequence Diagram Membuat Test*  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 3. *Sequence Diagram Membuat Test Categories*



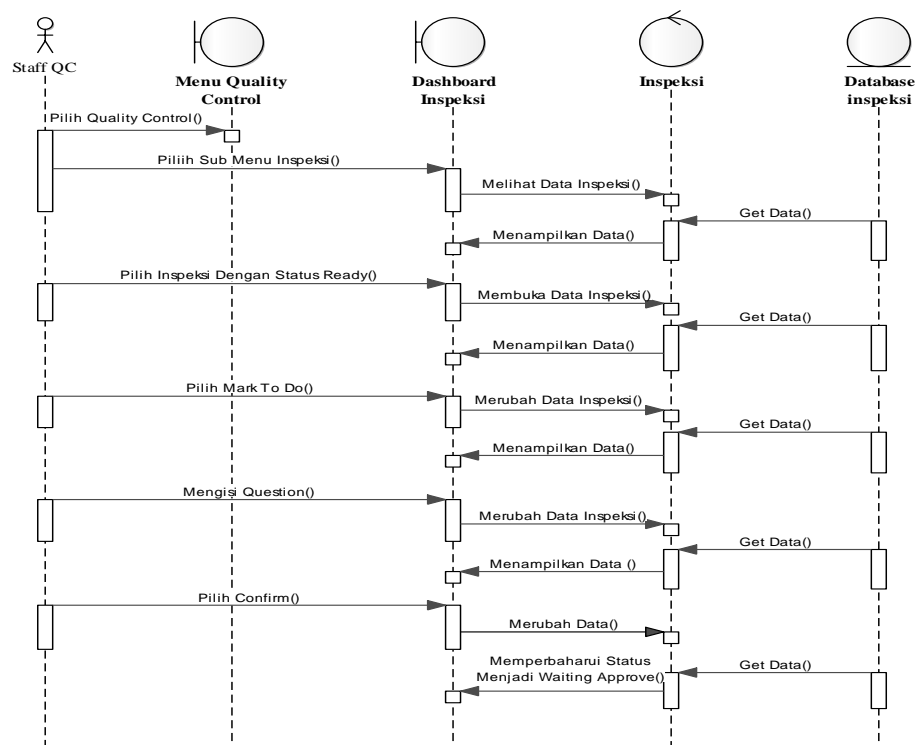
Gambar V.13 *Sequence Diagram Membuat Test Categories*  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

#### 4. Sequence Diagram Mengelola Inspeksi



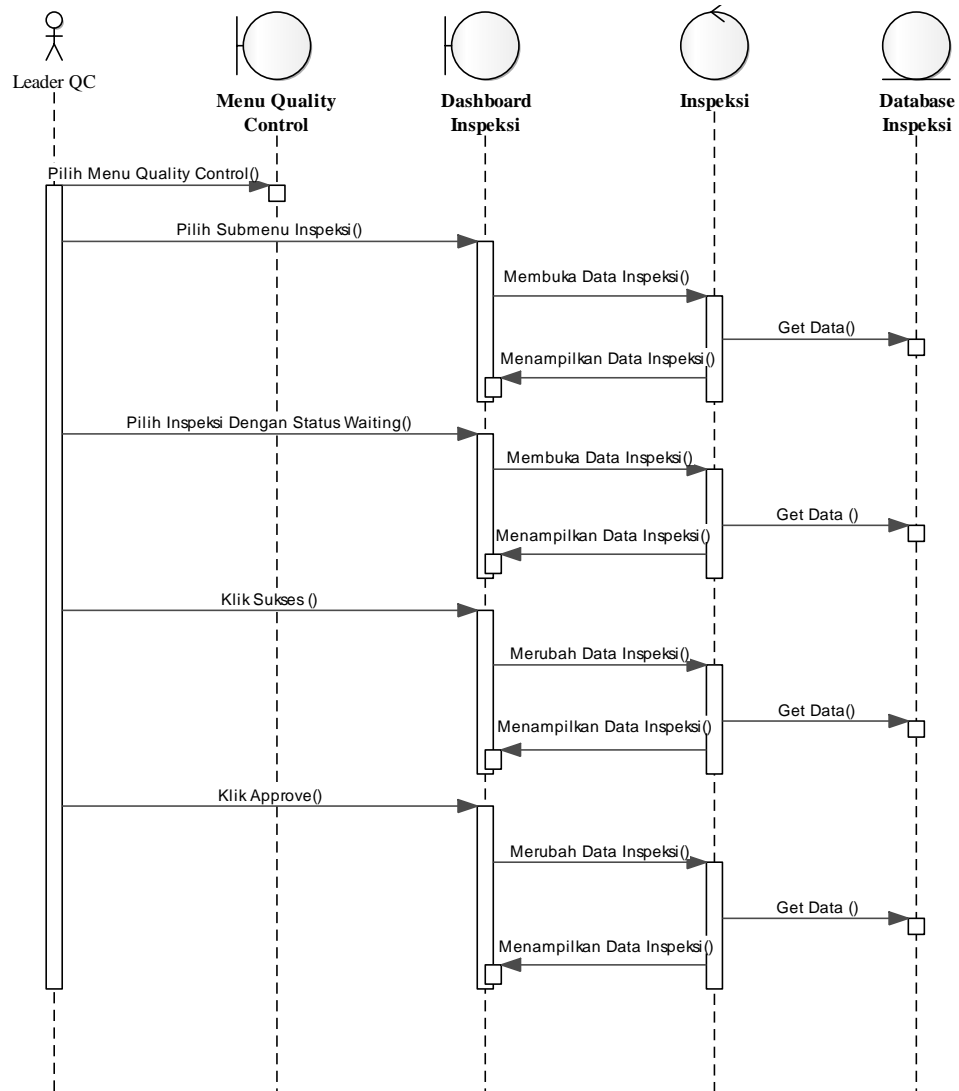
Gambar V.14 Sequence Diagram Mengelola Inspeksi  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

#### 5. Sequence Diagram Konfirmasi Inspeksi



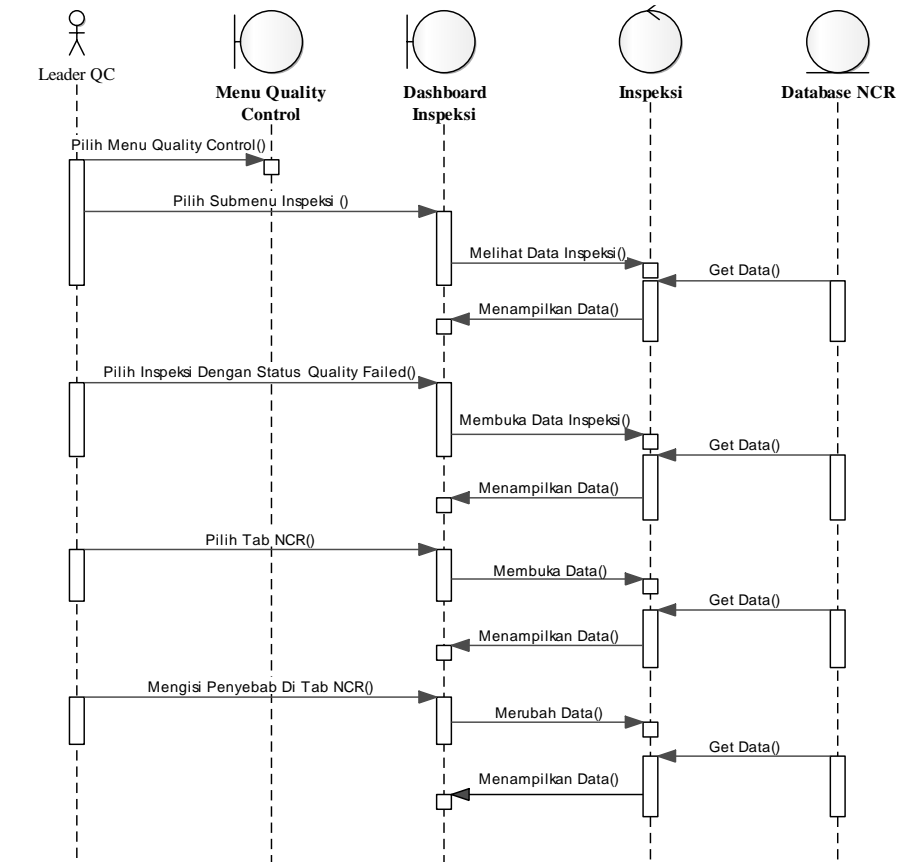
Gambar V.15 Sequence Diagram Konfirmasi Inspeksi  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 6. Sequence Diagram Validasi Inspeksi



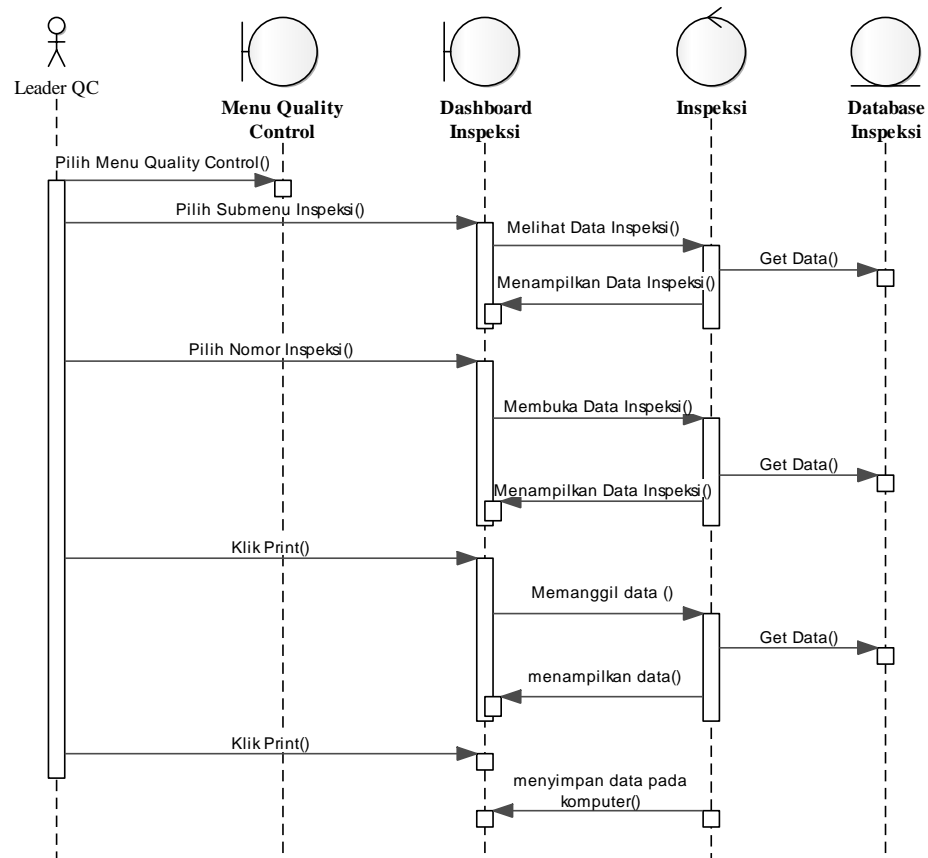
Gambar V.16 Sequence Diagram Validasi Inspeksi Sukses  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

7. *Sequence Diagram Membuat Non Conformance Report/ NCR*



Gambar V.17 *Sequence Diagram Membuat Non Conformance Report/ NCR*  
 Sumber: Hasil Analisis (2019)

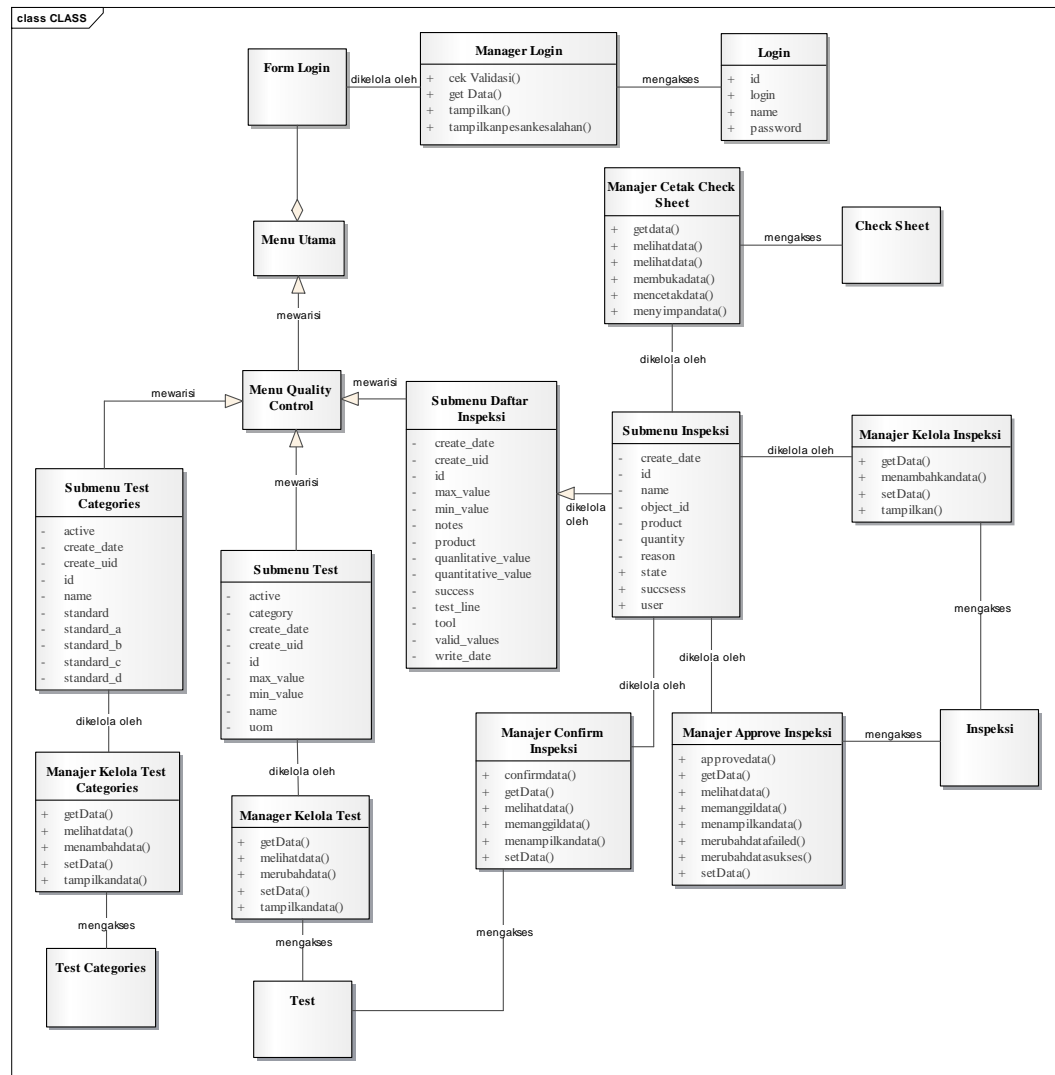
8. *Sequence Diagram Print Inspeksi/ Check Sheet*



Gambar V.18 *Sequence Diagram Print Inspeksi/ Check Sheet*  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 5.6 Class Diagram

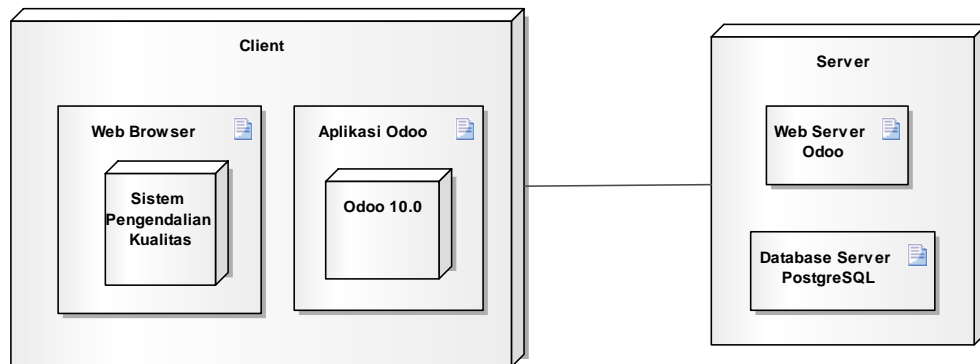
*Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas. *Class diagram* memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem. Berikut ini merupakan class diagram sistem ERP pada pengendalian kualitas produk di PT ASMI:



Gambar V.19 Class Diagram Pengendalian Kualitas Produk  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

### 5.7 Deployment Diagram

*Deployment diagram* digunakan pada bagian-bagian awal proses desain sistem untuk mendokumentasikan arsitektur fisik sebuah sistem. Berikut ini merupakan *deployment diagram* sistem ERP Pengendalian Kualitas Produk usulan pada PT ASMI:



Gambar V.20 *Deployment Diagram* Sistem ERP Pengendalian Kualitas Produk Usulan  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

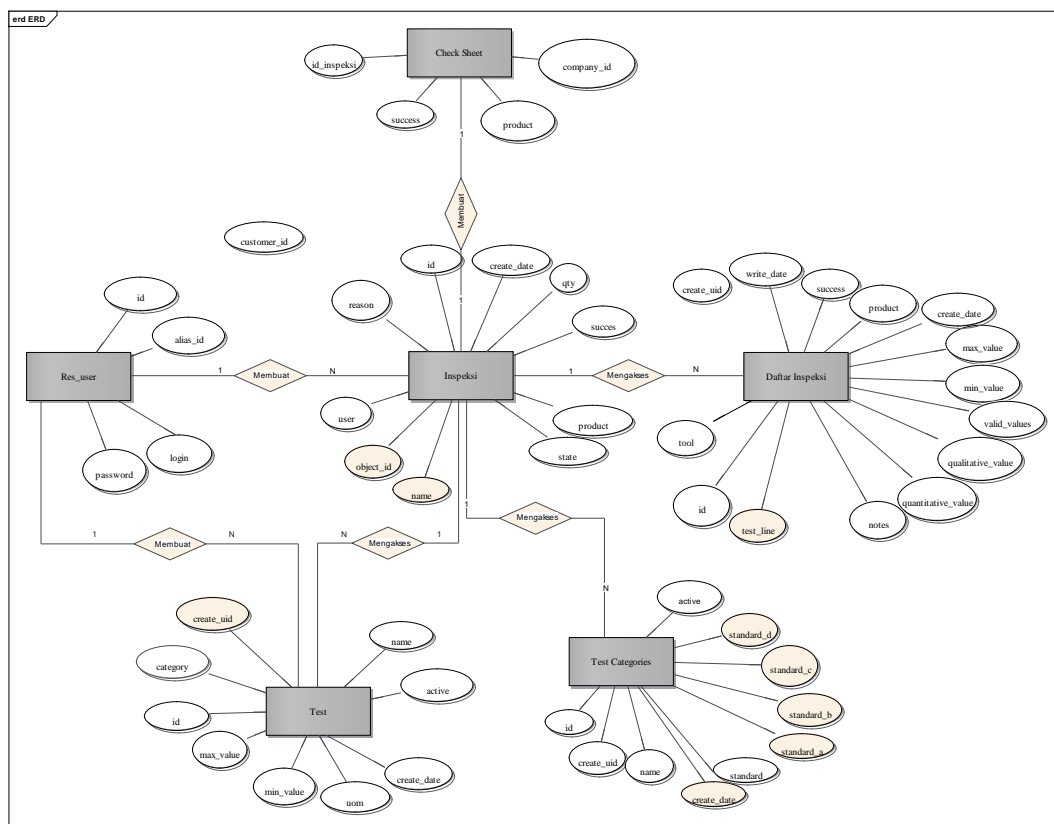


## 5.8 Pemodelan Data Sistem Usulan

Pemodelan data sistem usulan akan dimodelkan menggunakan *entity relationship diagram* dan kamus data.

### 5.8.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

*Entity Relationship Diagram* digunakan untuk memodelkan kebutuhan dari organisasi yang direpresentasikan untuk mendesain *database* sistem terkait. Berikut adalah *entity relationship diagram* sistem ERP pengendalian kualitas usulan pada PT ASMI:



Gambar V.21 ERD Sistem ERP Pengendalian Kualitas Produk Usulan  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

### 5.8.2 Kamus Data

Kamus data adalah kumpulan daftar elemen data yang mengalir pada sistem perangkat lunak sehingga masukan (*input*) dan keluaran (*output*) dapat

dipahami secara umum (memiliki standar penulisan). Berikut adalah kamus data sistem ERP pengendalian kualitas produk usulan pada PT ASMI:

1. Tabel *User*

Nama tabel : res\_user

Fungsi : untuk menyimpan data *user*.

Tabel V.11 Tabel *User*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	User	id	Serial	10	<i>Primary Key</i>
2	Alias	alias_id	Int	10	
3	Login	login	Varchar	100	
4	Password	password	Varchar	100	

Sumber: Hasil Analisis (2019)

2. Tabel Inspeksi

Nama tabel : qc\_inspection

Fungsi : membuat inspeksi

Tabel V.12 Tabel Inspeksi

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Inspection	id	Serial	10	<i>Primary Key</i>
2	Created on	create_date	Timestamp	29	
3	Qty	quantity	Int	17	
4	Customer	customer_id	Int	10	<i>Foreign_Key</i>
5	Reference	object_id	varchar	200	
6	State	state	varchar	100	
7	Product	product	Int	10	
8	Responsible	user	Int	10	
9	Inspection number	name	varchar	100	
10	Success	success	bool	1	
11	NCR	reason	varchar	200	

Sumber: Hasil Analisis (2019)

### 3. Tabel Daftar Inspeksi

Nama tabel : qc\_inspection\_line

Fungsi : daftar inspeksi secara keseluruhan

Tabel V.13 Tabel Daftar Inspeksi

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Daftar Inspeksi	id	serial	10	<i>Primary Key</i>
2	Test question	test_line	Int	10	
3	Created on	create_date	timestamp	29	
4	UoM	uom	Int	10	<i>Foreign_Key</i>
5	Valid values	valid_values	varchar	100	
6	Created by	create_uid	Int	10	
7	Inspection	inspection_id	Int	10	<i>Foreign_Key</i>
8	Quantitative value	quantitative_value	numeric	100	
9	Product	product	Int	10	
10	Max	max_value	numeric	100	
11	Min	min_value	numeric	100	
12	Qualitative value	qualitative_value	Int	10	
13	Last Updated on	write_date	timestamp	29	
14	Notes	notes	text	200	
15	Success?	success	bool	1	
16	tool	tool	varchar	100	

Sumber: Hasil Analisis(2019)

4. Tabel *Test*

Nama tabel : qc\_test

Fungsi : membuat *test*

Tabel V.14 Tabel *Test*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Test	id	serial	10	<i>Primary Key</i>
2	Category	category	Int	10	
3	Created by	create_uid	Int	10	
4	Name	name	varchar	200	
5	Company	company_id	Int	10	<i>Foreign_Key</i>
6	Reference object	object_id	varchar	200	<i>Foreign_Key</i>
7	Active	active	bool	1	
8	Created on	create_date	timestamp	29	
9	Max	max_value	Int	10	
10	Min	min_value	Int	10	
11	Uom	Uom	Int	10	

Sumber: Hasil Analisis(2019)

### 5. Tabel *Test Categories*

Nama tabel : qc\_test\_category

Fungsi : membuat standar ISO

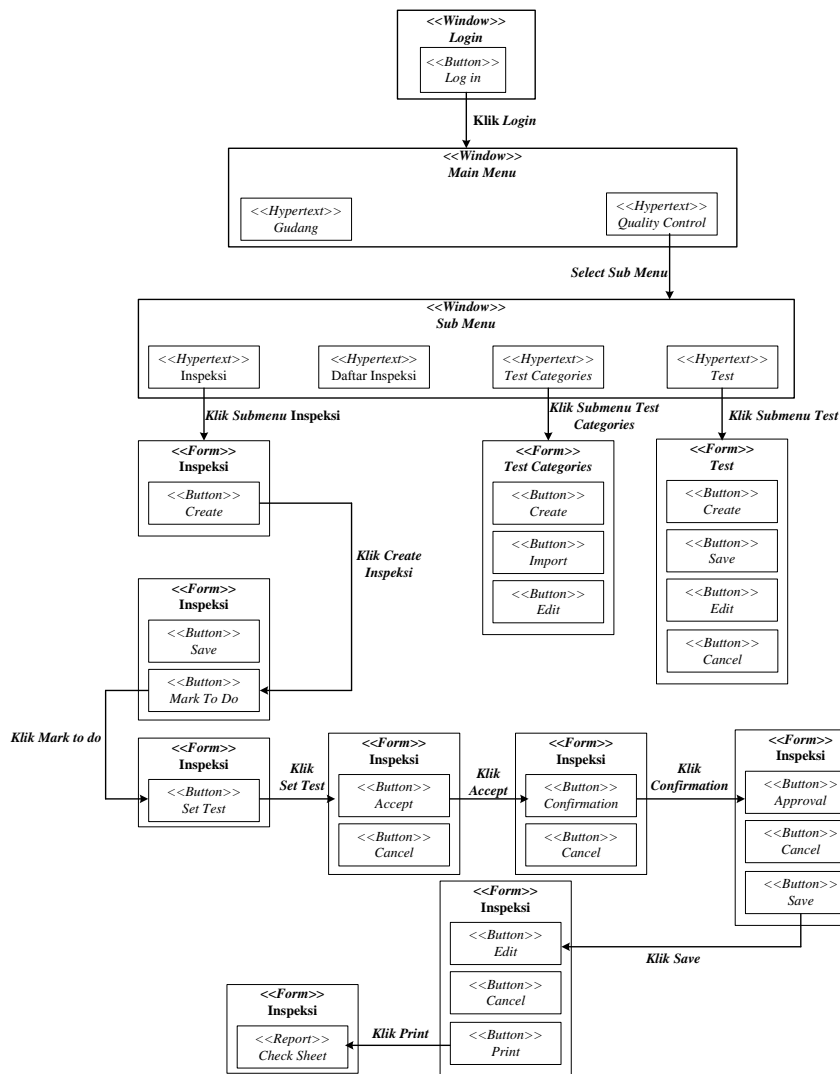
Tabel V.15 Tabel *Test Categories*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Test Categories	id	serial	10	<i>Primary Key</i>
2	Created by	create_uid	Int	10	
3	Name	name	varchar	200	
4	Parent category	parent_id	Int	10	<i>Foreign_Key</i>
5	Active	active	bool	1	
6	Created on	create_date	timestamp	29	
7	Batas Ukuran	standard	varchar	100	
8	V(Very Rude)	standard_d	varchar	100	
9	F(Fine)	standard_a	varchar	100	
10	M(Medium)	standard_b	varchar	100	
11	C(Crude)	standard_c	varchar	100	

Sumber: Hasil Analisis(2019)

## 5.9 Window Navigation Diagram (WND)

Window navigation diagram digunakan untuk menggambarkan desain struktur navigasi dari suatu sistem. Berikut ini merupakan *window navigation diagram* sistem ERP pengendalian kualitas produk pada PT ASMI yang diusulkan:



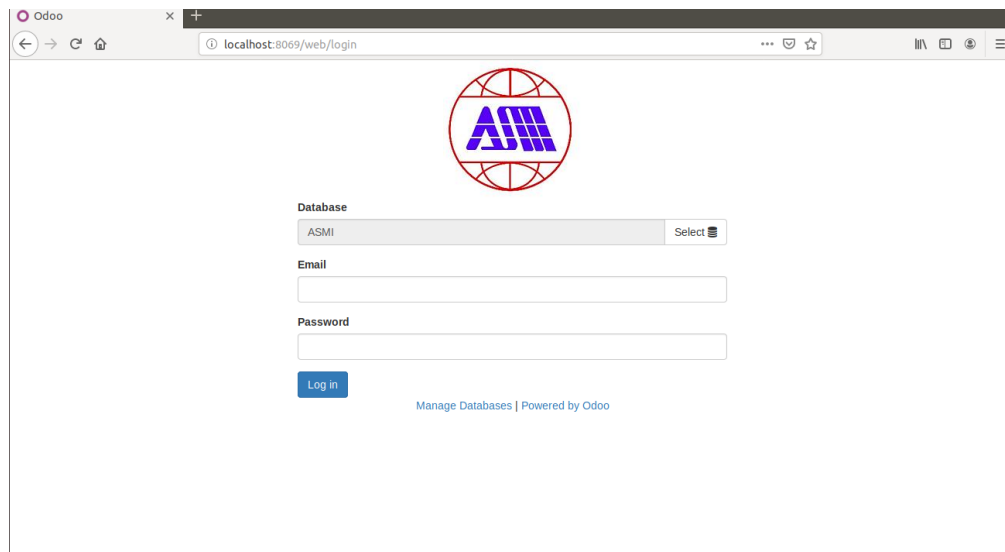
Gambar V.22 WND Sistem ERP Pengendalian Kualitas Produk Usulan  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 5.10 Operasi Sistem Usulan

Operasi sistem pengendalian kualitas produk dilakukan mengikuti *flowmap* usulan. Adapun operasi yang dilakukan yaitu:

1. *Staff* melakukan *login*.

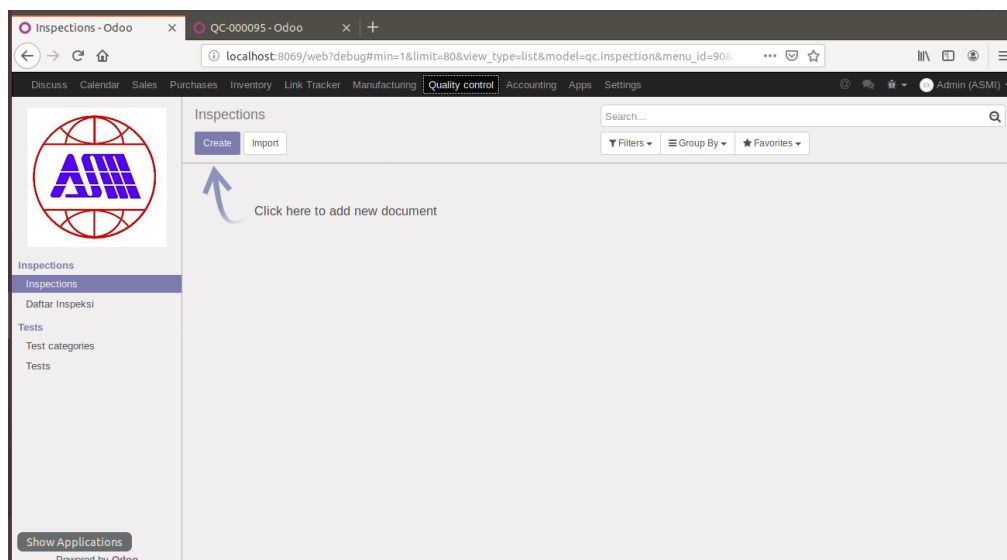
## 2. Form Login.



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

## 3. Menu Utama

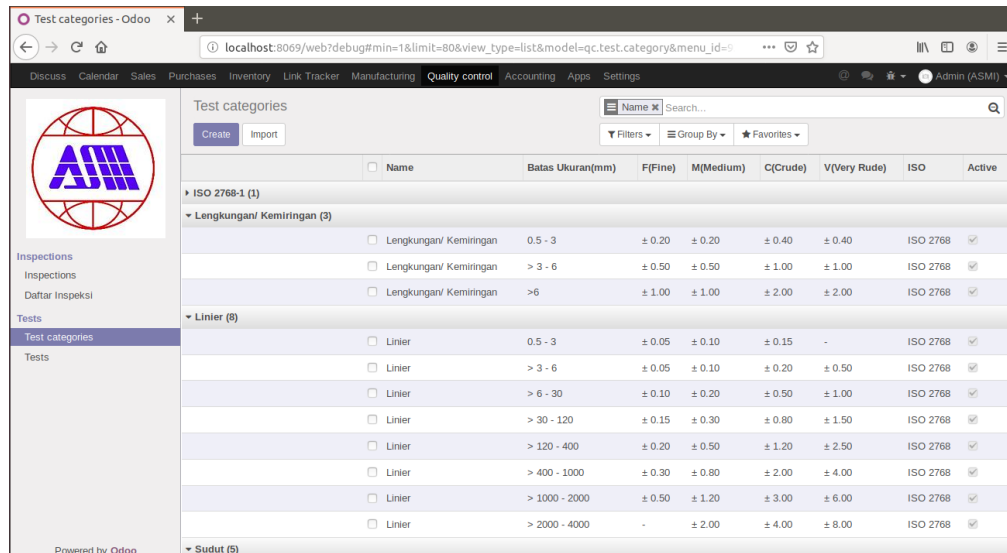
Pada menu utama odoo, modul yang digunakan yaitu modul *quality control*. Ada beberapa *field* yang menggunakan *form* seperti *inventory*. sehingga melakukan *install* pada modul terkait agar dapat memunculkan data.



Gambar V.24 Menu Utama Quality Control  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

#### 4. Membuat *Test Categories*

Seorang *leader* membuat batas toleransi atau standar tujuan umum yang akan menjadi toleransi pada setiap *drawing* yang diminta oleh *customer*.



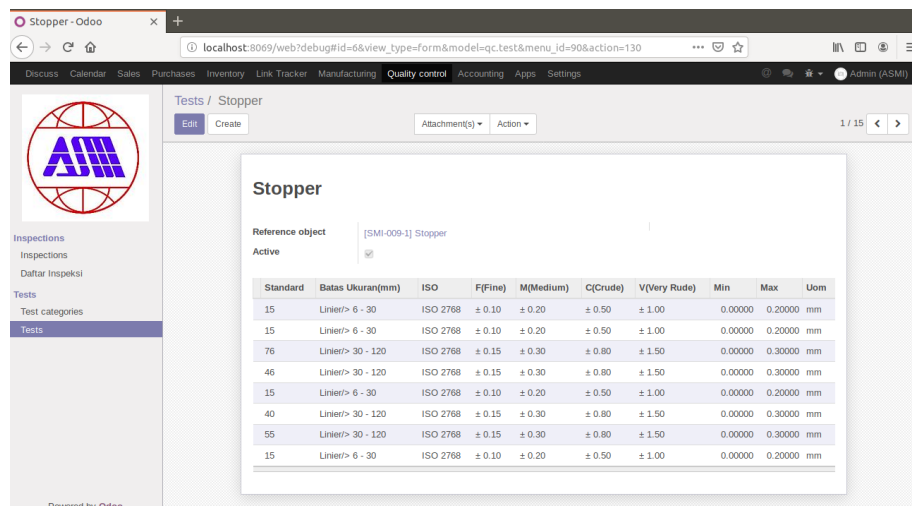
The screenshot shows the 'Test categories' page in Odoo. It features a sidebar with navigation links: Inspections, Inspections, Daftar Inspeksi, Tests, Test categories, and Tests. The main content area displays a table of test categories with columns for Name, Batas Ukuran(mm), F(Fine), M(Medium), C(Crude), V(Very Rude), ISO, and Active. The categories are grouped by ISO 2768-1 (1), Lengkungan/ Kemiringan (3), Linier (8), and Sudut (5).

Name	Batas Ukuran(mm)	F(Fine)	M(Medium)	C(Crude)	V(Very Rude)	ISO	Active
<b>ISO 2768-1 (1)</b>							
<b>Lengkungan/ Kemiringan (3)</b>							
<input type="checkbox"/> Lengkungan/ Kemiringan	0.5 - 3	± 0.20	± 0.20	± 0.40	± 0.40	ISO 2768	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Lengkungan/ Kemiringan	> 3 - 6	± 0.50	± 0.50	± 1.00	± 1.00	ISO 2768	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Lengkungan/ Kemiringan	> 6	± 1.00	± 1.00	± 2.00	± 2.00	ISO 2768	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Linier (8)</b>							
<input type="checkbox"/> Linier	0.5 - 3	± 0.05	± 0.10	± 0.15	-	ISO 2768	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Linier	> 3 - 6	± 0.05	± 0.10	± 0.20	± 0.50	ISO 2768	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Linier	> 6 - 30	± 0.10	± 0.20	± 0.50	± 1.00	ISO 2768	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Linier	> 30 - 120	± 0.15	± 0.30	± 0.80	± 1.50	ISO 2768	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Linier	> 120 - 400	± 0.20	± 0.50	± 1.20	± 2.50	ISO 2768	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Linier	> 400 - 1000	± 0.30	± 0.80	± 2.00	± 4.00	ISO 2768	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Linier	> 1000 - 2000	± 0.50	± 1.20	± 3.00	± 6.00	ISO 2768	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Linier	> 2000 - 4000	-	± 2.00	± 4.00	± 8.00	ISO 2768	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Sudut (5)</b>							

Gambar V.25 Membuat *Test Categories*  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

#### 5. Membuat *Test*

*Test* merupakan standar ukuran pada *drawing* yang ditetapkan oleh *customer* dengan batas toleransi ISO pada *test categories*. Produk memiliki nilai standar *drawing* yang berbeda-beda, dengan begitu nama produk terdapat nilai standar yang dapat diakses pada saat membuat inspeksi.



The screenshot shows the 'Stopper' page in Odoo. It features a sidebar with navigation links: Inspections, Inspections, Daftar Inspeksi, Tests, Test categories, and Tests. The main content area displays a table of test standards with columns for Standard, Batas Ukuran(mm), ISO, F(Fine), M(Medium), C(Crude), V(Very Rude), Min, Max, and Uom. The standards are listed for various ISO 2768 categories and tolerances.

Standard	Batas Ukuran(mm)	ISO	F(Fine)	M(Medium)	C(Crude)	V(Very Rude)	Min	Max	Uom
15	Linier > 6 - 30	ISO 2768	± 0.10	± 0.20	± 0.50	± 1.00	0.00000	0.20000	mm
15	Linier > 6 - 30	ISO 2768	± 0.10	± 0.20	± 0.50	± 1.00	0.00000	0.20000	mm
76	Linier > 30 - 120	ISO 2768	± 0.15	± 0.30	± 0.80	± 1.50	0.00000	0.30000	mm
46	Linier > 30 - 120	ISO 2768	± 0.15	± 0.30	± 0.80	± 1.50	0.00000	0.30000	mm
15	Linier > 6 - 30	ISO 2768	± 0.10	± 0.20	± 0.50	± 1.00	0.00000	0.20000	mm
40	Linier > 30 - 120	ISO 2768	± 0.15	± 0.30	± 0.80	± 1.50	0.00000	0.30000	mm
55	Linier > 30 - 120	ISO 2768	± 0.15	± 0.30	± 0.80	± 1.50	0.00000	0.30000	mm
15	Linier > 6 - 30	ISO 2768	± 0.10	± 0.20	± 0.50	± 1.00	0.00000	0.20000	mm

Gambar V.26 Nilai Standar Pada *Test*  
Sumber: Hasil Analisis (2019)



## 6. Form Membuat Inspeksi

Gambar di bawah adalah pembuatan *inspeksi* pada *form* inspeksi, mengisi seluruh data yang ada secara lengkap, benar dan sesuai.

The screenshot shows the 'New Inspection' form in Odoo. The form is titled 'Inspection / New' and includes a sidebar with 'Inspections' and 'Tests' menus. The main form fields include: Test Responsible (Admin), Customer (PT FAJAR), Reference (Product [FJR-017-1] Sp), Quantity (1.00), and Product ([FJR-017-1] Spacer). A 'Set test' button is visible. Below the form is a table with columns: Standard, Batas Ukuran(mm), ISO, F(Fine), M(Medium), C(Crude), V(Very Rude), Tool, Nilai Aktual, Toleransi, and Success?.

Gambar V.27 Form Membuat Inspeksi

Sumber: Hasil Analisis (2019)

Jika sudah memasuki data yang akan diinspeksi maka, selanjutnya memasukkan nilai standar sesuai pada nama produk.

The screenshot shows the 'Select test' dialog box in Odoo. The dialog box is titled 'Select test' and includes a 'Test' field with the value 'Spacer'. Below the field are 'Accept' and 'Cancel' buttons. The background shows the 'New Inspection' form with the same fields as the previous screenshot.

Gambar V.27 Form Membuat Inspeksi (Lanjutan)

Sumber: Hasil Analisis (2019)

Setelah memilih *test* sesuai dengan nama produk maka akan muncul nilai standar beserta batas toleransi menurut ISO 2768.

Standard	Batas Ukuran(mm)	ISO	F(Fine)	M(Medium)	C(Crude)	V(Very Rude)	Tool	Nilai Aktual	Toleransi	Success?
5.5	Linier > 3 - 6	ISO 2768	± 0.05	± 0.10	± 0.20	± 0.50		0.00000	0.00 ~ 0.10	✓
ø25	Sudut > 10 - 50	ISO 2768	± 30'	± 30"	± 1°	± 2°		0.00000	0.00 ~ 30.00	✓

Gambar V.27 Form Membuat Inspeksi (Lanjutan)  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 7. Konfirmasi Inspeksi

Selanjutnya, memasukan nilai aktual pada *field* nilai aktual , jika sudah terisi semua, maka *staff* QC mengonfirmasi inspeksi agar dapat diserahkan pada *leader* untuk proses *approval*.

Standard	Batas Ukuran(mm)	ISO	F(Fine)	M(Medium)	C(Crude)	V(Very Rude)	Tool	Nilai Aktual	Toleransi	Success?
5.5	Linier > 3 - 6	ISO 2768	± 0.05	± 0.10	± 0.20	± 0.50		0.03000	0.00 ~ 0.10	✓
ø25	Sudut > 10 - 50	ISO 2768	± 30'	± 30"	± 1°	± 2°		0.20000	0.00 ~ 30.00	✓

Gambar V.28 Konfirmasi Inspeksi  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 8. Approve Quality Sukses

Seorang *leader* memastikan kembali kesesuaian batas toleransi dan nilai standar. *Leader* juga memastikan nilai aktual agar dapat menentukan kualitas barang.

Inspection QC-000100

Test: Spacer, Date: 08/08/2019 14:29:29

Responsible: Admin, Success: ☒

Customer: PT FAJAR

Reference: [FJR-017-1] Spacer

Quantity: 1.00

Product: [FJR-017-1] Spacer

Standard	Batas Ukuran(mm)	ISO	F(Fine)	M(Medium)	C(Crude)	V(Very Rude)	Tool	Nilai Aktual	Toleransi	Success?
5.5	Linier/> 3 - 6	ISO 2768	± 0.05	± 0.10	± 0.20	± 0.50		0.03000	0.00 ~ 0.10	<input checked="" type="checkbox"/>
ø25	Sudut/> 10 - 50	ISO 2768	± 30'	± 30"	± 1"	± 2"		0.20000	0.00 ~ 30.00	<input checked="" type="checkbox"/>
ø20	Sudut/> 50 - 120	ISO 2768	± 30'	± 30"	± 30'	± 1"		0.07000	0.00 ~ 20.00	<input checked="" type="checkbox"/>

Gambar V.29 Approve Quality Sukses

Sumber: Hasil Analisis (2019)

Jika barang tidak melewati batas toleransi atau cacat fisik maka barang dikategorikan menjadi barang *good* atau *quality* sukses.

Inspection QC-000100

Test: Spacer, Date: 08/08/2019 14:29:29

Responsible: Admin, Success: ☒

Customer: PT FAJAR

Reference: [FJR-017-1] Spacer

Quantity: 1.00

Product: [FJR-017-1] Spacer

Standard	Batas Ukuran(mm)	ISO	F(Fine)	M(Medium)	C(Crude)	V(Very Rude)	Tool	Nilai Aktual	Toleransi	Success?
5.5	Linier/> 3 - 6	ISO 2768	± 0.05	± 0.10	± 0.20	± 0.50		0.03000	0.00 ~ 0.10	<input checked="" type="checkbox"/>
ø25	Sudut/> 10 - 50	ISO 2768	± 30'	± 30"	± 1"	± 2"		0.20000	0.00 ~ 30.00	<input checked="" type="checkbox"/>
ø20	Sudut/> 50 - 120	ISO 2768	± 30'	± 30"	± 30'	± 1"		0.07000	0.00 ~ 20.00	<input checked="" type="checkbox"/>

Gambar V.29 Approve Quality Sukses (Lanjutan)

Sumber: Hasil Analisis (2019)

### 9. Approve Quality Failed

Jika terdapat perhitungan inspeksi yang melewati batas toleransi maka disaat leader melakukan *approve*, didapati hasil *quality failed*

Standard	Batas Ukuran(mm)	ISO	F(Fine)	M(Medium)	C(Crude)	V(Very Rude)	Tool	Nilai Aktual	Toleransi	Success?
5.5	Linier > 3 - 6	ISO 2768	± 0.05	± 0.10	± 0.20	± 0.50		3.00000	0.00 - 0.10	<input type="checkbox"/>
ø25	Sudut > 10 - 50	ISO 2768	± 30'	± 30'	± 1"	± 2"		0.20000	0.00 - 30.00	<input checked="" type="checkbox"/>
ø32	Sudut > 50 - 120	ISO 2768	± 20'	± 20'	± 30'	± 1"		0.07000	0.00 - 20.00	<input checked="" type="checkbox"/>

Gambar V.30 Approve Quality Failed

Sumber: Hasil Analisis (2019)

### 10. Membuat Non Conformance Report (NCR)

Ketika terdapat barang *fail* maka seorang *leader* menjelaskan kriteria dan jenis kerusakan pada barang pada *form* NCR.

Penyebab Internal

Tergores

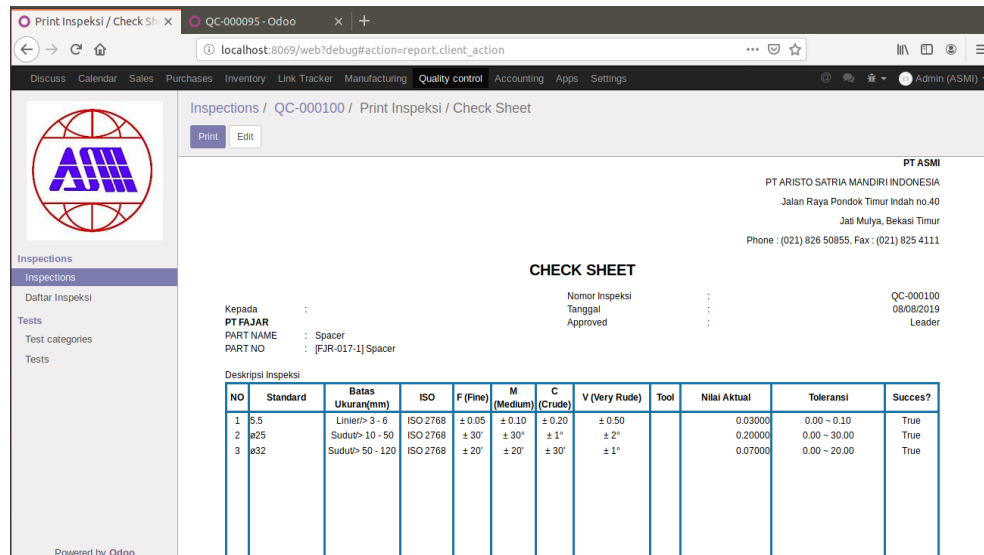
Penyebab External

Gambar V.31 Membuat Non Conformance Report (NCR)

Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 11. *Print Check Sheet / Inspeksi*

Hasil perhitungan inspeksi atau *check sheet* dapat *diprint* dengan format kertas A4.



Print Inspeksi / Check Sheet

QC-000095 - Odoo

localhost:8069/web?debug#action=report.client\_action

Discuss Calendar Sales Purchases Inventory Link Tracker Manufacturing Quality control Accounting Apps Settings

Admin (ASMI)

Inspections / QC-000100 / Print Inspeksi / Check Sheet

Print Edit

PT ASMI

PT ARISTO SATRIA MANDIRI INDONESIA

Jalan Raya Pondok Timur Indah no.40

Jati Mulya, Bekasi Timur

Phone : (021) 826 50855, Fax : (021) 825 4111

**CHECK SHEET**

Kepada : PT FAJAR

PART NAME : Spacer

PART NO : [FJR-017-1] Spacer

Nomor Inspeksi : QC-000100

Tanggal : 08/08/2019

Approved : Leader

Deskripsi Inspeksi

NO	Standard	Batas Ukuran(mm)	ISO	F (Fine)	M (Medium)	C (Crude)	V (Very Rude)	Tool	Nilai Aktual	Toleransi	Succes?
1	5,5	Linier > 3 - 6	ISO 2768	± 0.05	± 0.10	± 0.20	± 0.50		0.03000	0.00 - 0.10	True
2	a25	Sudut > 10 - 50	ISO 2768	± 30'	± 30"	± 1°	± 2°		0.20000	0.00 - 30.00	True
3	a32	Sudut > 50 - 120	ISO 2768	± 20'	± 20"	± 30'	± 1°		0.07000	0.00 - 20.00	True

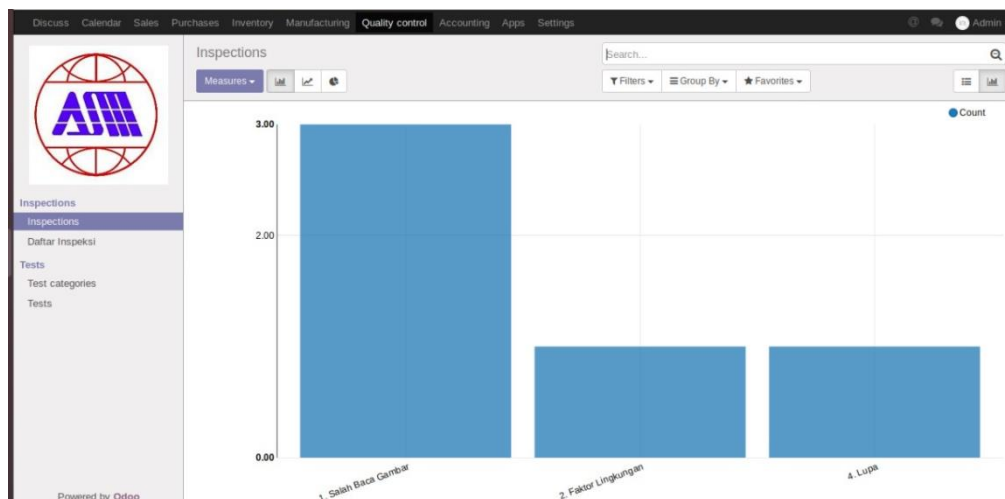
Powered by Odoo

Gambar V.32 *Print Check Sheet / Inspeksi*

Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 12. Grafik atau Diagram Batang

Grafik ini merupakan kalkulasi dari kuantitas produk NG (*not good*) berdasarkan faktor penyebab NG.



Gambar V.33 Grafik

Sumber: Hasil Analisis (2019)

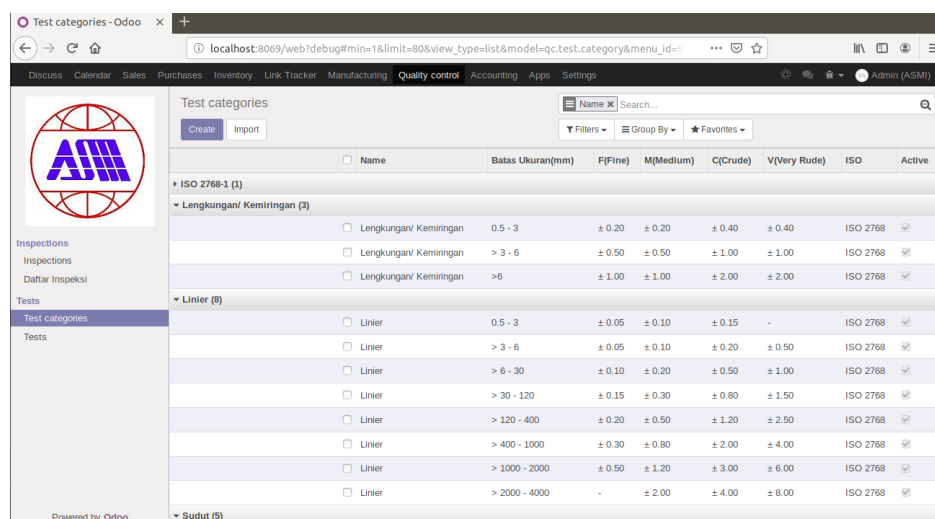
### 5.11 Konfigurasi Sistem Pengendalian Kualitas Usulan

Konfigurasi dilakukan guna melakukan penyesuaian antara proses pengendalian kualitas produk berjalan dengan proses pengendalian kualitas menggunakan odoo. Adapun konfigurasi yang dilakukan yaitu:

#### 1. Konfigurasi Data Master

##### a. Data *Test Categories*

Data *test categories* merupakan toleransi iso yang digunakan sebagai batas toleransi pada standar ketika inspeksi, yang memiliki empat (4) sifat yaitu *fine, medium, crude, very rude*.



The screenshot shows the Odoo 'Test categories' interface. It features a sidebar with navigation options like 'Inspections', 'Daftar Inspeksi', 'Tests', and 'Test categories'. The main area displays a table of test categories under the heading 'ISO 2768-1 (1)'. The table has columns for Name, Batas Ukuran(mm), F(Fine), M(Medium), C(Crude), V(Very Rude), ISO, and Active. The categories are grouped into 'Lengkungan/ Kemiringan' and 'Linier'.

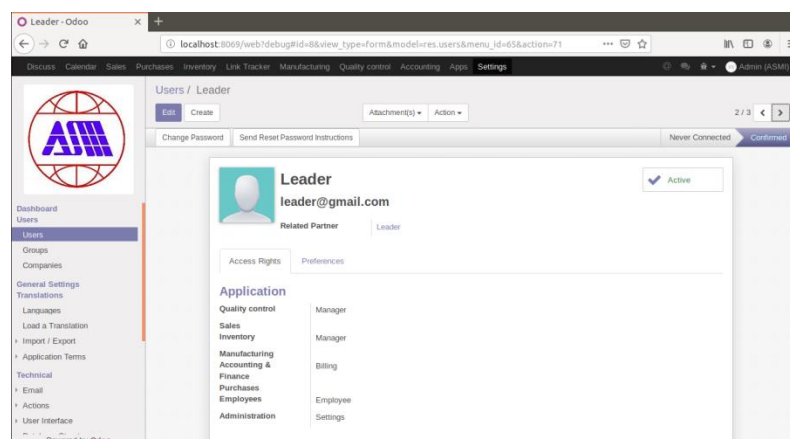
Name	Batas Ukuran(mm)	F(Fine)	M(Medium)	C(Crude)	V(Very Rude)	ISO	Active
<b>Lengkungan/ Kemiringan (3)</b>							
Lengkungan/ Kemiringan	0.5 - 3	± 0.20	± 0.20	± 0.40	± 0.40	ISO 2768	✓
Lengkungan/ Kemiringan	> 3 - 6	± 0.50	± 0.50	± 1.00	± 1.00	ISO 2768	✓
Lengkungan/ Kemiringan	> 6	± 1.00	± 1.00	± 2.00	± 2.00	ISO 2768	✓
<b>Linier (8)</b>							
Linier	0.5 - 3	± 0.05	± 0.10	± 0.15	-	ISO 2768	✓
Linier	> 3 - 6	± 0.05	± 0.10	± 0.20	± 0.50	ISO 2768	✓
Linier	> 6 - 30	± 0.10	± 0.20	± 0.50	± 1.00	ISO 2768	✓
Linier	> 30 - 120	± 0.15	± 0.30	± 0.80	± 1.50	ISO 2768	✓
Linier	> 120 - 400	± 0.20	± 0.50	± 1.20	± 2.50	ISO 2768	✓
Linier	> 400 - 1000	± 0.30	± 0.80	± 2.00	± 4.00	ISO 2768	✓
Linier	> 1000 - 2000	± 0.50	± 1.20	± 3.00	± 6.00	ISO 2768	✓
Linier	> 2000 - 4000	-	± 2.00	± 4.00	± 8.00	ISO 2768	✓

Gambar V.34 Data *Test Categories*

Sumber: Hasil Analisis (2019)

##### b. Data *user*

Pada odoo terdapat 2 *user* yang dapat mengakses yaitu, *leader* dan *staff*.

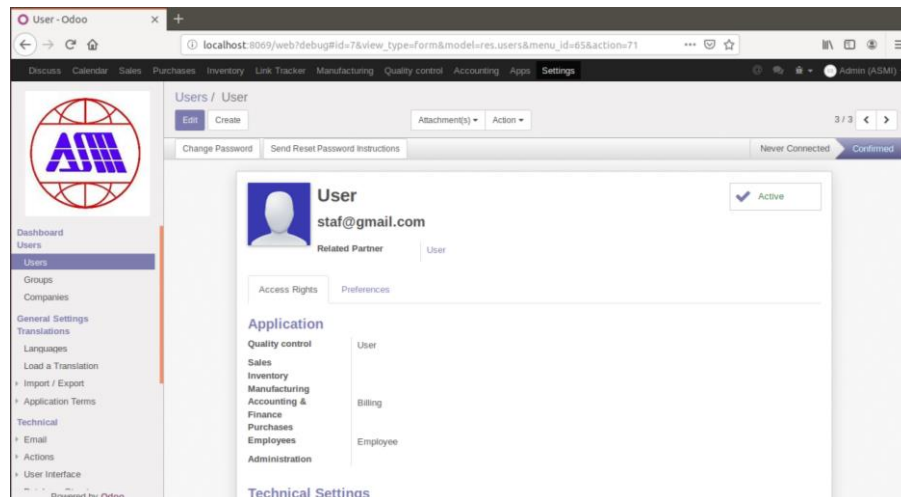


The screenshot shows the Odoo 'Users / Leader' interface. It displays the profile of a user named 'Leader' with the email 'leader@gmail.com'. The user is marked as 'Active'. The interface includes sections for 'Access Rights' and 'Application' settings. The 'Application' section lists various modules and their corresponding user roles.

Application	Role
Quality control	Manager
Sales	Manager
Inventory	Manager
Manufacturing	Billing
Accounting & Finance	Employee
Purchases	Settings
Employees	
Administration	

Gambar V.35 Data *User*

Sumber: Hasil Analisis (2019)



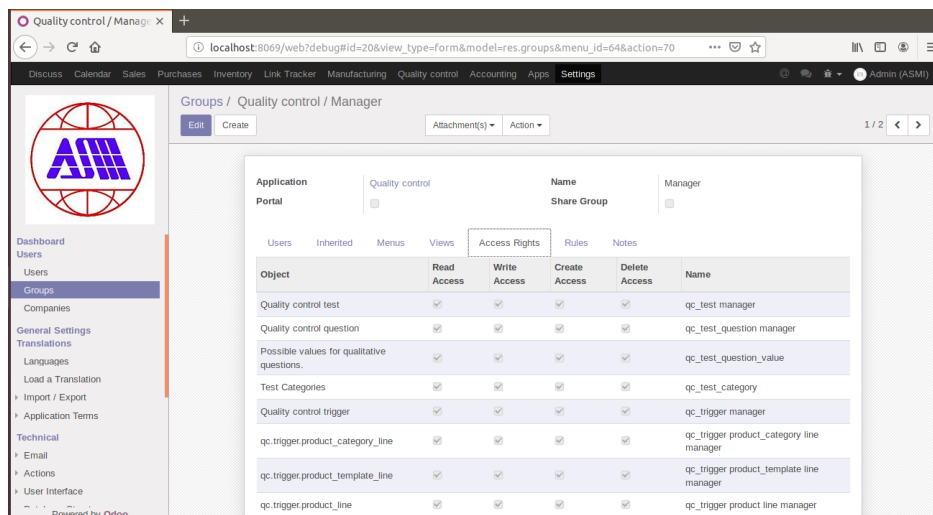
Gambar V.35 Data User (Lanjutan)

Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 2. Konfigurasi Hak Akses

### a. Konfigurasi *manager/ leader QC*

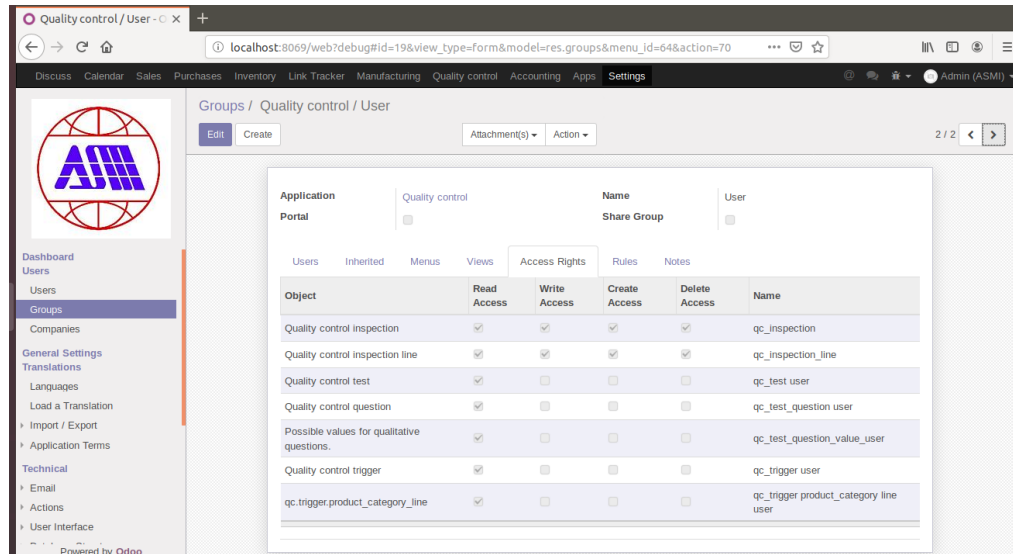
Leader QC memiliki hak akses yang luas terlebih pada hal *test categories* dan *test*. Keduanya dapat diisi hanya oleh *leader QC*. Dan juga dalam pengambilan keputusan atau *approve* dilakukan oleh *leader*.



Gambar V.36 Konfigurasi Hak Akses Group Manager

Sumber: Hasil Analisis (2019)

### b. Konfigurasi *staff QC*



Gambar V.37 Konfigurasi Hak Akses Group Staff  
Sumber: Hasil Analisis (2019)

## 5.12 Black Box Testing

*Black Box Testing* Pengujian usulan sistem ERP pengendalian kualitas dilakukan menggunakan metode *black box testing*. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berjalan sesuai dengan yang telah dirancang. Adapun *black box testing* usulan sistem ERP pengendalian kualitas sebagai berikut (terlampir).



## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **1.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian selama proses pengumpulan dan pengolahan data, analisis dan desain sistem, serta konstruksi sistem usulan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pengendalian kualitas pada PT Aristo Satria Mandiri Indonesia menjadi terkomputerisasi dan terintegrasi setelah menggunakan Odoo.
2. Dengan menjadikan PostgreSQL sebagai media penyimpanan, pengolahan data-data yang dibutuhkan sistem pengendalian kualitas ini menjadi lebih mudah dan mengurangi kemungkinan data hilang maupun rusak
3. Dengan menggunakan Odoo, proses pemberian informasi yang terkait sistem pengendalian kualitas pada PT Aristo Satria Mandiri Indonesia menjadi lebih akurat.
4. Dengan sistem ini di akhiri grafik atau diagram batang berdasarkan penyebab barang NG (*not good*) yang dapat dijadikan sebagai bahan kajian untuk menemukan solusi kedepannya.
5. Sistem ini membuat perhitungan toleransi dan hasil akhir menjadi otomatis sehingga memudahkan *user* dan mempersingkat waktu kerja *user*.

#### **1.2 Saran**

Adapun saran yang perlu diberikan untuk menerapkan sistem ERP pada sistem pengendalian kualitas ini adalah sebagai berikut:

1. PT Aristo Satria Mandiri Indonesia diharapkan mampu menyediakan infrastruktur TI yang sesuai untuk menerapkan sistem ERP.
2. Diharapkan bagi pembaca tugas akhir ini agar dapat melakukan penelitian serta pengembangan pada sistem ERP menggunakan Odoo.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.B, S. (2010). *Panduan Belajar Compiere (Dari Instalasi Hingga Implementasi)*. Batam: Alpha Media Informatika.
- A.S., R., & M.Shalahuddin. (2018). *Rekayasa Prangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Agustinus, M. (2013). *Analisis dan Perancangan Sistem Perspektif Kompetensi Akuntansi*. Madiun: Andi Publisher.
- Anggadini, L. P. (2014). *Sistem Infromasi Akuntansi* . Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- b.Heizer, J. D. (2006). *Operation Management*. Jakarta: Salemba Empat.
- Besterfield, D. H. (2004). *Quality Control 7th*. Perarson Prentice Hall: New Jersey.
- D.W, A. (2004). *Pengendalian Kualitas Statistik Pendekatan Kuantitatif dan Managemen Kualitas*. Yogyakarta: ANDI.
- Darmadi, H. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial* . Bandung: Alfabeta.
- Dennis, A., Wixom, B. H., & Tegarden, D. (2015). *System Analysis & Design An Object-Oriented Approach with UML*. Danvers: John Wiley & Sons, Inc.
- Dewi Kusumawati, M. (2015). *Basis Data dengan PostgreSQL*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Djam'an Satori, A. K. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Dr.H.A. Rusdiana, M. &. (2014). *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: Pustaka Setia.
- Enterprise, J. (2019). *Python untuk Programmer Pemula*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Jogiyanto. (2005). *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.

- Kom, D. L. (2015). *Algoritma dan Pemrograman*. Yogyakarta: Arie Pramesta,Ed.
- M, B. &. (2010). *Exploring the use of entity-relationship*. y. Bradford:.
- Odoo. (2019, Juni 4). *Wikipedia*. Retrieved from <https://en.wikipedia.org/wiki/Odoo>
- Odoo, M. (2019, Juni 6). *cybrosys technologies*. Retrieved from <https://www.cybrosys.com/odoo-erp-integration/>
- Pressman, R. S. (2010). *Software Engineering: a practioner's approach*. New York: McGraw-Hill.
- Purnomo, H. (2003). *Pengantar Pengendalian Kualitas*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Riduwan. (2010). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rizky, S. (2011). *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Prestasi Pustaka.
- Rizky, S. (2011). *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak {Software Rengineering}*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Sofjan, A. (2004). *Manajemen Produksi dan Operasi* . Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Susanto, A. (2017). *Sistem Informasi Akuntansi- Struktur Pengendalian Resiko Pengembangan*. Bandung: Lingga Jaya.
- Takeshi, S. (2005). *Menggambar Mesin Menurut Standar ISO* . PT.Jakarta: Pradnya Paramita.
- Tjiptono, F. (2008). *Strategi Pemasaran edisi 3*. Yogyakarta: ANDI.
- Wikipedia. (2019, Juli 21). *Odoo*. Retrieved from Wikipedia: <https://en.m.wikipedia.org/wiki/Odoo>
- Yakub. (2012). *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

## LAMPIRAN A

### BLACK BOX TESTING

1. Halaman *Login*

Deskripsi : Melakukan *login* dengan memasukan *email* dan *password*

Penguji : Fuad Mahmud

<i>Test ID</i>	<i>Description</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Result</i>	<i>Result</i>
1.1-0.1	Mengklik tombol <i>Login</i> tanpa memasukkan <i>email</i> dan <i>password</i>	Sistem akan menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan harus memasukan <i>email</i>	Sistem menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan harus memasukan <i>email</i>	<i>Valid</i>
1.1-0.2	Mengklik tombol <i>Login</i> dengan hanya memasukkan <i>email</i>	Sistem akan menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan harus memasukan <i>password</i>	Sistem menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan harus memasukan <i>password</i>	<i>Valid</i>
1.1-0.3	Mengklik tombol <i>Login</i> dengan hanya memasukkan <i>password</i>	Sistem akan menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan harus memasukan <i>email</i>	Sistem menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan harus memasukan <i>email</i>	<i>Valid</i>

<i>Test ID</i>	<i>Description</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Result</i>	<i>Result</i>
1.1-0.4	Memasukkan <i>email</i> dengan benar sedangkan <i>password</i> salah atau sebaliknya, lalu mengklik tombol <i>Login</i>	Sistem akan menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan <i>email</i> atau <i>password</i> salah	Sistem menolak akses <i>login</i> dan menampilkan pesan <i>email</i> atau <i>password</i> salah	<i>Valid</i>
1.1-0.5	Memasukkan <i>email</i> dan <i>password</i> dengan benar lalu mengklik tombol <i>Login</i>	Sistem akan menerima akses <i>login</i> dan menampilkan halaman utama	Sistem menerima akses <i>login</i> dan menampilkan halaman utama	<i>Valid</i>

## 2. Menu *Quality Control*

Deskripsi : Menampilkan menu *quality control*

Penguji : Fuad Mahmud

<i>Test ID</i>	<i>Description</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Result</i>	<i>Result</i>
2.1-0.1	Mengklik <i>Hyperlink Menu Quality Control</i>	Sistem akan menampilkan Menu <i>Quality Control</i>	Sistem akan menampilkan Menu <i>Quality Control</i>	<i>Valid</i>

## 3. Submenu Inspeksi

Deskripsi : Menampilkan menu *manufacturing*

Penguji : Fuad Mahmud

<i>Test ID</i>	<i>Description</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Result</i>	<i>Result</i>
3.1-0.1	Mengklik <i>hyperlink</i> Submenu Inspeksi	Sistem akan menampilkan <i>form</i> inpeksi	Sistem akan menampilkan <i>form</i> inspeksi	<i>Valid</i>

## 4. Create Inspeksi

Deskripsi : menambahkan data inspeksi

Penguji : Fuad Mahmud

<i>Test ID</i>	<i>Description</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Result</i>	<i>Result</i>
4.1-0.1	Mengklik tombol <i>create</i>	Sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data inspeksi	Sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data inspeksi	<i>Valid</i>
4.1-0.2	Mengklik tombol <i>mark todo</i>	Sistem akan memberikan izin untuk memasukan nilai <i>test</i> inspeksi	Sistem memberikan izin untuk memasukan nilai <i>test</i> inspeksi	<i>Valid</i>
4.1-0.3	Mengklik tombol <i>set</i> <i>test</i>	Sistem akan menampilkan <i>form</i> untuk memilih nilai standar	Sistem menampilkan <i>form</i> untuk memilih nilai standar	<i>Valid</i>
4.1-0.4	Mengklik tombol <i>accept set</i> <i>test</i>	Sistem akan menampilkan nilai inspeksi pada <i>form</i> inspeksi	Sistem menampilkan nilai inspeksi pada <i>form</i> inspeksi	<i>Valid</i>

<i>Test ID</i>	<i>Description</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Result</i>	<i>Result</i>
4.1-0.5	Mengklik tombol <i>confirm</i>	Sistem akan menampilkan <i>status waiting supevisor approval</i>	Sistem menampilkan <i>status waiting supevisor approval</i>	<i>Valid</i>
4.1-0.6	Mencentang dengan nilai yang benar atau tepat	Sistem dapat memberikan izin mencentang	Sistem memberikan izin mencentang	<i>Valid</i>
4.1-0.7	Mengklik tombol <i>approve</i> yang memiliki ceklis <i>success</i>	Sistem akan menampilkan <i>status quality success</i>	Sistem menampilkan <i>status quality success</i>	<i>Valid</i>
4.1-0.8	Mengklik tombol <i>approve</i> yang tidak memiliki ceklis <i>success</i>	Sistem akan menampilkan <i>status quality failed</i>	Sistem akan menampilkan <i>status quality failed</i>	<i>Valid</i>

## 5. Menampilkan data pada submenu *test*

Deskripsi : Menampilkan data submenu *test*

Penguji : Fuad Mahmud

<i>Test ID</i>	<i>Description</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Result</i>	<i>Result</i>
5.1-0.1	Mengklik <i>hyperlink</i> Submenu <i>test</i>	Sistem akan menampilkan daftar <i>test</i> produk	Sistem akan menampilkan <i>form</i> inspeksi	<i>Valid</i>

6. *Create test*Deskripsi : Menambahkan data *test*

Penguji : Fuad Mahmud

<i>Test ID</i>	<i>Description</i>	<i>Expected Result</i>	<i>Actual Result</i>	<i>Result</i>
6.1-0.1	Mengklik tombol <i>create test</i>	Sistem akan menampilkan <i>form test</i>	Sistem akan menampilkan <i>form inspeksi</i>	<i>Valid</i>
6.1-0.2	Mengklik tombol <i>add an item</i>	Sistem akan menampilkan kolom <i>test</i>	Sistem menampilkan kolom <i>test</i>	<i>Valid</i>



## LAMPIRAN B

### BUKTI WAWANCARA

#### Transkrip Wawancara

Nama Narasumber : Aripin (*Leader Quality Control*)

Tanggal : 10 Juli 2018

Jam : 09.00

Tempat Wawancara : Ruang *quality control*

Topik Wawancara : Proses yang ada di *quality control*.

→Pewawancara : alat ukur apa yang dipakai di divisi QC PT ASMI?

→Narasumber : ada *caliper digital* dan mesin *cmm(coordinate measuring machine)*, untuk saat ini kami hanya memakai 2 alat ukur.

→Pewawancara : bagaimana cara mengukur?

→Narasumber : untuk *caliper digital* semua orang bisa pakai, hanya dikaitkan saja di ujung ini. Untuk *cmm* butuh training 1 minggu untuk cara pakai mesin ukur *cmm*.

→Pewawancara : nilai ukur dicatat dan dimasukkan kedalam apa pak?

→Narasumber : ditulis di *check sheet*

→Pewawancara : *check sheet* ini milik siapa ya pak?

→Narasumber : rangkap pertama untuk *customer* dan yang kedua untuk PT ASMI.

→Pewawancara : *drawing* ini dari siapa pak?

→Narasumber : *drawing* dikirim dari PPIC untuk QC agar kita dapat melihat nilai standar pada *drawing*.

## LAMPIRAN C

### BUKTI WAWANCARA

Transkrip Wawancara

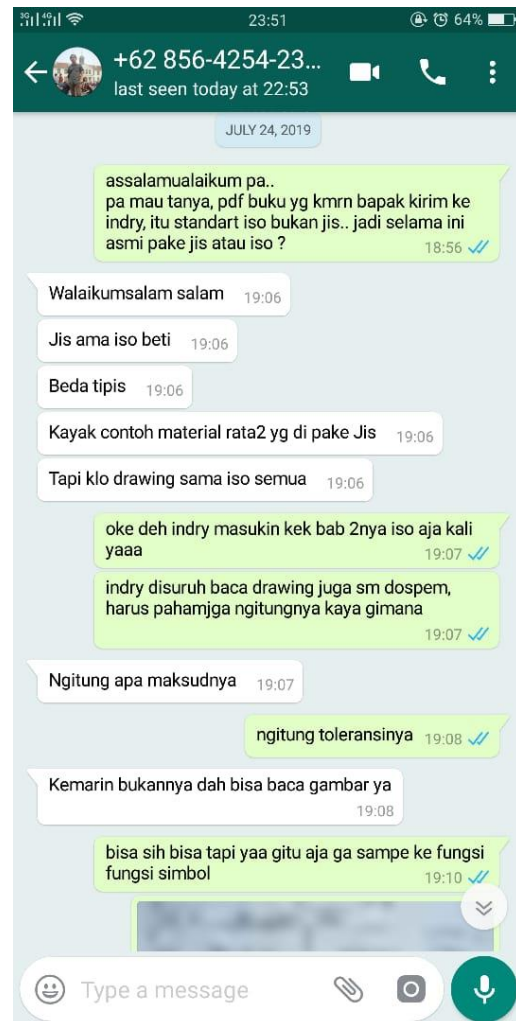
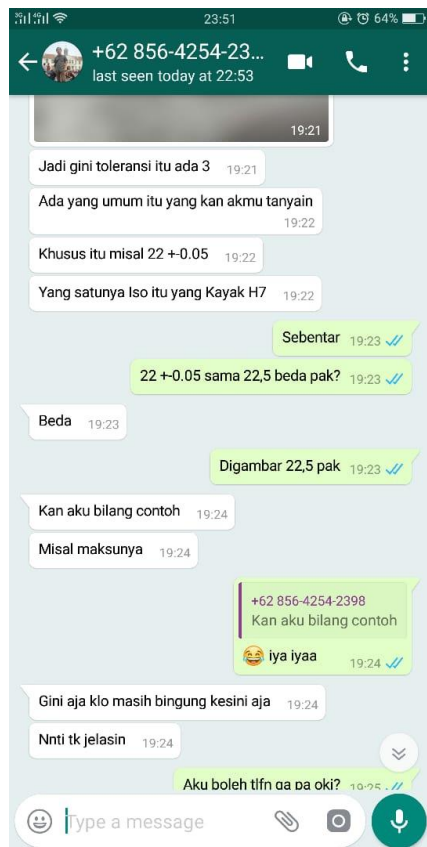
Nama Narasumber : Oki (PPIC)

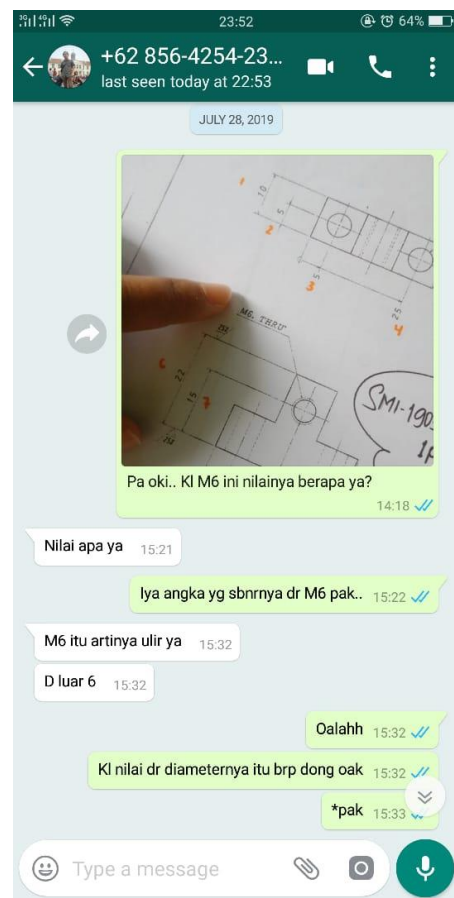
Tanggal : 24 Juli 2019 dan 28 Juli 2019

Jam : 18.00

Perangkat Wawancara: Aplikasi whatsapp

Topik Wawancara : cara membaca *drawing*.





## LAMPIRAN D

### BUKTI OBSERVASI

<b>Tanggal / Jam</b>	<b>Pengamat</b>	<b>Yang Diamati (Jabatan)</b>	<b>Lokasi Observasi</b>	<b>Kegiatan Diamati</b>	<b>Dokumen</b>
10 Juli 2018/ 09.00	Indry Luxviyan to	Aripin	Kantor	Proses Pengendalian Kualitas	Dokumen QC
16 Juli 2018/ 11.00	Indry Luxviyan to	Aripin	Kantor	Proses Mengukur	Dokumen <i>Check sheet</i>