

160. ~~penulis~~:
Dok. 6881
Copy: 1

D3
b50.562
12cm
S.

**SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS
PRODUKSI CLIP DENGAN METODE SIX SIGMA
PADA PT NUSA INDAH JAYA UTAMA**

TUGAS AKHIR

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

OLEH
MUHAMMAD IKHWANA

1315059



DATA BUKU PERPUSTAKAAN	
Tgl Terima	20/07/22
No Induk Buku	U74/S110/SB/TA/22

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
JAKARTA

2019

SUMBANGAN ALUMNI

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR:

**SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI CLIP
DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PT NUSA INDAH JAYA UTAMA**

Disusun Oleh:

Nama : Muhammad Ikhwana
NIM : 1315059
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif

Telah Diuji Oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian Republik Indonesia Pada Hari Kamis Tanggal 19 September 2019.

Jakarta, 20 September 2019

Dosen Pembimbing

Ketua Penguji


Triana Fatmawati, ST, MT
NIP : 198005142005022001


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

Dosen Penguji


Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI
NIP : 197805052005021002

Dosen Penguji


Ulil Hamida, S.T, M.T.
NIP : 198103272005022001

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR:

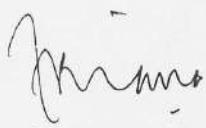
**SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS
PRODUKSI CLIP DENGAN MENGGUNAKAN SIX SIGMA
PADA PT NUSA INDAH JAYA UTAMA**

DISUSUN OLEH:

Nama : Muhammad Ikhwana
NIM : 1315059
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif
Tanggal Seminar :
Tanggal Sidang :
Tanggal Lulus :
-

Jakarta, 09 Agustus 2019

Dosen Pembimbing

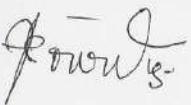

Triana Fatmawati,ST,MT
NIP 198005142005022001

LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

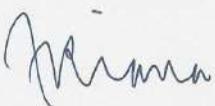
Nama : Muhammad Ikhwana
NIM : 1315059
Judul Tugas Akhir : Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produksi Clip Dengan Menggunakan Six Sigma Pada PT Nusa Indah Jaya Utama
Pembimbing : Triana Fatmawati, ST, MT

Tanggal	Keterangan	Paraf
12 Juni 2019	Bimbingan Bab I	✓
18 Juni 2019	Revisi Bab I	✓
19 Juni 2019	Revisi Bab I	✓
20 Juni 2019	Bab II	✓
21 Juni 2019	Bab III	✓
27 Juni 2019	Revisi Bab III	✓
17 Juli 2019	Revisi Bab II	✓
22 Juli 2019	Revisi Bab III	✓
24 Juli 2019	Revisi Bab IV	✓
1 Agustus 2019	Demo Program	✓
7 Agustus 2019	Revisi Bab IV	✓
7 Agustus 2019	Bab V	✓

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sistem Informasi Industri Otomotif


Noveriza Yuliasari, M.T
NIP : 197811212009012003

Dosen Pembimbing


Triana Fatmawati ST, MT
NIP : 198005142005022001

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ikhwana

NIM : 1315059

Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif

Dengan ini menyatakan bahwa karya Tugas Akhir yang saya buat dengan judul:

“SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PRODUKSI CLIP DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PT NUSA INDAH JAYA UTAMA” merupakan dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survey lapangan, dosen pembimbing, melalui tanya jawab maupun asistensi serta buku-buku acuan yang tertera dalam referensi pada karya Tugas Akhir ini.

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

Jakarta, 9 Agustus 2019

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Ikhwana

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI CLIP DENGAN METODE SIX SIGMA PADA PT NUSA INDAH JAYA UTAMA”.

Penulisan ini disusun guna memenuhi sebagian syarat yang harus dipenuhi dalam menempuh jenjang Sarjana Terapan Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif pada Politeknik STMI Jakarta.

Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir itu sendiri adalah untuk mengetahui gambaran secara umum dari suatu perusahaan, selain itu juga untuk membangun hubungan yang baik antara kampus dengan perusahaan serta mengetahui mengenai penerapan ilmu dan teknologi yang sesuai dengan bidang yang ditekuni selama ini.

Dalam penyusunan penulisan Tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini tidak lupa penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat serta kemudahan yang diberikan.
2. Kedua orang tua serta keluarga tercinta yang telah memberikan do'a, dukungan, pengorbanan, semangat dan kasih sayang hingga saat ini.
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.
5. Ibu Triana Fatmawati, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Laporan Praktek Kerja Lapangan I, Laporan Praktek Kerja Lapangan II dan Penulisan Tugas Akhir
6. Bapak H. Saipudin selaku Direktur PT Nusa Indah Jaya Utama
7. Bapak Soetarman, Bapak Syarief Hidayat, Bapak Raymond Pasaribu, Bapak Edi Supriyadi, Bapak Acing Maulana, Ibu Neneng Komariah dan seluruh

- pegawai di PT Nusa Indah Jaya Utama yang telah membantu memberi arahan serta informasi untuk pengumpulan data.
8. Seluruh dosen Politeknik STMI Jakarta yang telah memberikan ilmunya guna menambah pengetahuan dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
 9. Teman-teman mahasiswa/i Politeknik STMI Jakarta Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif terutama SA02 2015 atas kebersamaan, solidaritas, canda tawa dan motivasinya selama ini.
 10. Teman-teman seperjuangan praktek kerja lapangan yang dinamakan pejuang pekayon atas semangat, kebersamaan, solidaritas dan canda tawa.
 11. Teman-teman seperjuangan warung mba yati yang selalu memberikan *support* dan solidaritas tanpa batas.

Semoga Allah SWT membala kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan ini dengan melimpahkan rahmat dan karunia-Nya. Besar harapan Penulis bahwa laporan ini dapat memberikan manfaat serta pengetahuan bagi pembacanya. Terima kasih.

Jakarta, 9 Agustus 2019

Penulis

ABSTRAK

PT Nusa Indah Jaya Utama merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang memproduksi komponen otomotif yang dipesan dari berbagai pelanggan. Salah satu produk dari PT Nusa Indah Jaya Utama adalah *Clip*. *Clip* merupakan sebuah komponen otomotif yang berfungsi untuk mengaitkan kabel agar tidak terkena mesin. *Clip* menjaga kabel agar tidak terurai dan terlihat lebih rapi. Apabila kabel terurai dan terkena mesin kendaraan bermotor akan menyebabkan gesekan dan memicu percikan api. *Clip* diproduksi dalam jumlah yang besar setiap harinya, dikarenakan tingginya permintaan akan produk ini. Oleh karena itu, kualitas dari produk ini harus selalu terjaga demi terciptanya kepuasan pelanggan. Sebagai perusahaan yang sedang berkembang, PT Nusa Indah Jaya Utama tentunya tidak terlepas dari permasalahan-permasalahan yang terjadi terutama dalam hal pengendalian kualitas, di antaranya proses pengelolaan dan penginputan data *Part Not Good* (NG) masih dilakukan secara manual dan pencatatan data tidak terdokumentasikan secara baik. Selanjutnya kesulitan dalam pencarian data *Part Not Good* (NG) karena banyaknya dokumen yang menumpuk di dalam arsip penyimpanan, membutuhkan waktu yang sangat lama untuk mencari data tersebut sehingga menghambat kinerja dari Divisi *Quality Control* dan rawan terjadi kehilangan data. Dengan permasalahan tersebut akan sangat mengganggu proses pengendalian kualitas di PT Nusa Indah Jaya Utama. Kurangnya laporan yang tersedia dalam proses pengendalian kualitas yang sedang berjalan akan menyulitkan pihak Divisi *Quality Control* untuk pengambilan keputusan dalam pengendalian kualitas. Selanjutnya, masih tingginya jumlah cacat produksi yang dihasilkan yang disebabkan oleh kurangnya pengawasan yang dilakukan dan belum menarapkan metode pengendalian kualitas dalam proses produksi. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan pengembangan suatu sistem informasi pengendalian kualitas *clip* dengan Metode *Six Sigma*. Aplikasi yang dibangun diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengelola setiap data cacat produksi yang ada, serta membantu membuat laporan cacat produksi menjadi lebih informatif, dengan menyediakan informasi jumlah cacat berdasarkan jenisnya, serta nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan *sigma*, yang dapat menjadi acuan untuk peningkatan kualitas pada periode berikutnya. Metodologi pengembangan sistem menggunakan waterfall dan pemodelan sistem dengan UML (Unified Modelling Language), pemodelan data dengan Entity Relationship Diagram (ERD), Conceptual Data Model (CDM), kamus data, perancangan antar muka, perancangan menu dengan Windows Navigation Diagram (WND). Dan tools 4. Tools pemrograman yang digunakan adalah framework CodeIgniter 3.1.10 dan perangkat lunak basis data MySQL 5.0.11. Selain itu, dengan penerapan Metode *Six Sigma* dapat diketahui persentase cacat terbesar yang harus diminimalisir sehingga jumlah cacat produksi yang dihasilkan dapat berkurang.

Kata Kunci

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

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pokok Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Pengertian Sistem	7
2.1.1 Karakteristik Sistem	6
2.1.2 Klasifikasi Sistem	9
2.2 Pengertian Informasi	10
2.2.1 Fungsi Informasi.....	10
2.2.2 Nilai Informasi.....	11
2.2.3 Kualitas Informasi	13

2.3	Pengertian Sistem Informasi	13
2.3.1	Komponen Sistem Informasi	14
2.4	Pengertian Pengendalian Kualitas	15
2.4.1	Tujuan Pengendalian Kualitas	16
2.4.2	Faktor Pengendalian Kualitas.....	17
2.4.3	Langkah-Langkah Pengendalian Kualitas	18
2.4.4	Tahapan Pengendalian Kualitas.....	21
2.5	Pengertian <i>Six Sigma</i>	21
2.5.1	Konsep Dasar <i>Six Sigma</i>	22
2.5.2	Tahapan <i>Six Sigma</i>	23
2.6	<i>System Development Life Cycle</i> (SDLC).....	24
2.7	Metode <i>Waterfall</i>	25
2.8	Diagram <i>Fishbone</i>	27
2.9	<i>System Requirement</i>	28
2.10	<i>Flowmap</i>	29
2.11	<i>Unified Modelling Language</i> (UML)	30
2.11.1	<i>Use Case Diagram</i>	32
2.11.2	<i>Use Case Description</i>	33
2.11.3	<i>Activity Diagram</i>	34
2.11.4	<i>Sequence Diagram</i>	36
2.11.5	<i>Class Diagram</i>	37
2.11.6	<i>Deployment Diagram</i>	38
2.12	<i>Windows Navigation Diagram</i> (WND).....	38
2.13	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	39
2.14	<i>Conceptual Data Model</i>	40
2.15	Kamus Data	43
2.16	<i>Hypertext Preprocessoer</i> (PHP).....	44
2.17	MySQL.....	45
2.17.1	Keunggulan MySQL.....	45
2.17.2	Tipe Data MySQL	46

2.18	<i>Codeigniter</i>	47
2.18.1	<i>MVC (Model View Controller)</i>	49
2.19	<i>Xampp</i>	50
2.20	<i>Black-Box Testing</i>	51
2.21	<i>Literature Review</i>	51
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	55
3.1	Metodologi Penelitian	55
3.2	Jenis Dan Sumber Data	55
3.3	Metode Pengumpulan Data	56
3.4	Metode Pengembangan Sistem	57
3.5	Kerangka Penelitian	58
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	64
4.1	Sejarah Perusahaan.....	64
4.2	Profil Perusahaan.....	66
4.3	Visi dan Misi Perusahaan	66
4.4	Kebijakan Perusahaan	67
4.5	Sertifikasi Perusahaan	68
4.6	Struktur Organisasi Perusahaan.....	69
4.7	<i>Job Description</i>	72
4.8	Lokasi Perusahaan	74
4.9	Tata Letak Pabrik	75
4.10	Profil Produk <i>Clip</i>	76
4.10.1	Jenis-Jenis Kecacatan Produk Clip	77
4.11	Analisis Sistem Yang Berjalan.....	78
4.11.1	Arus Dokumen Masuk	81
4.11.2	Arus Dokumen Keluar	86
4.12	Analisis Permasalahan.....	87
4.13	Konsep Dasar Six Sigma	88
4.14	Tahapan Six Sigma.....	89
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	92
5.1	Analisis Kebutuhan Sistem	91

5.1.1	<i>Non Functional Requirement</i>	94
5.2	Alur Proses Pengendalian Kualitas Usulan.....	95
5.3	Pemodelan Sistem Usulan	98
5.3.1	<i>Use Case Diagram</i>	98
5.3.1.1	<i>Use Case Description</i>	99
5.3.2	<i>Activity Diagram</i>	109
5.3.3	<i>Sequence Diagram</i>	123
5.3.4	<i>Class Diagram</i>	135
5.3.5	<i>Deployment Diagram</i>	135
5.4	<i>Windows Navigation Diagram (WND)</i>	136
5.5	Pemodelan Data Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan.....	138
5.5.1	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	138
5.5.2	<i>Conceptual Data Model (CDM)</i>	139
5.5.3	Kamus Data	139
5.6	Perancangan Antarmuka Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan	144
BAB VI	PENUTUP	155
6.1	Kesimpulan.....	145
6.2	Saran	145
DAFTAR PUSTAKA		146

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Siklus PDCA.....	18
Gambar II.2 Metode <i>Waterfall</i> menurut Dennis	26
Gambar II.3 Diagram <i>Fishbone</i>	28
Gambar II.4 <i>Windows Navigation Diagram</i>	39
Gambar II.5 <i>Model-View-Controller</i>	49
Gambar III.1 Kerangka Penelitian	62
Gambar IV.1 Logo PT Nusa Indah Jaya Utama	65
Gambar IV.2 Struktur Organisasi PT Nusa Indah Jaya Utama.....	71
Gambar IV.3 Tata Letak Pabrik	76
Gambar IV.4 Alur Proses Pengendalian Kualitas Yang sedang Berjalan.....	80
Gambar IV.5 <i>Check Sheet Incomming Material</i>	81
Gambar IV.6 <i>Check Sheet Inproses</i>	83
Gambar IV.7 Laporan Harian produksi	85
Gambar IV.8 Laporan <i>Part Not Good</i>	86
Gambar IV.9 Analisis Permasalahan Diagram <i>Fishbone</i>	87
Gambar V.1 Alur Proses Pengendalian Kualitas Usulan	97
Gambar V.2 <i>Use Case Diagram</i> Usulan	98
Gambar V.3 <i>Activity Diagram</i> Melakukan Login.....	110
Gambar V.4 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>Master Barang</i>	110
Gambar V.5 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>Master Karyawan</i>	111
Gambar V.6 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>Master Customer</i>	113
Gambar V.7 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>Master Blank</i>	113
Gambar V.8 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>Master Piercing</i>	113
Gambar V.9 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>Master bending</i>	115
Gambar V.10 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>Master Incoming Material</i> .	116
Gambar V.11 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Hasil Produksi <i>Blank</i>	117
Gambar V.12 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Hasil Produksi <i>piercing</i>	118

Gambar V.13 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Hasil Produksi <i>Bending</i>	119
Gambar V.14 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>Part NG</i>	120
Gambar V.15 <i>Activity Diagram</i> Mencetak Data Laporan <i>Part NG</i>	121
Gambar V.16 <i>Sequence Diagram</i> <i>Login</i>	123
Gambar V.17 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>Master Barang</i>	123
Gambar V.18 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>Master Karyawan</i>	124
Gambar V.19 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>Master Customer</i>	125
Gambar V.20 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>Master Blank</i>	126
Gambar V.21 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>Master Piercing</i>	127
Gambar V.22 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>Master Bending</i>	128
Gambar V.23 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>Incomming Material</i>	129
Gambar V.24 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Hasil Produksi <i>Blank</i>	130
Gambar V.25 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Hasil Produksi <i>Piercing</i> ..	131
Gambar V.26 <i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Hasil Produksi <i>Bending</i> ..	132
Gambar V.27 <i>Sequence Diagram</i> Merekap Data <i>Part NG</i>	133
Gambar V.28 <i>Sequence Diagram</i> Mencetak Data <i>Part NG</i>	134
Gambar V.29 <i>Class Diagram</i>	135
Gambar V.30 <i>Deployment Diagram</i>	135
Gambar V.31 <i>Windows Navigation Diagram</i>	136
Gambar V.32 <i>Entity Relationship Diagram</i>	138
Gambar V.33 <i>Conceptual Data Model</i> Sistem Usulan	139

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Tingkat Pencapaian <i>Sigma</i>	23
Tabel II.2 Simbol-Simbol <i>Flowmap</i>	29
Tabel II.3 <i>Structure Diagram</i>	31
Tabel II.4 <i>Behavior Diagram</i>	31
Tabel II.5 Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i>	32
Tabel II.6 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i>	35
Tabel II.7 Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i>	36
Tabel II.8 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i>	37
Tabel II.9 Simbol-Simbol <i>Deployment Diagram</i>	38
Tabel II.10 Simbol-Simbol <i>ERD</i>	39
Tabel II.11 Simbol-Simbol <i>CDM</i>	41
Tabel II.12 Simbol-Simbol Aturan <i>CDM</i>	39
Tabel II.13 Contoh Kamus Data	43
Tabel II.14 Tipe Data <i>MySQL</i>	47
Tabel II.15 <i>Literature Review</i>	52
Tabel IV.1 Sertifikat Perusahaan	68
Tabel IV.2 Profil Produk <i>Clip</i>	76
Tabel IV.3 Tabel penyebab kecacatan	77
Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem	92
Tabel V.2 <i>Definisi Aktor</i>	99
Tabel V.3 <i>Use Case Description</i> Melakukan <i>Login</i>	100
Tabel V.4 <i>Use Case Description</i> Mengelola Master Data Barang	101
Tabel V.5 <i>Use Case Description</i> Mengelola Master Data Karyawan	101
Tabel V.6 <i>Use Case Description</i> Mengelola Master Data <i>Customer</i>	102
Tabel V.7 <i>Use Case Description</i> Mengelola Master Data <i>Blank</i>	103
Tabel V.8 <i>Use Case Description</i> Mengelola Master Data <i>Piercing</i>	104
Tabel V.9 <i>Use Case Description</i> Mengelola Master Data <i>Bending</i>	105

Tabel V.10 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data <i>Incoming Material</i>	102
Tabel V.11 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data Hasil Produksi <i>Blank</i>	107
Tabel V.12 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data Hasil Produksi <i>Piercing</i> ..	107
Tabel V.13 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data Hasil Produksi <i>Bending</i> ..	108
Tabel V.14 Tabel Data Karyawan.....	140
Tabel V.15 Tabel Barang	140
Tabel V.16 Tabel <i>Customer</i>	140
Tabel V.17 Tabel Data <i>Blank</i>	141
Tabel V.18 Tabel Data <i>Piercing</i>	141
Tabel V.19 Tabel Data <i>Bending</i>	141
Tabel V.20 Tabel Data <i>Incoming Material</i>	142
Tabel V.21 Tabel Data Hasil Produksi <i>Blank</i>	142
Tabel V.22 Tabel Data Hasil Produksi <i>Piercing</i>	143
Tabel V.23 Tabel Data Hasil Produksi <i>Bending</i>	144

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Metode Pengumpulan Data.....	L-1
Lampiran B Kode Program	L-8
Lampiran C Tampilan Antar Muka.....	L-25
Lampiran D <i>Black Box Testing</i>	L-29
Lampiran E Tabel Konversi DPMO Ke Sigma	L-47

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan banyak perusahaan industri otomotif. Dengan banyaknya industri otomotif yang bermunculan di Indonesia, maka persaingan industri otomotif akan berkompetisi semakin ketat. Oleh karena itu perusahaan-perusahaan industri otomotif akan berlomba-lomba untuk memenangkan persaingan melalui pengakuan dan penggunaan produknya secara luas.

Untuk memenangkan persaingan tersebut, industri otomotif yang ada di Indonesia harus memanfaatkan perkembangan teknologi informasi. Teknologi informasi pada sebuah perusahaan mempunyai peranan yang sangat penting. Dengan menerapkan teknologi informasi di dalam suatu perusahaan akan mampu menghemat biaya dalam semua aspek seperti tenaga kerja, proses, pemasaran, bahkan manajemen. Hal ini juga akan dapat meningkatkan profit bagi perusahaan sebagai salah satu tujuan perusahaan.

Untuk menghasilkan profit yang lebih besar, sebuah perusahaan dapat memanfaatkan teknologi untuk dapat memaksimalkan proses produksi perusahaan sehingga menghasilkan produk yang berkualitas dan mendapat kepercayaan dari para pelanggan. Untuk mendapat kepercayaan dari para pelanggan, sebuah perusahaan harus memperhatikan standar kualitas dari produk yang dihasilkan. Kualitas dari suatu produk sendiri sangat menentukan apakah produk tersebut dapat diterima dengan baik oleh konsumen. Perusahaan yang berproduksi tanpa memperhatikan mutu atau kualitas produk akan membuat pelanggan menjadi tidak puas dengan produk yang dihasilkan. Dengan ketidakpuasan pelanggan dari produk yang dihasilkan, maka perusahaan tersebut akan kesulitan untuk memasarkan produknya. Produk yang tidak mampu berkompetisi dengan produk

lain yang sejenis, maka pasarnya akan dikuasai oleh produk dari produsen lain yang lebih memperhatikan mutu atau kualitas.

Untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang-barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan dalam suatu perusahaan, maka dibutuhkan pengendalian kualitas yang tepat. Dalam pengendalian kualitas terdapat metode *Six Sigma* yang dapat meningkatkan kualitas produk. Keunggulan dari metode ini adalah meningkatkan mutu pada proses bisnis yang ada dengan cara meninjau ulang secara tetap dan memperbaiki proses tersebut. Untuk mencapai hal tersebut, *Six Sigma* menggunakan suatu metodologi yang dikenal sebagai DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control Performance*).

PT Nusa Indah Jaya Utama adalah perusahaan manufaktur industri metal *stamping* dan *pressing* untuk komponen otomotif roda dua dan roda empat. PT Nusa Indah Jaya Utama telah memiliki komitmen untuk menghasilkan produk yang berkualitas dan melakukan perbaikan terus menerus untuk memenuhi harapan serta kepuasan pelanggan. Untuk mewujudkan komitmen tersebut PT Nusa Indah Jaya Utama membutuhkan proses pengelolaan bahan baku yang tepat dan terkomputerisasi guna membantu proses produksi agar tetap berjalan dengan optimal. Oleh karena itu, PT Nusa Indah Jaya Utama memiliki sebuah Divisi *Quality Control* yang bertugas melakukan pengendalian kualitas di setiap proses produksinya.

Dalam menjalankan kegiatan pengendalian kualitas, PT Nusa Indah Jaya Utama tentunya tidak terlepas dari permasalahan-permasalahan yang terjadi diantaranya adalah pengolahan data pengendalian kualitas. Belum adanya aplikasi pengolahan dan penyimpanan data pengendalian kualitas mengakibatkan kesulitan dalam melakukan pembaruan informasi pengendalian kualitas. Untuk mendukung proses pengolahan data pada sistem pengendalian kualitas dibutuhkan aplikasi yang terintegrasi dengan *database* agar dapat disimpan di satu lokasi sehingga membantu proses pencarian data jika dibutuhkan. Salah satu pengolahan data yang sangat penting dalam pengendalian kualitas laporan *part not good* (NG). laporan *part not good* (NG) berfungsi untuk mengetahui jumlah *part not good*

(NG) dan mengetahui Untuk penyebab terjadinya *part not good* pada proses produksi. Untuk pembuatan laporan *part not good* (NG) pada PT Nusa Indah Jaya Utama masih menggunakan *Microsoft Excel* dan *Microsoft Word* sehingga kurang informatif untuk dijadikan bahan evaluasi kerja. Dengan demikian dibutuhkan pengembangan aplikasi pengolahan dan penyimpanan data yang terkomputerisasi untuk memudahkan kinerja dan memudahkan pengambilan keputusan yang dilakukan oleh Divisi *Quality Control* terhadap kualitas produk.

Berdasarkan penjelasan di atas maka, diperlukan pengembangan suatu aplikasi yang dapat membantu perusahaan dalam mengelola setiap data pengendalian kualitas yang menjadi suatu laporan yang berguna bagi perusahaan. Penelitian ini akan melakukan analisis dan perancangan sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi *clip*. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah “Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produksi *Clip* Dengan Metode *Six Sigma* Pada PT Nusa Indah Jaya Utama”.

1.2 Pokok Permasalahan

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

1. Proses pengelolaan dan penginputan data *Part Not Good* (NG) masih dilakukan secara manual dan pencatatan data tidak terdokumentasikan secara baik.
2. Kesulitan dalam pencarian data *Part Not Good* (NG) karena banyaknya dokumen yang menumpuk di dalam arsip penyimpanan, membutuhkan waktu yang sangat lama untuk mencari data tersebut sehingga menghambat kinerja dari Divisi *Quality Control* dan rawan terjadi kehilangan data. Dengan permasalahan tersebut akan sangat mengganggu proses pengendalian kualitas di PT Nusa Indah Jaya Utama.
3. Kurangnya laporan yang tersedia dalam proses pengendalian kualitas yang sedang berjalan. Hal ini akan menyulitkan pihak Divisi *Quality Control* untuk pengambilan keputusan dalam pengendalian kualitas.

4. Tingginya jumlah cacat produksi yang dihasilkan disebabkan oleh kurangnya pengawasan yang dilakukan dan belum menerapkan metode pengendalian kualitas dalam proses produksi.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini yang dilakukan terhadap Divisi Quality Control PT Nusa Indah Jaya Utama adalah menganalisis dan merancang sistem informasi pengendalian kualitas yang dapat atau memiliki kemampuan:

1. Memberikan kemudahan penginputan data dan pengolahan data secara otomatis.
2. Menyediakan media penyimpanan berupa *database* agar dapat disimpan di satu lokasi sehingga membantu proses pencarian data agar dapat tersedia dengan cepat.
3. Menyediakan laporan yang *user friendly* serta tersedianya informasi penyebab cacat produksi dan solusi penyebab cacat di setiap prosesnya serta tersedianya nilai DPMO dan Sigma sehingga dapat menjadi acuan pengambilan keputusan untuk menentukan penyebab *Part Not Good* (NG).
4. Menerapkan metode *Six Sigma* untuk membantu mengurangi banyaknya *Part Not good* (NG).

1.4 Batasan Masalah

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

1. Tempat dilakukannya penelitian di PT Nusa Indah Jaya Utama yang berlokasi di Jl. Laskar Raya No. 49 RT. 003 RW. 002, Kel. Pekayon Jaya, Kec. Bekasi Selatan.
2. Pengamatan dilakukan pada Divisi Quality Control selama satu bulan terhitung dari tanggal 6 Agustus 2018 sampai dengan 6 September 2018.

3. Analisis dan penelitian hanya sebatas mengenai penyajian informasi pengendalian kualitas cacat produksi *Clip* dengan menggunakan metode *Six Sigma*.
4. *Tools* pemrograman yang digunakan adalah *framework* CodeIgniter 3.1.10 dan perangkat lunak basis data MySQL 5.0.11.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

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

1. Sebagai bahan untuk pengambilan keputusan yang membantu kinerja perusahaan dalam meningkatkan kualitas produk.
2. Membantu perusahaan dalam menurunkan jumlah cacat produksi yang dihasilkan dengan menggunakan metode *Six Sigma*.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang berbagai teori yang diperoleh dari buku-buku literatur ataupun berbagai macam referensi yang berkaitan dengan tema yang diambil. Teori-teori yang dipaparkan adalah yang berhubungan dengan pengembangan sistem informasi pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *Six Sigma*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode ilmiah yang digunakan. Selain itu dijelaskan pula kerangka pemecahan masalah yang yang menguraikan tahap-tahap untuk mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini membahas tentang data yang telah diperoleh berdasarkan penelitian di PT Nusa Indah Jaya Utama terutama pengumpulan data berupa proses bisnis dan dokumen yang terlibat pada sistem yang sedang berjalan, pengolahan hasil pengamatan proses bisnis pada sistem yang berjalan yang berkaitan dengan sistem informasi pengendalian kualitas.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi analisis rinci dari pengolahan data, yakni mulai dari analisis kebutuhan sistem, penyusunan proses bisnis usulan, pemodelan sistem dengan *Unified Modelling Language* (UML), pemodelan data dengan *Entity Relationship Diagram* (ERD), *Conceptual Data Model* (CDM), kamus data, perancangan antar muka, perancangan menu dengan *Windows Navigation Diagram* (WND), dan pembuatan spesifikasi implementasi sistem informasi yang diperlukan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan secara keseluruhan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran-saran dalam penerapan sistem informasi pengendalian kualitas untuk perusahaan dan pengembangan penelitian selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Pengertian sistem menurut beberapa ahli yaitu, menurut Romney (2015) sistem adalah serangkaian dua atau lebih komponen yang saling terkait dan berinteraksi untuk mencapai tujuan.

Selanjutnya menurut Mulyadi (2016) sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan satu dengan lainnya, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Sedangkan menurut Banner (2010) menjelaskan bahwa sistem merupakan suatu kumpulan yang kompleks dan juga saling berinteraksi satu sama lainnya apabila kumpulan tersebut digabungkan menjadi kesatuan yang utuh.

2.1.1 Karakteristik Sistem

Menurut Al-Bahra (2013) mengenai karakteristik sistem yang menyatakan bahwa Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolah, dan sasaran atau tujuan. Adapun penjelasan dari masing-masing karakteristik sistem menurut Al-Bahra (2013) adalah sebagai berikut:

1. Komponen Sistem

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerjasama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa:

- a. Elemen-elemen yang lebih kecil yang disebut subsistem, misalkan sistem komputer terdiri dari subsistem perangkat keras, perangkat lunak dan manusia.
- b. Elemen-elemen yang lebih besar yang disebut supra sistem, misalkan bila perangkat keras adalah sistem yang memiliki subsistem CPU, perangkat

I/O dan memori, maka supra sistem perangkat keras adalah sistem komputer.

2. Batasan Sistem

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

3. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar dari suatu sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan juga merugikan.

4. Penghubung Sistem

Penghubung merupakan media yang menghubungkan antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Melalui penghubung ini kemungkinan sumber sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya.

5. Masukan Sistem

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

6. Keluaran Sistem

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

7. Pengolahan Sistem

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

8. Sasaran Sistem

Suatu sistem mempunyai tujuan atau sasaran, kalau sistem tidak mempunyai sasaran maka sistem tidak akan ada. Suatu sistem dikatakan berhasil bila

mengenai sasaran atau tujuannya. Sasaran sangat berpengaruh pada masukan dan keluaran yang dihasilkan.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi didalam sistem tersebut. Oleh karena itu sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang. Adapun klasifikasi sistem menurut (Hutahaean, 2015) diuraikan sebagai berikut:

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik. Misalnya sistem teologia, yaitu suatu sistem yang berupa pemikiran tentang hubungan antara manusia dengan Tuhan, sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, seperti sistem komputer, sistem produksi, sistem penggajian, sistem penjualan, sistem administrasi personalia, dan lain sebagainya.

2. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem perputaran bumi, terjadinya siang malam, pergantian musim. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang melibatkan hubungan manusia dengan mesin, yang disebut dengan *human machine system*. Sistem informasi berbasis komputer merupakan contohnya, karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.

3. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik

Sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi disebut sistem deterministik. Sistem komputer adalah contoh dari sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan sistem yang bersifat probabilistik adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi, karena mengandung unsur probabilitas.

4. Sistem Terbuka dan Sistem Tertutup

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa ada campur tangan dari pihak luar. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luarnya, yang menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk subsistem lainnya.

2.2 Pengertian Informasi

Informasi pada dasarnya adalah himpunan data yang telah diolah menjadi sesuatu yang memiliki arti dan kegunaan lebih luas. Lippeveld, Sauerborn, dan Bodart dalam Hartono (2013) mendefinisikan informasi sebagai kumpulan fakta atau data yang memiliki makna. Hartono (2013) menyatakan Informasi sebagai data yang telah ditafsirkan agar memberikan makna tertentu bagi seseorang. Sedangkan menurut Gordon B. Davis dalam bukunya Hartono (2013) mengartikan informasi adalah data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang berguna bagi penerimanya dan memiliki nilai bagi pengambilan keputusan saat ini di masa yang akan datang.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dikemukakan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa informasi adalah fakta yang telah diolah dengan cara tertentu dan mempunyai arti berguna bagi penerimanya atau menggambarkan suatu kejadian nyata yang dapat dipahami dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan sekarang maupun untuk masa depan.

2.2.1 Fungsi informasi

Menurut Jogiyanto H.M (2015) fungsi informasi adalah untuk menambah pengetahuan atau mengurangi ketidakpastian pemakai informasi, Karena informasi berguna memberikan gambaran tentang suatu permasalahan sehingga pengambilan keputusan dapat menentukan keputusan lebih cepat. Informasi juga memberikan standard, aturan maupun indikator bagi pengambil keputusan. Kegunaan informasi tergantung pada:

1. Tujuan si penerima, bila tujuannya untuk memberi bantuan, maka informasi itu harus membantu si penerima dalam apa yang ia usahakan untuk memperolehnya.
2. Ketelitian penyampaian dan pengolahan data, dalam menyampaikan dan mengolah data, inti dan pentingnya informasi harus dipertahankan.
3. Waktu, apakah informasi itu masih *up to date*.
4. Bentuk, dapatkah informasi itu digunakan secara efektif. Apakah informasi itu menunjukkan hubungan-hubungan yang diperlukan, bidang-bidang yang memerlukan perhatian manajemen dan apakah informasi itu menekankan situasi-situasi yang ada hubungannya.
5. Semantik, apakah hubungan antara kata-kata dan arti yang diinginkan cukup jelas apakah ada kemungkinan salah tafsir.

2.2.2 Nilai Informasi

Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkannya dan sebagian besar informasi tidak dapat tepat ditaksir keuntungannya dengan satuan nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektivitasnya (Mulyanto, 2012). Sedangkan menurut Sutabri (2010) sifat atau karakteristik yang dapat menentukan nilai informasi dapat dijabarkan berikut sebagai berikut:

1. Mudah diperoleh

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

2. Luas dan lengkap

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

3. Ketelitian

Sifat ini berhubungan dengan tingkat kebebasan dari kesalahan keluaran

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

4. Kecocokan

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

5. Ketepatan waktu

Sifat ini berhubungan dengan waktu yang dilalui, yang lebih pendek dari siklus untuk mendapatkan informasi. Masukan pengolahan dan pelaporan keluaran kepada para pemakai biasanya tepat waktu. Dalam beberapa hal, ketepatan waktu dapat diukur. Misalnya berapa banyak penjualan dapat ditingkatkan dengan menanggapi permintaan pelanggan mengenai ketersediaan barang-barang inventaris.

6. Kejelasan

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

7. Keluwesan

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

8. Dapat dibuktikan

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

9. Tidak ada prasangka

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

10. Dapat diukur

Sifat ini menunjukkan hakikat informasi yang dihasilkan oleh sistem

informasi formal. Meskipun kabar angin, desas-desus, dugaan-dugaan, klenik, dan lainnya juga sering dianggap sebagai informasi, namun hal-hal tersebut berada di luar lingkup pembahasan.

Informasi bernilai sempurna apabila pengambil keputusan dapat mengambil keputusan secara optimal dalam setiap hal, dan bukan keputusan yang rata-rata akan menjadi optimal dan untuk menghindari kejadian-kejadian yang akan mendatangkan kerugian.

2.2.3 Kualitas Informasi

Menurut Lean dalam Setiawan (2016), indikator-indikator yang mendukung kualitas informasi adalah sebagai berikut:

1. Akurat (*accuracy*) yang berarti informasi harus tidak bisa atau menyesatkan dan bebas dari kesalahan.
2. Tepat waktu (*timeliness*) yang berarti informasi yang sampai kepada penerima tidak boleh terlambat. Mahalnya nilai informasi saat ini adalah karena harus cepatnya informasi tersebut didapatkan, sehingga diperlukan teknologi mutakhir untuk mendapatkan, mengolah, dan mengirimkan.
3. Relevan (*relevancy*) yang berarti informasi harus mempunyai manfaat bagi pihak yang menerimanya.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

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

Menurut O'Brian dikutip oleh Yakub (2012) pada buku Pengantar Sistem Informasi, sistem informasi (*information system*) merupakan kombinasi teratur dari orang-orang, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan sumber daya data yang mengumpulkan, mengubah, menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi.

2.3.1 Komponen Sistem Informasi

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

1. Komponen *input*

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

2. Komponen model

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

3. Komponen *output*

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

4. Komponen teknologi

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

5. Komponen *hardware*

Hardware berperan penting sebagai media penyimpanan vital bagi sistem informasi. Fungsinya sebagai tempat untuk menampung sumber data dan informasi untuk memperlancar serta mempermudah kerja dari sistem informasi.

6. Komponen *software*

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

7. Komponen basis data

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

8. Komponen kontrol

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

2.4 Pengertian Pengendalian Kualitas

Menurut Assauri (2004) dikatakan bahwa pengendalian kualitas adalah kegiatan memastikan apakah kebijakan dalam hal kualitas (standar) dapat tercermin dalam hasil akhir, atau dengan kata lain usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang-barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan. Dalam mewujudkan pelaksanaan dari pengendalian kualitas, kegiatan ini dilakukan oleh operator dan manajemen dari departemen yang bersangkutan dengan melakukan pengukuran pencapaian standar yang telah ditetapkan sebelumnya.

Sedangkan pengendalian kualitas menurut Badri dan Romadhon (2012), suatu aktivitas (manajemen perusahaan) untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk (dan jasa) perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan. Pengendalian kualitas merupakan usaha preventif dan dilaksanakan sebelum kualitas produk mengalami kerusakan (Ahyari, 2004). Pengertian pengendalian kualitas sangat luas, dikarenakan berhubungan dengan beberapa unsur yang mempengaruhi kualitas yang harus dimasukkan dan dipertimbangkan. Secara garis besar pengendalian kualitas dikelompokkan menjadi:

- a. Pengendalian kualitas sebelum pengolahan atau proses yaitu pengendalian kualitas yang berkenaan dengan proses yang berurutan dan teratur termasuk bahan-bahan yang akan diproses.
- b. Pengendalian kualitas terhadap produk jadi yaitu pengendalian yang dilakukan terhadap barang hasil produksi untuk menjamin supaya produk jadi tidak mengalami kerusakan atau tingkat kerusakan produk sedikit. Assauri (2004) menyatakan teknik yang digunakan dalam pengendalian kualitas diantaranya dengan metode *control chart*. Metode tersebut digunakan untuk mengetahui rata-rata kerusakan produk dan besarnya penyimpangan-penyimpangan yang terjadi.
- c. Pengendalian kualitas menentukan ukuran, cara dan persyaratan fungsional lain suatu produk dan merupakan manajemen untuk memperbaiki kualitas produk, mempertahankan kualitas yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah bahan yang rusak. Dengan adanya pengawasan kualitas maka perusahaan atau produsen berusaha untuk selalu memperbaiki kualitas dengan biaya rendah yang sama/ tetap bahkan untuk mencapai kualitas yang tetap dengan biaya rendah. Untuk mengurangi kerugian karena kerusakan-kerusakan pemeriksaan atau inspeksi tidak terbatas pada pemeriksaan akhir saja, tetapi perlu juga diadakan pemeriksaan pada barang yang sedang diproses.

2.4.1 Tujuan Pengendalian Kualitas

Pada dasarnya tujuan pengendalian kualitas adalah :

1. Menurut Assuari (1980) dalam Ekoanindyo (2014) maksud dan tujuan pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:
 - a. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar mutu yang diharapkan.
 - b. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
 - c. Mengusahakan agar biaya mesin dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi dapat ditekan sekecil mungkin.

- d. Mengusahakan agar biaya produksi dapat sekecil mungkin.
- 2. Menurut Reksohadiprojo dan Sudarmo (1985) Ekoanindyo (2014), pengendalian kualitas bertujuan untuk memperbaiki kualitas, mempertahankan kualitas dan mengurangi jumlah bahan yang rusak.

2.4.2 Faktor-faktor Pengendalian Kualitas

Menurut C.Montgomery (2001) dalam Darsono (2013) dan berdasarkan literatur lain menyebutkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan adalah:

- a. Kemampuan proses

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

- b. Spesifikasi yang berlaku

Spesifikasi hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi tersebut. Dalam hal ini haruslah dapat dipastikan dahulu apakah spesifikasi tersebut dapat berlaku dari kedua segi yang telah disebutkan di atas sebelum pengendalian kualitas pada proses dapat dimulai.

- c. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima

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

- d. Biaya kualitas

Biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk dimana biaya kualitas mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas. Berikut ini merupakan biaya kualitas yang mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas.

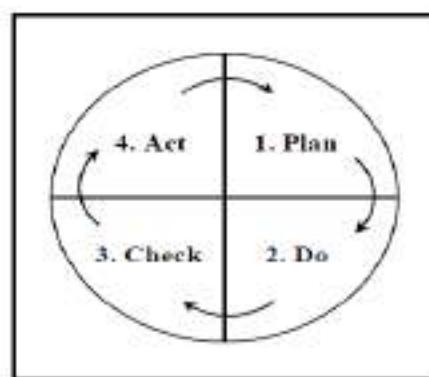
- a. Biaya pencegahan (*Prevention Cost*)
- b. Biaya deteksi/penilaian (*Detection/Appraisal Cost*)
- c. Biaya kegagalan internal (*Internal Failure Cost*)
- d. Biaya kegagalan eksternal (*External Failure Cost*)

2.4.3 Langkah-langkah Pengendalian Kualitas

Langkah pengendalian kualitas menurut Bounds (1994) dalam Badri & Romadhon (2012) adalah:

- a. Menilai kinerja kualitas aktual
- b. Membandingkan kinerja dengan tujuan
- c. Bertindak berdasarkan perbedaan antara kinerja dan tujuan

Pengendalian kualitas harus dilakukan melalui proses yang terus-menerus dan berkesinambungan Hariastuti (2013). Proses pengendalian kualitas dapat dilakukan melalui proses PDCA (*plan, do, check, action*) yang diperkenalkan oleh Dr.W. Edwards Deming, seorang pakar kualitas ternama yang berkebangsaan Amerika Serikat, sehingga siklus ini disebut siklus deming (*Deming Cycle*) menurut Fandy Tjiptono (1997) dalam Hariastuti (2013). Siklus PDCA umumnya digunakan untuk mengetes dan mengimplementasikan perubahan-perubahan untuk memperbaiki kinerja produk, proses atau suatu sistem di masa yang akan datang. Siklus PDCA dapat dilihat pada Gambar II.1 berikut:



Gambar II.1 Siklus PDCA
(Sumber: Nasution, 2005)

Penjelasan dari tahap-tahap dalam siklus PDCA adalah sebagai berikut (Nasution, 2005) dalam (Sudarsono, 2013) :

a. Mengembangkan rencana (*Plan*)

Merencanakan spesifikasi, menetapkan spesifikasi atau standar kualitas yang baik, memberi pengertian kepada bawahan akan pentingnya kualitas produk, pengendalian kualitas dilakukan secara terus-menerus dan berkesinambungan.

b. Melaksanakan rencana (*Do*)

Rencana yang telah disusun diimplementasikan secara bertahap, mulai dari skala kecil dan pembagian tugas secara merata sesuai dengan kapasitas dan kemampuan dari setiap personil. Selama dalam melaksanakan rencana harus dilakukan pengendalian, yaitu mengupayakan agar seluruh rencana dilaksanakan dengan sebaik mungkin agar sasaran dapat tercapai.

c. Memeriksa atau meneliti hasil yang dicapai (*Check*)

Memeriksa atau meneliti merujuk pada penetapan apakah pelaksanaannya berada dalam jalur, sesuai dengan rencana dan memantau kemajuan perbaikan yang direncanakan. Membandingkan kualitas hasil produksi dengan standar yang telah ditetapkan, berdasarkan penelitian diperoleh data kegagalan dan kemudian ditelaah penyebab kegagalannya.

d. Melakukan tindakan penyesuaian bila diperlukan (*Action*)

Penyesuaian dilakukan bila dianggap perlu, yang didasarkan hasil analisis di atas. Penyesuaian berkaitan dengan standarisasi prosedur baru guna menghindari timbulnya kembali masalah yang sama atau menetapkan sasaran baru bagi perbaikan berikutnya.

Siklus PDCA umumnya digunakan untuk alat statistik utama, yaitu *check sheet*, *histogram*, *control chart*, diagram pareto, diagram sebab akibat, scatter diagram, dan stratifikasi. Alat-alat ini berguna dalam pengumpulan informasi yang objektif untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan Haning (2007):

1. *Check Sheet*

Check sheet atau lembar pemeriksaan merupakan alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi nama dan

jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya.

2. Histogram

Histogram digunakan untuk memberikan kemudahan dalam membaca atau menjelaskan data dengan cepat, berbentuk grafik balok yang memperlihatkan distribusi nilai yang diperoleh dalam bentuk angka.

3. Peta Kendali (*Control Chart*)

Peta kendali atau control chart merupakan suatu teknik yang dikenal sebagai suatu metode grafik yang digunakan untuk mengevaluasi apakah suatu proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas.

4. Diagram Pareto

Diagram pareto adalah grafik yang menguraikan klasifikasi data secara menurun mulai dari kiri ke kanan. Diagram pareto digunakan untuk mengidentifikasi masalah dari yang paling besar sampai yang paling kecil.

5. 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 utama

6. *Scatter Diagram*

Pada dasarnya diagram sebar merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variable dan menentukan jenis hubungan dari dua variable tersebut, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram sebar dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya.

7. Stratifikasi

Stratifikasi merupakan teknik pengelompokan data ke dalam kategori-kategori tertentu, agar data dapat menggambarkan permasalahan secara jelas sehingga kesimpulan-kesimpulan dapat lebih mudah diambil.

Kategori-kategori yang dibentuk meliputi data relatif terhadap lingkungan sumber daya yang terlibat mesin yang digunakan dalam proses, bahan baku dan lain-lain.

2.4.4 Tahapan Pengendalian Kualitas

Untuk memperoleh hasil pengendalian kualitas yang efektif, maka pengendalian terhadap kualitas suatu produk dapat dilaksanakan dengan menggunakan teknik-teknik pengendalian kualitas, karena tidak semua hasil produksi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Menurut Prawirosentono (2007) dalam Darsono (2013), terdapat beberapa standar kualitas yang bisa ditentukan oleh perusahaan dalam upaya menjaga output barang hasil produksi diantaranya:

- a. Standar kualitas bahan baku yang akan digunakan.
- b. Standar kualitas proses produksi (mesin dan tenaga kerja yang melaksanakannya).
- c. Standar kualitas barang setengah jadi.
- d. Standar kualitas barang jadi.
- e. Standar administrasi, pengepakan dan pengiriman produk akhir tersebut sampai ke tangan konsumen.

2.5 Pengertian *Six Sigma*

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

Six Sigma dapat didefinisikan sebagai suatu metodologi yang menyediakan alat-alat untuk peningkatan proses bisnis dengan tujuan menurunkan variasi proses dan meningkatkan kualitas produk. Pendekatan *Six Sigma* merupakan

sekumpulan konsep dan praktik yang berfokus pada penurunan variasi proses dan penurunan kegagalan atau kecacatan produk (Gaspersz, 2011).

Six Sigma merupakan konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat atau kerusakan. Mencapai enam *sigma* berarti bahwa suatu proses menghasilkan hanya 3,4 cacat per satu juta kesempatan, dengan kata lain bahwa proses itu berjalan hampir sempurna. *Six Sigma* pun merupakan falsafah manajemen yang berfokus untuk menghapus cacat dengan cara menekankan pemahaman, pengukuran, dan perbaikan proses (Brue, 2002).

2.5.1 Konsep Dasar *Six Sigma*

Menurut Gaspersz (2007), konsep dasar dari *Six Sigma* adalah meningkatkan kualitas menuju tingkat kegagalan nol. Dengan kata lain, *Six Sigma* bertujuan untuk mengurangi terjadinya cacat dalam suatu proses produksi dengan tujuan akhir adalah menciptakan kondisi *zero defect* (tanpa cacat).

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

Menurut Gaspersz (2007), pada dasarnya pelanggan akan merasa puas apabila mereka menerima nilai yang diharapkan, apabila produk diproses pada tingkat kualitas *six sigma*, maka perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per satu juta kesempatan atau mengharapkan bahwa 99,99966% dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu.

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

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

Tabel II.1 Tingkat Pencapaian *Sigma*

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

(Sumber: Hidayat, 2007)

2.5.2 Tahapan *Six Sigma*

Ada lima tahap atau langkah dasar dalam menerapkan strategi *Six Sigma* yaitu *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, dan *Control* (DMAIC), dimana tahapannya merupakan tahapan yang berulang atau membentuk siklus peningkatan kualitas dengan *Six Sigma* (Hidayat, 2007).

1. *Define*

Merupakan tahap pertama dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Langkah operasional pertama yang akan dilakukan adalah menentukan sasaran dan tujuan peningkatan kualitas serta identifikasi cacat produksi.

2. *Measure*

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

- Menentukan proporsi cacat yang paling dominan yang akan dikualifikasi sebagai *Critical To Quality* (CTQ). CTQ ini harus segera dilakukan tindakan perbaikan karena CTQ merupakan karakteristik yang berpengaruh terhadap kualitas produk.
- Kemudian menghitung kapabilitas proses (*sigma*) dan DPMO. Pengukuran kapabilitas *sigma* ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan proses dari produk cacat yang telah diidentifikasi.

Menghitung DPMO dan *Sigma*:

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

$$Sigma = ((1000000-DPMO)/1000000)+1,5$$

3. *Analyze*

Setelah diperoleh data pada tahap *define* dan tahap *measure* maka pada tahap ketiga ini dilakukan identifikasi penyebab masalah kualitas. Pada tahap ini merupakan tahap menganalisis nilai dari sigma yang sudah dihitung. Apakah nilai sigma yang telah dihitung tersebut sudah mencapai tingkat pencapaian sigma.

4. *Improve*

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

5. *Control*

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

2.6 *System Development Life Cycle (SDLC)*

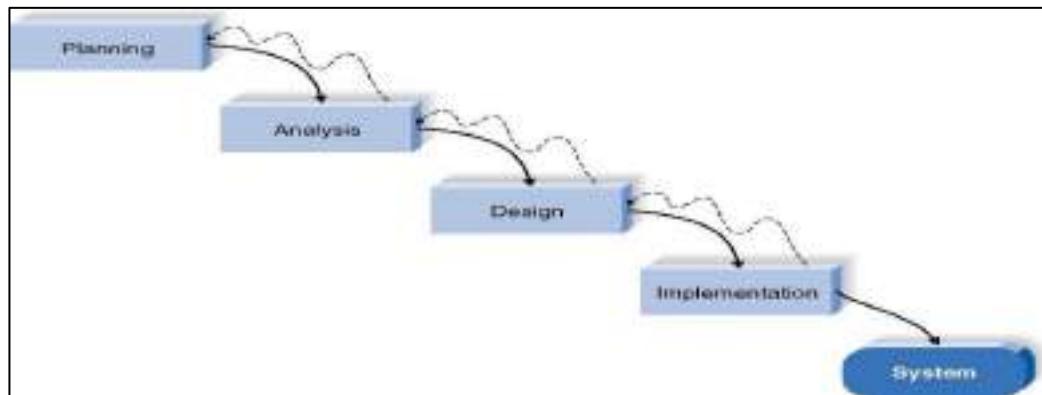
System development life cycle menurut Turban (2004) adalah kerangka kerja yang terstruktur yang berisi proses-proses sekuensial dimana sistem informasi dikembangkan. Sedangkan menurut Dennis (2015) *System Development Life Cycle (SDLC)* memiliki empat perangkat fase dasar yaitu *planning*, *analysis*, *design*, dan *implementation*. Menurut Nugroho (2010), pengembangan/rekayasa sistem informasi (*system development*) dan/atau perangkat lunak (*software engineering*) dapat berarti menyusun sistem/perangkat lunak yang benar-benar baru atau yang lebih sering terjadi menyempurnakan yang sebelumnya.

1. Tahap awal yaitu perencanaan (*planning*) adalah menyangkut studi tentang kebutuhan pengguna (*user's specification*), studi-studi kelayakan (*feasibility study*) baik secara teknik maupun secara teknologi serta penjadwalan suatu proyek sistem informasi atau perangkat lunak. Pada tahap ini pula, sesuai dengan kakas (*tool*) yang digunakan yaitu UML.

2. Tahap kedua, adalah tahap analisis (*analysis*), yaitu tahap dimana berusaha mengenai segenap permasalahan yang muncul pada pengguna dengan mendekomposisi dan merealisasikan *use case diagram* lebih lanjut, mengenai komponen-komponen sistem atau perangkat lunak, objek-objek, hubungan antar objek dan sebagainya.
3. Tahap ketiga, adalah tahap perencanaan (*design*). Pada tahap ini dilakukan pencarian solusi dari permasalahan yang didapat dari tahap analisis.
4. Tahap keempat, adalah tahap mengimplementasikan perencanaan sistem ke situasi nyata yaitu dengan pemilihan perangkat keras dan penyusunan perangkat lunak aplikasi (pengkodean/*coding*).
5. Tahap kelima, adalah pengujian (*testing*), yang dapat digunakan untuk menentukan apakah sistem atau perangkat lunak yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum, jika belum, proses selanjutnya adalah bersifat iteratif, yaitu kembali ketahap-tahap sebelumnya. Dan tujuan dari pengujian itu sendiri adalah untuk menghilangkan atau meminimalisasi cacat program (*defect*) sehingga sistem yang dikembangkan benar-benar akan membantu para pengguna saat mereka melakukan aktivitas-aktivitasnya.
6. Tahap keenam, adalah tahap pemeliharaan (*maintenance*) atau perawatan dimana pada tahap ini mulai dimulainya proses pengoperasian sistem dan jika diperlukan melakukan perbaikan-perbaikan kecil. Kemudian jika waktu penggunaan sistem habis, maka akan masuk lagi pada tahap perencanaan.

2.7 Metode Pengembangan Sistem *Waterfall*

Menurut Dennis (2010) metode *Waterfall* adalah sebuah metode pengembangan sistem dimana antar satu fase ke fase yang lain dilakukan secara berurutan. Terdapat lima langkah tahapan dalam metode waterfall adalah sebagai berikut:



Gambar II.2 Metode *Waterfall*
(Sumber: Alan Dennis, 2010)

Adapun penjelasan dari tahapan-tahapan Metode *Waterfall* menurut Dennis et al (2010) tersebut sebagai berikut:

1. Perencanaan (*Planning*)

Dalam tahapan ini, menjelaskan dan mengargumentasikan untuk melanjutkan proyek yang telah dipilih, rencana kerja yang matang juga disusun untuk menjalankan tahapan-tahapan lainnya. Pada tahap ini ditentukan secara detail rencana kerja yang harus dikerjakan, durasi yang diperlukan masing-masing tahap, sumber daya manusia, perangkat lunak, dokumentasi, perangkat keras, maupun financial diestimasi. Pembuatan perencanaan ini bukan langkah mudah karena untuk mengestimasi beban kerja dan durasi dari masing-masing tahap dibutuhkan pengalaman cukup banyak. Kesalahan pada tahap ini akan mengakibatkan keuntungan yang diperoleh tidak maksimal, bahkan bisa rugi. Pada tahapan ini peran manajemen sistem informasi berpengalaman yang dibutuhkan.

2. Analisis (*Analysis*)

Tahap kedua, adalah tahap analisis, yaitu tahap dimana kita berusaha mengenali segenap permasalahan yang muncul pada pengguna dengan mendekomposisi dan merealisasikan komponen-komponen sistem. Tujuan utama dari tahap analisis adalah untuk memahami dan mendokumentasikan kebutuhan bisnis dan persyaratan proses dari sistem baru. Menganalisa kebutuhan sebagai bahan dalam membuat spesifikasi di tahapan selanjutnya.

3. Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (*design*) dimana kita mencoba mencari solusi permasalahan yang didapat dari tahap analisis. Tahapan mengubah kebutuhan yang masih berupa konsep menjadi spesifikasi sistem yang nyata untuk diimplementasikan. Jika pada tahapan analisis (*form requirement to specification*), maka tahapan desain adalah (*form specification to implementation*). Jadi, bagaimana pembuatan spesifikasi yang detail untuk bisa diimplementasikan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi, dimana kita mengimplementasikan perancangan sistem ke situasi nyata atau desain harus diterjemahkan ke dalam bentuk mesin yang bisa dibaca. Disini kita mulai berurusan dengan pemilihan perangkat keras dan penyusunan perangkat lunak aplikasi (pengkodean/*coding*).

5. Sistem (system)

Pada tahapan sistem dilakukan pengujian (*testing*) dan pemeliharaan, yang dapat digunakan untuk menentukan apakah sistem/perangkat lunak yang kita buat sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum. Jika belum, proses selanjutnya adalah bersifat *interactive*, yaitu kembali ke tahap sebelumnya. Tahap pemeliharaan dan perawatan dimana kita mulai melakukan pengoperasian sistem dan jika diperlukan melakukan perbaikan-perbaikan kecil. Kemudian jika waktu pengguna sistem habis, maka kita akan masuk lagi pada tahap perencanaan (*design*).

2.8 Diagram *Fishbone*

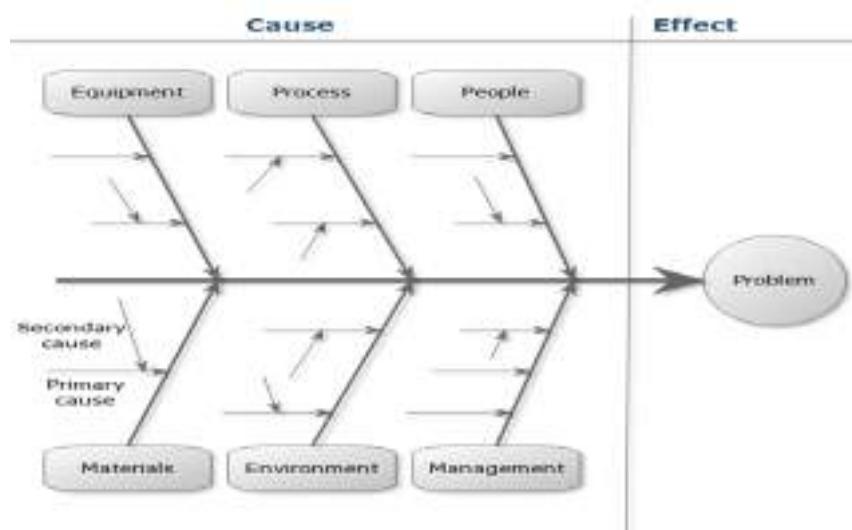
Diagram sebab akibat atau diagram fishbone adalah diagram yang menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Diagram sebab akibat sering juga disebut sebagai tulang ikan (*fishbone diagram*), karena bentuknya seperti kerangka ikan. Menurut Heizer dan render (2010) *fishbone diagram* berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari. Pembuatan diagram sebab akibat ini bertujuan agar dapat memperlihatkan faktor-faktor penyebab (*root*

cause) dan karakteristik kualitas yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab tersebut.

Menurut Dorothea (2003), diagram sebab akibat dipergunakan untuk kebutuhan-kebutuhan sebagai berikut:

1. Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah.
2. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
3. Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta-fakta lebih lanjut.

Adapun contoh dari Diagram *Fishbone* dapat dilihat pada Gambar II.2 berikut:



Gambar II.3 Contoh Diagram *Fishbone*
(Sumber: Dorothea, 2003)

2.9 *System Requirements*

System requirements atau kebutuhan sistem adalah semua aktivitas yang harus dilakukan atau didukung oleh sistem baru dan batasan-batasan yang harus dicapai sistem baru (Satzinger, 2012). *System requirements* dibagi menjadi 2 kategori, yaitu:

1. *Functional requirements* atau kebutuhan fungsional adalah aktivitas yang harus dilakukan oleh sistem dengan contoh-contoh sebagai berikut:
 - a. Sistem dapat melakukan input pendataan buku.
 - b. Sistem dapat melakukan input pendataan anggota
 - c. Sistem dapat melakukan transaksi peminjaman

2. *Non-functional requirements* atau kebutuhan non-fungsional adalah karakteristik dari sistem selain aktivitas yang harus dilakukan atau didukung dengan contoh-contoh sebagai berikut:
- Sistem dapat dijalankan oleh beberapa software web browser diantaranya Internet Explore, Google Chrome dan Mozilla Firefox.
 - Sistem harus dapat memastikan bahwa data yang digunakan dalam sistem harus terlindung dari akses yang tidak berwenang.
 - Besarnya program dari sistem maksimal sebesar 100 MB

2.10 *Flowmap*

Flowmap adalah diagram yang menunjukkan aliran data berupa formulir-formulir ataupun keterangan berupa dokumentasi yang mengalir atau beredar dalam suatu sistem (Jogiyanto, 2005).

Flowmap mempunyai fungsi mendefinisikan hubungan antara bagian proses dan aliran data (dalam bentuk dokumen keluaran dan masukan). *Flowmap* adalah campuran peta dan *flowchart*, yang menunjukkan pergerakan benda dari satu lokasi ke lokasi lain, seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket dalam jaringan. *Flowmap* menolong analisis untuk memecahkan masalah ke dalam segmen-semen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoprasi. Simbol-simbol pada *Flowmap* dapat dilihat pada Tabel II.2 berikut:

Tabel II.2 Simbol-Simbol *Flowmap*

Simbol	Nama	Fungsi
	Mulai/Akhir	Menunjukkan dimulainya/akhir dari sebuah proses
	Proses	Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer
	Kegiatan Manual	Menunjukkan kegiatan manual
	Garis Alir	Menunjukkan arus dari proses
	Keputusan	Keputusan dalam suatu program

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

Simbol	Nama	Fungsi
	Dokumen	Menunjukkan dokumen <i>input/output</i> baik untuk proses manual, mekanik, atau komputer
	<i>Keyboard</i>	Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i>

(Sumber: Jogyianto, 2010)

2.11 *Unified Modelling Language* (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan kebutuhan, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek Hidayah (2016). UML merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk menggambarkan, membangun dan mendokumentasikan sistem yang dirancang Sonatha (2017), jadi UML (*Unified Modeling Language*) dapat diartikan sebagai sebuah bahasa/metode pemodelan standar yang digunakan dunia industri untuk mendefinisikan kebutuhan, membuat analisis, desain, dan mendokumentasikan sistem yang dirancang dalam pemrograman berorientasi objek.

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*

Structure Diagram dapat dilihat pada Tabel II.3 berikut:

Tabel II.3 *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>Component Diagram</i>	Menggambarkan hubungan fisik di antara 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> .
<i>Component Diagram</i>	Menggambarkan hubungan fisik di antara komponen-komponen <i>software</i> .
<i>Deployment Diagram</i>	Menampilkan arsitektur fisik dari suatu sistem. Bisa juga digunakan untuk menunjukkan komponen <i>software</i> yang sedang dijadikan arsitektur fisik suatu sistem.

(Sumber: Dennis, 2010)

2. *Behavior Diagram*

Behavior Diagram dapat dilihat pada Tabel II.4 berikut:

Tabel II.4 *Behavior Diagram*

Nama Diagram	Fungsi
<i>Activity Diagram</i>	Menggambarkan proses bisnis 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>Interaction Overview Diagram</i>	Menggambarkan suatu ikhtisar alur dari kontrol suatu proses.

Tabel II.4 *Behavior Diagram* (Lanjutan)

Nama Diagram	Fungsi
<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>Timing Diagram</i>	Menggambarkan interaksi yang terjadi di antara suatu set dari objek-objek dan perubahan keadaan selama perjalanan waktu.
<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> .
<i>Use Case Diagram</i>	Menangkap kebutuhan bisnis untuk sistem dan untuk menggambarkan interaksi di antara sistem dan lingkungannya.

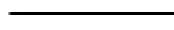
(Sumber: Dennis, 2010)

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.5 berikut:

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

Simbol	Nama	Deskripsi
	Use Case	<ul style="list-style-type: none"> Merepresentasikan bagian utama dari sistem secara fungsional. Diletakkan di dalam <i>system boundary</i>. Dilabelkan dengan frasa kata kerja deskriptif.
	Association	<ul style="list-style-type: none"> Menghubungkan suatu aktor dengan <i>use case</i>.

Tabel II.5 Simbol-Simbol *Use Case Diagram* (Lanjutan)

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Actor</i>	<ul style="list-style-type: none"> Seseorang atau sistem yang mendapatkan keuntungan dari sistem. Diletakkan di luar batas sistem.
	<i>System</i> <i>Boundary</i>	<ul style="list-style-type: none"> Nama dari sistem. Merepresentasikan ruang lingkup dari sistem.
	<i>Include</i>	<ul style="list-style-type: none"> Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.
	<i>Extend</i>	<ul style="list-style-type: none"> Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan ini.
	<i>Generalization</i>	<ul style="list-style-type: none"> Hubungan generalisasi dan spesialisasi antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari yang lainnya.

(Sumber: Dennis, 2010)

2.11.2 *Use Case Description*

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

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

1. *Basic Information*

- a. Nama

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

b. *Description*

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

c. Aktor

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

2. *Normal Courses*

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

3. *Alternative Courses*

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

2.11.3 *Activity Diagram*

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

Dalam hal ini yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem, bukan apa yang dilakukan aktor, tetapi 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.

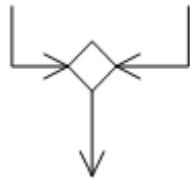
Simbol-simbol *activity diagram* dapat dilihat pada Tabel II.6 berikut:

Tabel II.6 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Initial State</i>	Merupakan tanda awal dari sebuah aktivitas.
	<i>Final State</i>	Status akhir yang dilakukan sistem.
	<i>State</i>	Merupakan sebuah gambaran aktivitas yang terjadi
	<i>Control Flow</i>	Menunjukkan urutan eksekusi.
	<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.
	<i>Fork</i>	<i>Fork</i> digunakan untuk membagi (<i>split</i>) sekumpulan aktivitas dalam suatu proses bisnis, dimana sekumpulan aktivitas tersebut dapat berjalan secara paralel dalam satu kondisi waktu yang sama.
	<i>Join</i>	<i>Join</i> digunakan untuk menyatukan / menutup aktivitas yang berjalan paralel yang sebelumnya dibentuk oleh <i>Fork</i> .
	<i>Decision</i>	<i>Decision</i> digunakan untuk merepresentasikan suatu alur logika yang timbul dari sekumpulan / urutan aktivitas pada suatu proses bisnis. Alur logika ini merupakan pilihan atas jalur aktivitas yang bernilai <i>True</i> dan <i>False</i> , dan hanya salah satu dari jalur tersebut yang akan dipilih

		sesuai dengan syarat / kriteria pada <i>Decision</i> yang telah ditentukan.
--	--	---

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

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Merge</i>	<i>Merge</i> digunakan untuk menyatukan / menutup alur logika yang sebelumnya dibentuk oleh <i>Decision</i> .

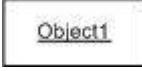
(Sumber: Dennis, 2010)

2.11.4 *Sequence Diagram*

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

Sebuah *Sequence Diagram* adalah model dinamis yang menunjukkan urutan eksplisit pesan yang lewat di antara objek dalam interaksi yang didefinisikan. Karena urutan diagram menekankan pemesanan berbasis waktu kegiatan yang terjadi di antara set objek, mereka sangat membantu untuk memahami spesifikasi *real-time* dan kompleks menggunakan kasus (Dennis, 2012). Simbol-simbol *Sequence Diagram* dapat dilihat pada Tabel II.7 berikut:

Tabel II.7 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

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

	<i>Lifeline</i>	Menyatakan kehidupan suatu objek.
	<i>Message</i>	Menyampaikan informasi dari satu objek ke objek yang lain.

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

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

(Sumber: Dennis, 2012)

2.11.5 *Class Diagram*

Class Diagram adalah ilustrasi antara kelas yang dimodelkan di dalam sistem. Sebuah *class* merupakan deskripsi dari sekumpulan objek yang memiliki properti (*attribute*), operasi (*method*), relasi (*association*), dan tingkah laku (*behavior*) yang sama. Sebuah *class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi) (Dennis, 2012). Simbol-simbol *Class Diagram* dapat dilihat pada Tabel II.8 berikut:

Tabel II.8 Simbol-Simbol *Class Diagram*

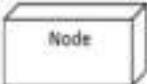
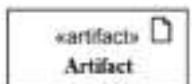
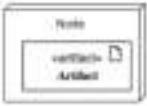
Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Class</i>	Mewakili sejenis orang, tempat, atau suatu hal yang mana sistem akan butuhkan untuk menyimpan informasi.
	<i>Generalization</i>	Merepresentasikan sebuah hubungan antara beberapa kelas.
	<i>Association</i>	Merepresentasikan sebuah hubungan antara beberapa kelas atau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

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

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, 2012). Simbol-simbol *Deployment Diagram* dapat dilihat pada Tabel II.9 berikut:

Tabel II.9 Simbol-Simbol *Deployment Diagram*

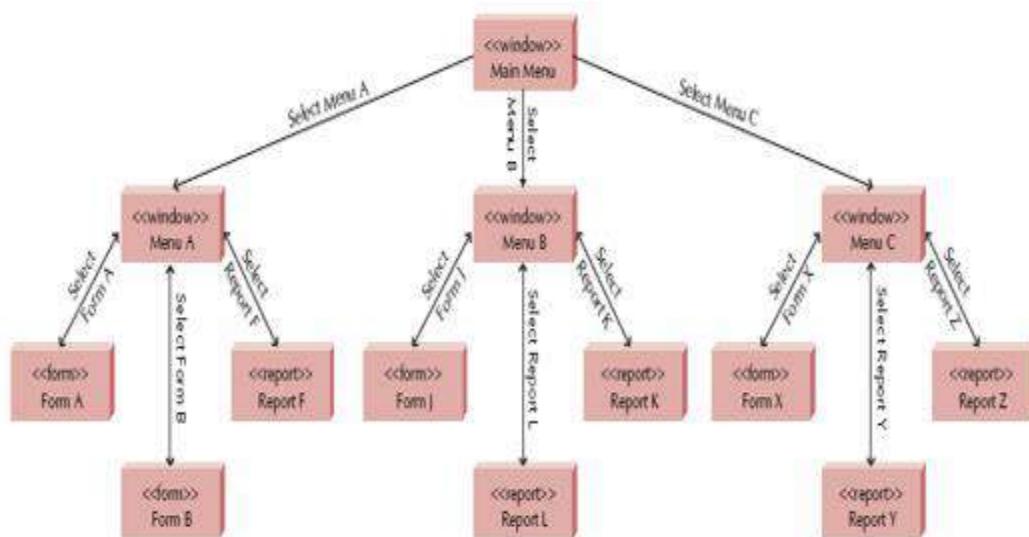
Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Node</i>	Menggambarkan sumber daya komputasi dalam sebuah sistem.
	<i>Artifact</i>	Menggambarkan spesifikasi dari <i>software</i> atau <i>database</i> , misalnya <i>file</i> sumber, tabel <i>database</i> , <i>executable file</i> .
	<i>Communication Path</i>	Menggambarkan hubungan antara dua <i>node</i> untuk bertukar pesan.
	<i>Node With A Deployed Artifact</i>	Menggambarkan <i>artifact</i> yang ditempatkan pada <i>node</i> fisik. Mendukung pemodelan distribusi perangkat lunak melalui jaringan.

(Sumber: Dennis, 2012)

2.12 Windows Navigation Diagram (WND)

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

Contoh dari *Windows Navigation Diagram* dapat dilihat pada Gambar II.3 berikut:



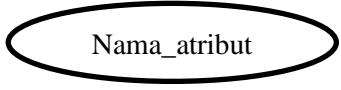
Gambar II.4 Contoh *Windows Navigation Diagram*
(Sumber: Dennis, 2015)

2.13 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah pemodelan awal basis data yang dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika (Rosa dan Shalahuddin, 2018). ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional, simbol-simbol yang digunakan dalam ERD.

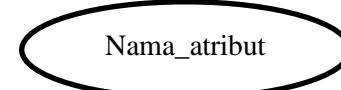
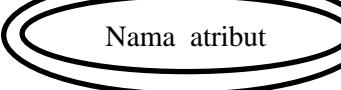
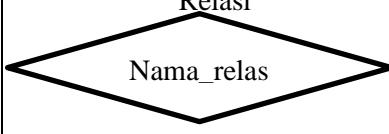
Tabel II. 10 Simbol *Entity Relationship Diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Entitas Nama_entitas	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan.

2.	<p>Atribut</p> 	<p><i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas.</p>
----	--	--

(Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2018)

Tabel II. 10 Simbol *Entity Relationship Diagram* (Lanjutan)

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

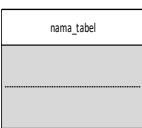
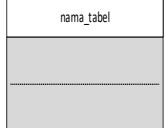
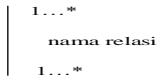
(Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2018)

2.14 *Conceptual Data Model (CDM)*

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018) CDM (*Conceptual Data Model*) atau model konsep data adalah konsep yang berkaitan dengan pandangan pemakai terhadap data yang disimpan dalam basis data. CDM dibuat sudah dalam bentuk tabel-tabel tanpa tipe data yang menggambarkan relasi antar tabel untuk keperluan

implementasi ke basis data. CDM merupakan hasil penjabaran lebih lanjut dari ERD. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada CDM:

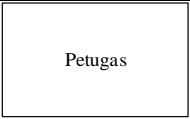
Tabel II. 11 Simbol *Conceptual Data Model*

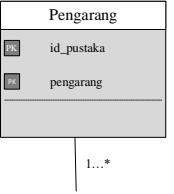
Simbol	Deskripsi
Entitas/tabel	 <p>Entitas atau tabel yang menyimpan data dalam basis data</p>
Entitas/tabel	 <p>Entitas atau tabel yang menyimpan data dalam basis data</p>
Relasi	 <p>Relasi antar tabel yang terdiri atas nama relasi dan <i>multiplicity</i></p>

(Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2018)

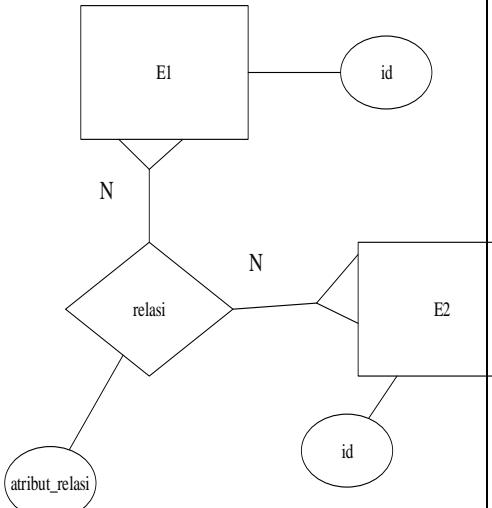
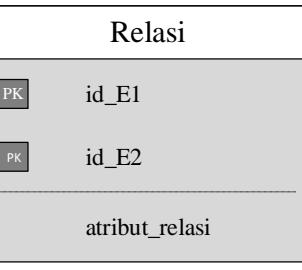
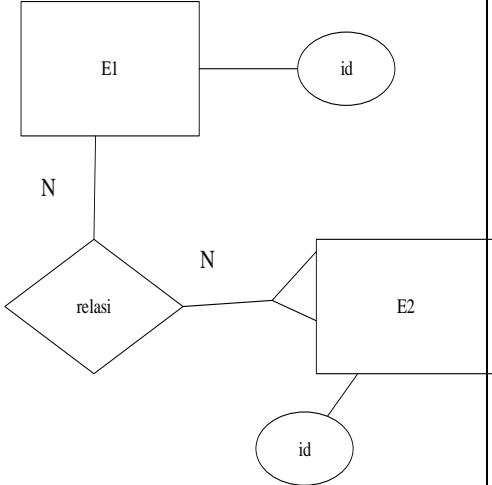
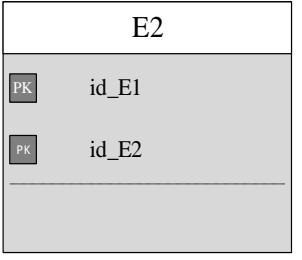
Aturan untuk mengubah ERD menjadi CDM secara umum adalah sebagai berikut:

Tabel II.12 Simbol Aturan *Conceptual Data Model* (CDM)

ERD	CDM
 <p>Entitas</p>	 <p>Menjadi sebuah tabel tersendiri</p>

 <p>Atribut <i>multivalue</i></p>	 <p>Menjadi sebuah tabel tersendiri dengan kunci primer (primary key) adalah kunci primer pada entitas dan memiliki atribut dengan nama seperti pada atribut entitas</p>
--	--

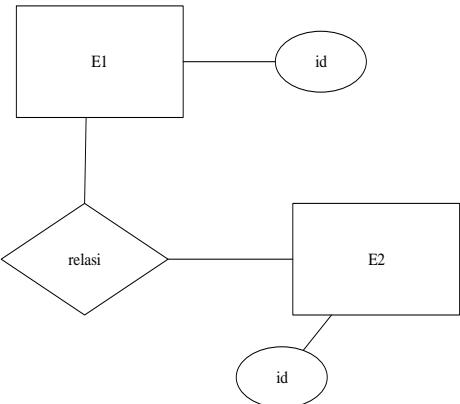
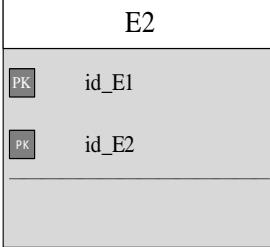
Tabel II.12 Simbol Aturan *Conceptual Data Model* (CDM) (Lanjutan)

ERD	CDM
 <p>Relasi dengan kardinalitas <i>many to many</i></p>	 <p>Menjadi sebuah tabel tersendiri dengan kunci primer adalah atribut yang menjadi kunci primer di kedua entitas yang direlasikannya.</p>
	 <p>Kunci primer entitas yang memiliki hubungan <i>one</i> akan dijadikan kunci primer</p>

Relasi dengan kardinalitas <i>one to many</i>	di entitas yang memiliki hubungan <i>many</i> dengan kata lain, relasi tidak menjadi tabel sendiri
---	--

(Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2018)

Tabel II.12 Simbol Aturan *Conceptual Data Model* (CDM) (lanjutan)

ERD	CDM
 <p>Relasi dengan kardinalitas <i>one to one</i></p>	 <p>Kunci primer salah satu entitas akan dijadikan kunci asing (<i>foreign key</i>) pada tabel yang lain dan kunci asing itu dijadikan kunci primer juga, dengan kata lain, relasi tidak menjadi tabel sendiri</p>

(Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2018)

2.15 Kamus Data

Menurut Jogiyanto (2010), kamus data (*data dictionary*) adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data, diharapkan analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir dalam sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem.

Contoh dari kamus data dapat dilihat pada Tabel II.13 berikut:

Tabel II.13 Contoh Kamus Data

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

(Sumber: Jogiyanto, 2010)

2.16 *Hypertext Preprocessor (PHP)*

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

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

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

1. PHP adalah bahasa *scripting* yang memiliki referensi yang banyak dan sederhana sehingga mudah untuk dimengerti pemula.
2. *Web server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai Apache, IIS, Lighttpd, hingga Xitami dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam sisi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam sisi pemahamanan, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena memiliki referensi yang banyak.
5. PHP adalah bahasa *open source* yang dapat digunakan di berbagai mesin seperti Linux, Unix, Macintosh, dan Windows serta dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* dan dapat menjalankan perintah-perintah sistem.
6. PHP juga dilengkapi dengan berbagai macam pendukung lain seperti *support* langsung ke berbagai macam *database* yang populer, misalnya Oracle, PostgreSQL, dan lain-lain.

2.17 MySQL

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

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

2.17.1 Keunggulan MySQL

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

1. *Portability*

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

2. *Open source*

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

3. *Multi user*

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

4. *Performance tuning*

Mempunyai kecepatan yang tinggi dalam menangani *query*.

5. *Column types*

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

6. *Command dan function*

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

7. *Security*

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

8. *Scalability dan limits*

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

9. *Localization*

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

10. *Connectivity*

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

11. *Interface*

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

12. *Client dan tools*

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

13. Struktur tabel

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

2.17.2 Tipe Data MySQL

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

Beberapa jenis data yang tersedia pada MySQL dapat dilihat pada Tabel II.14.

Tabel II.14 Tipe Data MySQL

Tipe Data	Keterangan
<i>CHAR</i>	Sebuah <i>string</i> dengan panjang tetap. Sisa jumlah karakter yang belum terisi akan diisi dengan spasi, akan tetapi spasi ini dibuang jika data dipanggil. Jangkauan nilai M adalah 1-255 karakter.
<i>VARCHAR</i>	<i>String</i> dengan panjang berupa variabel. M bisa mencapai 65535.
<i>DATE</i>	Data berupa tanggal. Format tanggal dalam bentuk ‘YYYY-MM-DD’.
<i>TIME</i>	Data berupa waktu. Format waktu dalam bentuk ‘HH:MM:SS’.
<i>TINYINT</i>	Bilangan antara -128 sampai dengan +127.
<i>SMALLINT</i>	Bilangan antara -32768 sampai dengan +32767.
<i>MEDIUMINT</i>	Bilangan antara -8388608 sampai dengan +8388607.

<i>INT</i>	Bilangan antara -2147683648 sampai dengan +2147683647
<i>FLOAT</i>	Bilangan <i>floating point</i> yang kecil (presisi tunggal). Jangkauan nilai yang diizinkan adalah -3.402823466E+38 sampai dengan -1.175494351E-38,0 dan 1.175494351E-38 sampai dengan 3.402823466E+38.
<i>DOUBLE</i>	Bilangan <i>floating point</i> dengan ukuran normal (presisi ganda). Jangkauan nilai yang diizinkan adalah -1.7976931348623157E+308 sampai dengan -2.225073858507201E-308,0 dan 2.225073858507201E-308 sampai dengan 1.7976931348623157E+308.

(Sumber: Sutaji, 2012)

2.18 *Code Igniter*

Menurut Hakim (2010:8) CodeIgniter adalah sebuah *framework* PHP yang dapat membantu mempercepat developer dalam pengembangan aplikasi web berbasis PHP dibanding jika menulis semua kode program dari awal. CodeIgniter pertama kali dibuat oleh Rick Ellis, CEO Ellislab, Inc. (<http://ellislab.com>), sebuah perusahaan yang memproduksi CMS (*Content Management System*) yang cukup handal, yaitu *Expression Engine* (<http://www.expressionengine.com>). Saat ini, CodeIgniter dikembangkan dan dimaintain oleh *Expression Engine Development Team*. Adapun beberapa keuntungan menggunakan CodeIgniter, diantaranya:

1. Gratis

CodeIgniter berlisensi dibawah Apache/BSD opensource.

2. Ditulis Menggunakan PHP 4

Meskipun CodeIgniter dapat berjalan di PHP 5, namun sampai saat ini kode program CodeIgniter masih dibuat dengan menggunakan PHP 4.

3. Berukuran Kecil

Ukuran CodeIgniter yang kecil merupakan keunggulan tersendiri. Dibanding dengan *framework* lain yang berukuran besar.

4. Menggunakan Konsep MVC

CodeIgniter menggunakan konsep MVC yang memungkinkan pemisahan *layer application-logic* dan *presentation*.

5. URL yang Sederhana

Secara default, URL yang dihasilkan CodeIgniter sangat bersih dan *Search Engine Friendly* (SEF).

6. Memiliki Paket *Library* yang Lengkap

CodeIgniter mempunyai *library* yang lengkap untuk mengerjakan operasi-operasi yang umum dibutuhkan oleh sebuah aplikasi berbasis web, misalnya mengakses *database*, mengirim email, memvalidasi form, menangani *session* dan sebagainya.

7. *Extensible*

Sistem dapat dikembangkan dengan mudah menggunakan *plugin* dan *helper*, atau dengan menggunakan *hooks*.

8. Tidak Memerlukan *Template Engine*

Meskipun CodeIgniter dilengkapi dengan *template* parser sederhana yang dapat digunakan, tetapi hal ini tidak mengharuskan kita untuk menggunakannya.

9. Dokumentasi Lengkap dan Jelas

Dari sekian banyak *framework*, CodeIgniter adalah satu-satunya *framework* dengan dokumentasi yang lengkap dan jelas.

10. Komunitas

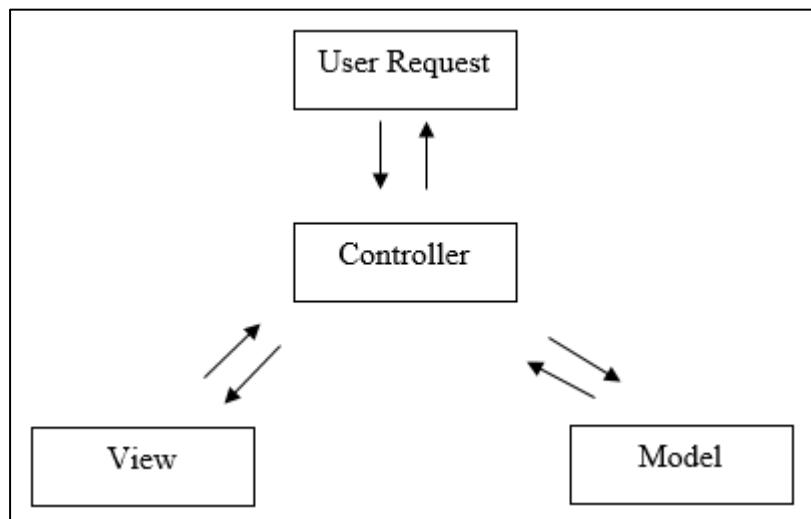
Komunitas CodeIgniter saat ini berkembang pesat. Salah satu komunitasnya bisa dilihat di (<http://codeigniter.com/forum/>).

2.18.1 MVC (*Model-View-Controller*)

CodeIgniter adalah *framework* PHP yang dibuat berdasarkan kaidah *model-View-controller*. Dengan MVC, maka memungkinkan pemisahan antara *layer application-logic* dan *presentation*. Sehingga, dalam sebuah pengembangan web, seorang *programmer* bisa berkonsentrasi pada *core-system*, sedangkan *web designer* bisa berkonsentrasi pada tampilan web. Menariknya, skrip PHP, *query*

MySQL, Javascript dan CSS bisa saling terpisah, tidak dibuat dalam satu skrip berukuran besar yang membutuhkan *resource* besar pula untuk mengesekusinya.

Adapun alur program aplikasi berbasis *framework* Codeigniter dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar II.5 *Model-View-Controller*
(Sumber : Hakim (2014))

Gambar diatas menerangkan bahwa ketika datang sebuah *user request*, maka akan ditangani oleh *controller*, kemudian *controller* akan memanggil *model* jika memang diperlukan operasi *database*. Hasil dari *query* oleh *model* kemudian akan dikembalikan ke *controller*. Selanjutnya *controller* akan memanggil *view* yang tepat dan mengkombinasikannya dengan hasil *query model*. Hasil akhir dari operasi ini akan ditampilkan *dibrowser*,

Dalam konteks CodeIgniter dan aplikasi berbasis web, maka penerapan konsep MVC mengakibatkan kode program dapat dibagi menjadi tiga kategori, yaitu :

1. *Model*
Kode program (berupa OOP *class*) yang digunakan untuk memanipulasi *database*.
2. *View*
Berupa *template* html/xml atau php untuk menampilkan data pada *browser*
3. *Controller*

Kode program (berupa OOP *class*) yang digunakan untuk mengontrol aliran aplikasi (sebagai pengontrol *model* dan *View*).

2.19 XAMPP

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

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

MySQL mendukung banyak tipe data yang dapat disimpan pada sebuah kolom. Penjelasan singkat kegunaan masing-masing jenis data akan sangat bermanfaat dalam memilih suatu jenis data yang dipakai dalam merancang tabel (Sutaji,2012).

2.20 *Black-Box Testing*

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

Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dengan kategori sebagai berikut:

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

2.21 *Literature Review*

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

Literature review memiliki peran penting dalam membuat suatu tulisan ataupun karangan ilmiah, karena dapat memberikan ide dan tujuan tentang topik penelitian yang akan dilakukan. Pada umumnya berisi ulasan, rangkuman, dan pemikiran penulis tentang beberapa pustaka yang berkaitan dengan topik yang dibahas. *Literature review* dari beberapa jurnal ilmiah dapat dilihat pada Tabel II.15.

Tabel II.15 *Literature Review*

No.	Pengarang (Tahun)	Topik Penelitian	Permasalahan	Metode Yang Digunakan	Kesimpulan Penelitian	Hasil Review
1	Ismi Wulandari, Merita Bernik (2016)	Penerapan Metode Pengendalian Kualita Six Sigma pada HEYJACKER COMPANY	HeyJacker Company mencari faktor penyebab cacat produksi parka.	Metode <i>Six Sigma</i>	Sebelum penerapan nilai DPMO adalah 12.602. Setelah penerapan menjadi 290.741. Nilai <i>sigma</i> sebelum penerapan adalah 3,84 dan berubah menjadi 3,70 setelah penerapan. Selain itu penerapan Metode <i>Six Sigma</i> mampu mengurangi biaya akibat kualitas rendah sebesar Rp. 656.000,-.	Persamaannya antara lain jurnal dan Tugas Akhir sama-sama menggunakan Metode <i>Six Sigma</i> . Berfokus pada mengurangi jumlah produk cacat. Selain itu, bertujuan untuk meningkatkan kualitas hasil produksi. Sedangkan perbandingannya antara lain jurnal berfokus pada mengurangi jumlah cacat produksi parka. Sedangkan Tugas Akhir berfokus pada mengurangi jumlah cacat produksi <i>Clip</i> . Selain itu, jurnal menggunakan pendekatan FMEA, sedangkan Tugas Akhir tidak.

(Sumber: Pengumpulan dan Pengolahan Data, 2019)

Tabel II.16 *Literature Review* (lanjutan)

No.	Pengarang (Tahun)	Topik Penelitian	Permasalahan	Metode Yang Digunakan	Kesimpulan Penelitian	Hasil Review
2	Didi, Marsal, Bakhtiar (2018)	Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six Sigma pada Industri Air Minum PT Asera Tirta Posidonia.	Tingginya tingkat cacat produksi air minum dalam kemasan dengan ukuran cup 220 ml. Ada dua jenis kecacatan dalam proses produksi air minum dalam kemasan ukuran cup 220 ml, yaitu <i>reject supplier</i> dan <i>reject pabrik</i>	Metode <i>Six Sigma</i>	Hasil analisis dengan metode six sigma di dapatkan nilai DPMO 335287,0949 dan nilai sigma yang di dapatkan yaitu sebesar 1,929.	Persamaannya antara lain jurnal dan Tugas Akhir sama-sama menggunakan Metode <i>Six Sigma</i> . Berfokus pada mengurangi jumlah produk cacat. Selain itu, bertujuan untuk meningkatkan kualitas hasil produksi. Sedangkan perbandingannya antara lain jurnal berfokus pada mengurangi jumlah cacat produksi air minum dalam kemasan. Sedangkan Tugas Akhir berfokus pada mengurangi jumlah cacat produksi <i>Clip</i> . Selain itu, jurnal menggunakan pendekatan FMEA, CL, LCL, dan UCL sedangkan Tugas Akhir tidak.

(Sumber: Pengumpulan dan Pengolahan Data, 2019)

Tabel II.17 *Literature Review* (lanjutan)

No.	Pengarang (Tahun)	Topik Penelitian	Permasalahan	Metode Yang Digunakan	Kesimpulan Penelitian	Hasil Review
2	Didi, Marsal, Bakhtiar (2018)	Analisis Pengendalian Kualitas Produk <i>Horn</i> PT MI menggunakan six sigma	permasalahan pada penulisan ini adalah mempertahankan kualitas produk agar dapat meminimasi produk reject dan mengeliminasi penyebab dari kesalahan atau defect yang yang terjadi.	Metode <i>Six Sigma</i>	Hasil analisis dari penelitian tersebut mendapatkan nilai DPMO dan nilai six sigma sebesar 5,28	Persamaannya antara lain jurnal dan Tugas Akhir sama-sama menggunakan Metode <i>Six Sigma</i> . Berfokus pada mengurangi jumlah produk cacat. Selain itu, bertujuan untuk meningkatkan kualitas hasil produksi. Sedangkan perbandingannya antara lain, jurnal berfokus pada mengurangi jumlah cacat produksi <i>Horn</i> . Sedangkan Tugas Akhir berfokus pada mengurangi jumlah cacat produksi <i>Clip</i> . Selain itu, jurnal menggunakan pendekatan P Chart, Diagram Fishbone, sedangkan Tugas Akhir tidak.

(Sumber: Pengumpulan dan Pengolahan Data, 2019)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah suatu cara yang teratur yang digunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan agar tercapai sesuatu dengan yang dikehendaki, atau cara kerja yang yang bersistem untuk memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan guna mencapai tujuan yang ditentukan. Sedangkan menurut Sugiyono (2016) pengertian metodologi penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Selanjutnya menurut Sunyoto (2013) metodologi penelitian menurpakan urutan-urutan proses analisis data yang akan disajikan secara sistematik. Karena dengan urutan proses analisis data dapat diketahui secara cepat dan membantu pemahaman maksud dari penelitian tersebut. Metodologi penelitian mempelajari cara-cara melakukan pengamatan dengan pemikiran yang tepat secara terpadu melalui tahapan-tahapan yang disusun secara ilmiah untuk mencari, menyusun, serta menganalisis dan menyimpulkan data berdasarkan fakta-fakta secara ilmiah. Untuk menghasilkan penelitian diperlukan suatu metode dalam penelitian yang telah dipersiapkan sesuai dengan masalah yang akan dibahas.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Sumber data yang dimaksud dalam penelitian adalah subjek dari mana data tersebut dapat diperoleh dan memiliki informasi kejelasan tentang bagaimana mengambil data tersebut bagaimana data tersebut diolah. Sumber data menurut Supomo (2013) adalah faktor penting yang menjadi pertimbangan dalam penentuan metode pengumpulan data di samping jenis data yang telah dibuat di mula. Menurut data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu sumber data primer dan data sekunder. Sumber pada penelitian ini berasal dari tempat yang diamati pada praktik kerja lapangan di PT Nusa Indah Jaya Utama:

1. Data primer.

Data primer menurut Umar (2013) merupakan data yang didapat dari sumber pertama baik dari individu atau perseorangan seperti hasil wawancara atau hasil pengisian kuesioner yang biasa dilakukan oleh peniliti. Data primer diperoleh langsung dari PT Nusa Indah Jaya Utama, dimana pengumpulan data atau informasi dilakukan langsung dari objek yang diteliti. Data-data tersebut berupa data yang digunakan dalam proses pengendalian kualitas diantaranya proses bisnis yang telah berjalan, proses bisnis yang akan diusulkan, serta kebutuhan pengguna sistem.

2. Data sekunder.

Data sekunder menurut Umar (2013) merupakan sumber data penelitian yang diperoleh peneliti secara tidak langsung melalui media perantara (diperoleh dan dicatat oleh pihak lain). Data tersebut adalah data umum PT Nusa Indah Jaya Utama, profil perusahaan dan struktur organisasi perusahaan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber yang diperlukan untuk menganalisis sistem untuk merancang sistem usulan yang akan dibangun.

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

1. Studi Lapangan

Studi lapangan adalah kegiatan melakukan pengumpulan data secara langsung pada objek yang diteliti, kegiatan tersebut dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- a. Pengamatan

Tahap ini dilakukan secara langsung di Divisi *Quality Control* pada PT Nusa Indah Jaya Utama dengan mengamati prosedur pengendalian kualitas

yang berjalan. Hasil pengamatan yang dilakukan menjadi landasan dalam melakukan pengembangan sistem yang akan dibuat.

b. Wawancara

Metode wawancara adalah metode pengumpulan data melalui tanya jawab secara langsung kepada pihak-pihak yang terkait dengan objek penelitian. Pihak yang diwawancarai adalah karyawan di Divisi *Quality Control* dan Bagian *repair*.

2. Studi Kepustakaan

Mengumpulkan data dan menambah referensi dengan membaca buku-buku, literatur, artikel di internet atau sumber tertulis lain yang berhubungan dengan topik dan permasalahan penelitian. Studi pustaka berguna untuk melengkapi data yang diperlukan dalam penelitian ini.

3.4 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode pengembangan sistem *waterfall*. Menurut Pressman (2012) dengan menggunakan metode *waterfall* memungkinkan untuk departementalisasi dan kontrol. Selain itu, proses pengembangan model fase *one by one*, sehingga meminimalisir kesalahan yang mungkin akan terjadi. Metode *waterfall* ini terdiri dari tahap *planning*, *analysis*, *design*, dan *implementation*. Berikut ini akan dijelaskan secara singkat mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengembangan sistem dengan metode *waterfall*. Berikut ini merupakan tahapan-tahapan metode *waterfall* menurut (Dennis *et al.*, 2015):

1. Tahap Perencanaan (*Planning*)

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

2. Tahap Analisis (*Analysis*)

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

3. Tahap Desain (*Design*)

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

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini, pengembang akan membangun sebuah sistem dengan rancangan yang sudah ada kemudian diterjemahkan ke dalam sebuah *code* atau aktivitas *coding*. *Front end* yang digunakan adalah *framework CodeIgniter* dan *Back end* yang digunakan yaitu PHP serta *database* yang digunakan yakni MySql.

3.5 Kerangka Penelitian

Dalam penelitian yang dibahas dalam Tugas Akhir ini, dilakukan langkah-langkah atau tahapan dalam penelitian yang ada pada Gambar III.1 sesuai dengan metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian tersebut. Penjelasan langkah-langkah atau tahapan dalam penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Proses penanganan yang dilakukan dengan mengetahui terlebih dahulu alur proses bisnis yang berjalan pada PT Nusa Indah Jaya Utama. Studi pendahuluan ini dimaksud untuk mengetahui gambaran alur proses bisnis pada Divisi *Quality Control* dan produksi pada saat ini, dan juga mengetahui masalah yang terjadi pada divisi tersebut. Langkah-langkah yang dilakukan dalam studi pendahuluan untuk mendapatkan informasi adalah melakukan observasi dan wawancara terhadap pihak-pihak terkait yang berada di Divisi *Quality Control* dan produksi. Selain itu juga studi pendahuluan dilakukan dengan cara studi pustaka berupa penelitian sejenis, literatur, serta sumber lain guna untuk mendapatkan beberapa referensi untuk melakukan penelitian ini.

2. Identifikasi Masalah

Masalah yang terjadi di Divisi *Quality Control* proses pengelolaan dan penginputan data *Part Not Good* (NG) masih dilakukan secara manual dan

pencatatan data tidak terdokumentasikan secara baik. Selanjutnya kesulitan dalam pencarian data *Part Not Good* (NG) karena banyaknya dokumen yang menumpuk di dalam arsip penyimpanan, membutuhkan waktu yang sangat lama untuk mencari data tersebut sehingga menghambat kinerja dari Divisi *Quality Control* dan rawan terjadi kehilangan data. Dengan permasalahan tersebut akan sangat mengganggu proses pengendalian kualitas di PT Nusa Indah Jaya Utama. Kurangnya laporan yang tersedia dalam proses pengendalian kualitas yang sedang berjalan akan menyulitkan pihak Divisi *Quality Control* untuk pengambilan keputusan dalam pengendalian kualitas. Selanjutnya, masih tingginya jumlah cacat produksi yang dihasilkan yang disebabkan oleh kurangnya pengawasan yang dilakukan dan belum menarapkan metode pengendalian kualitas dalam proses produksi. Adapun cara mengidentifikasi masalah dalam penelitian ini dengan melakukan:

- a. Melakukan observasi selama satu bulan dengan pengumpulan data di PT Nusa Indah Jaya Utama pada proses pengendalian kualitas pada Divisi *Quality Control*.
- b. Melakukan wawancara pada Divisi *Quality Control*.
- c. Mengidentifikasi masalah menggunakan *Diagram Fishbone*.

3. Identifikasi Solusi

Pada tahap setelah melakukan identifikasi suatu masalah, langkah berikutnya bertujuan untuk identifikasi solusi demi mengetahui maksud dan tujuan dari pembuatan laporan, dengan penjabaran antara lain:

- a. Mengidentifikasi tujuan penelitian dari studi pendahuluan pada Divisi *Quality Control* yang dapat atau memiliki kemampuan:
 - Memberikan kemudahan penginputan data dan pengolahan data secara otomatis.
 - Menyediakan media penyimpanan berupa *database* agar dapat disimpan di satu lokasi sehingga membantu proses pencarian data jika dibutuhkan dengan cepat.
 - Menyediakan laporan yang *user friendly* serta tersedianya informasi penyebab cacat produksi dan solusi penyebab cacat di setiap prosesnya

serta tersedianya nilai DPMO dan Sigma sehingga dapat menjadi acuan pengambilan keputusan untuk menentukan penyebab *Part Not Good* (NG).

- Menerapkan metode *Six Sigma* untuk membantu mengurangi banyaknya *part not good* (NG).
- b. Mengidentifikasi batasan masalah yang ada pada Divisi *Quality Control* di PT Nusa Indah Jaya Utama yaitu pada proses pengendalian kualitas. Kemudian melakukan penerapan metode apa yang tepat digunakan untuk kebutuhan pada Divisi *Quality Control* tersebut.
4. Penerapan Metode *Waterfall*

Mengembangkan sistem dengan menggunakan metode *waterfall*, karena dalam setiap proses memiliki spesifikasinya sendiri, sehingga sebuah sistem dapat dikembangkan sesuai dengan kebutuhan *user*. Berikut tahapan dalam metode *waterfall*:

a. Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap ini diawali dengan memahami konteks bisnis aplikasi yang akan dibuat berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada karyawan Divisi *Quality Control* di PT Nusa Indah Jaya Utama. Selanjutnya merencanakan sistem yang akan dibuat dengan membuat sebuah *system requirement*.

b. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini menganalisis sistem informasi pengendalian kualitas yang sedang berjalan dan memberikan usulan pengembangan sistem berdasarkan kebutuhan pengguna terhadap sistem informasi atau perangkat lunak yang akan dikembangkan. Kemudian mengolah data yang didapat dengan menganalisis dokumen dan analisis proses bisnis yang berjalan sehingga menghasilkan gambaran fungsionalitas sistem serta batasan-batasan yang disediakan oleh sistem. Tahap ini menghasilkan daftar kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional sistem. Kebutuhan fungsional adalah aktivitas yang harus dilakukan oleh sistem dengan contoh-contoh sebagai berikut:

- Sistem yang dapat melakukan *input* pendataan barang.
- Sistem yang dapat melakukan *input* pendataan part not good.
- Sistem yang dapat melakukan *input* laporan hasil produksi.

Sedangkan kebutuhan non fungsional adalah karakteristik dari sistem selain aktivitas yang harus dilakukan atau didukung dengan contoh sebagai berikut:

- Sistem yang dapat dijalankan oleh beberapa *software web browser* diantaranya internet explorer, Google Chrome dan Mozilla Firefox.
- Sistem harus dapat memastikan bahwa data yang digunakan dalam sistem harus terlindung dari akses yang tidak berwenang.

Pada tahap ini juga dilakukan usulan perbaikan proses bisnis.

c. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap ini akan dirancang sebuah desain struktur data dan representasi antarmuka aplikasi mengenai sistem informasi pengendalian kualitas. Berikut tahapan desain yang nantinya akan memuat proses-proses diantaranya:

- 1) Pemodelan sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yaitu menggunakan *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram*, dan *deployment diagram*.
- 2) Pemodelan basis data dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* (ERD), *Conceptual Data Model* (CDM), dan kamus data.
- 3) Merancang sistem dengan menggunakan *Windows Navigation Diagram* (WND) dan rancangan antar muka.

d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

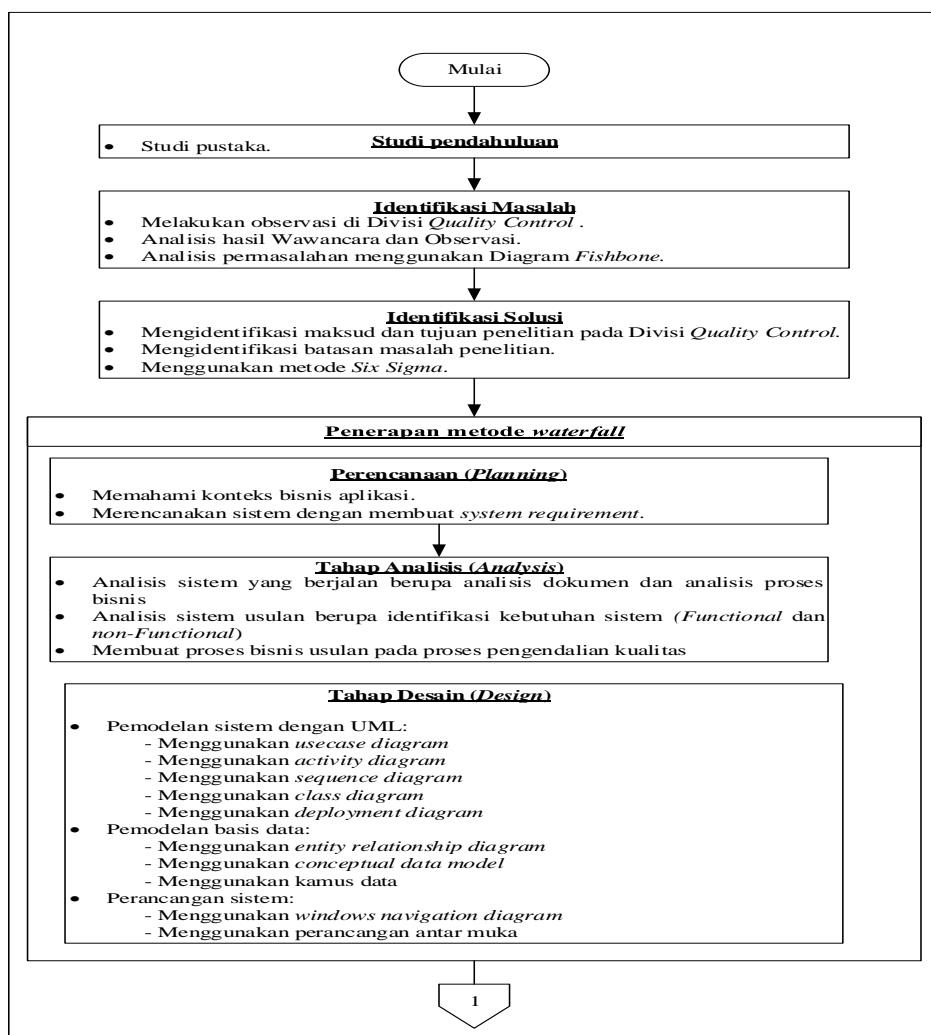
Pada tahap ini, dokumentasi dari tahap-tahap sebelumnya akan diterjemahkan ke sebuah aplikasi dengan melakukan aktivitas pengkodean untuk membuat sebuah aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas dengan *tools* pembuatan *Front end* yang digunakan adalah *framework CodeIgniter* dan *Back end* yang digunakan yaitu PHP serta *database* yang digunakan yakni MySql.

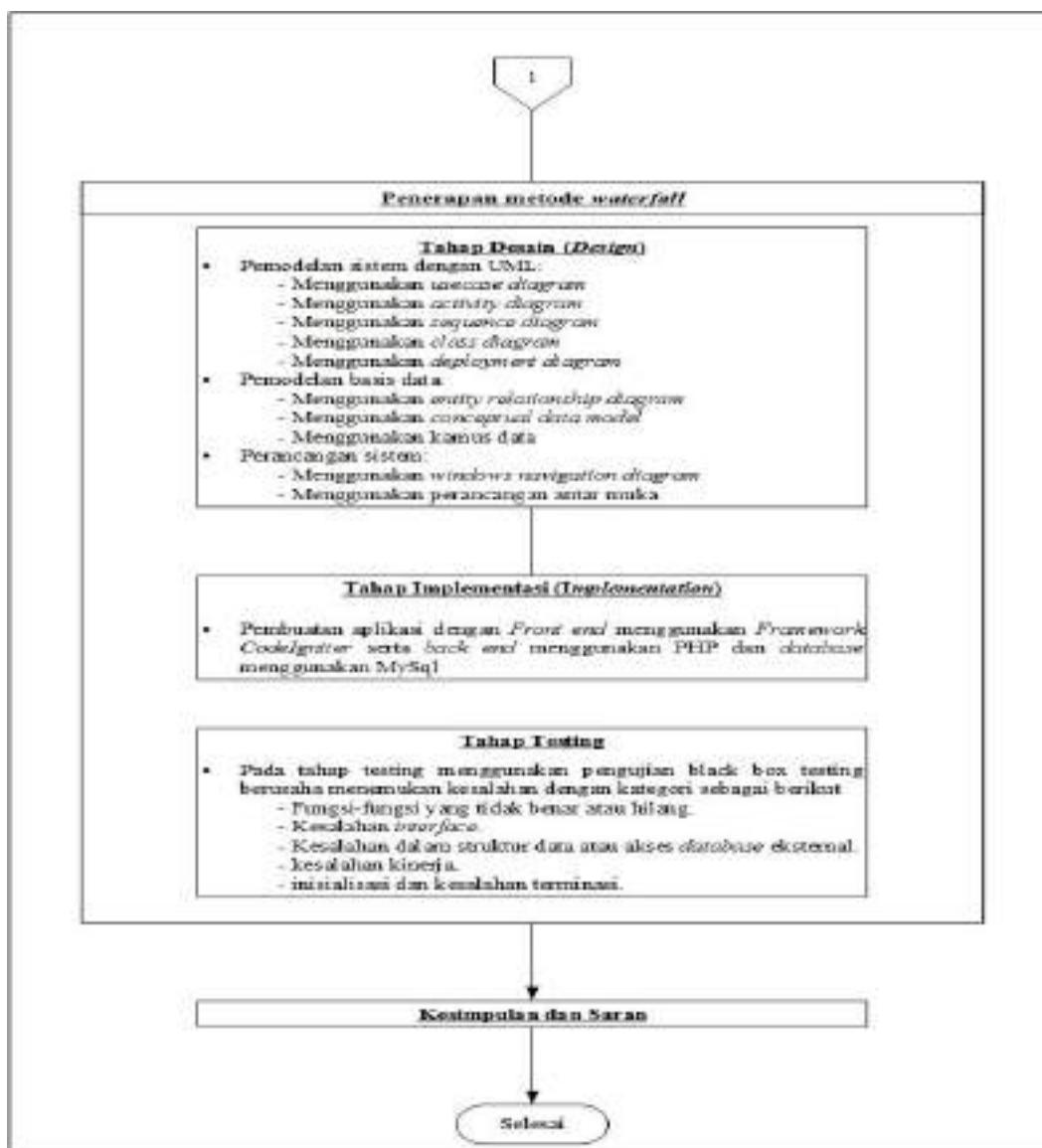
e. Pengujian (*Testing*)

Pada tahap terakhir dalam metode *waterfall* ini adalah pengujian (*testing*), digunakan untuk menentukan apakah sistem yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum. Tahap ini program atau sistem akan dilakukan pengujian oleh tester. Pengujian yang dilakukan yaitu dengan menggunakan *Black Box Testing*.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan digunakan untuk membandingkan hasil penelitian atau pengembangan sistem dengan sistem sebelumnya. Sedangkan saran berisi masukan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.





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

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Sejarah Perusahaan

PT Nusa Indah Jaya Utama didirikan pada tahun 1974 oleh H. Muhammad Kusnadi. Pada awal berdiri perusahaan ini masih berbentuk CV, dengan nama CV Nusa Indah dan bergerak dalam penanganan limbah besi dari kapal-kapal tua. Pada tahun 1976 CV Nusa Indah bekerjasama dengan PT Mitsubishi Kramayudha Motors (PT MKM) dalam penanganan limbah (*scrapstamping*). Limbah tersebut dikelola untuk menjadi bahan baku peleburan baja yang ada di kawasan industri Pulo Gadung dan Tegal. Jumlah limbah logam industri yang dikelola tersebut kurang lebih 700 ton dalam satu bulan. Limbah industri tersebut dijual ke peleburan logam untuk bahan baku besi siku. Selain itu, CV Nusa Indah juga bergerak aktif memberikan *man power* (*outsourcing*) kepada PT Mitsubishi Kramayudha Motors yang berada di Jl. Rawa Teratai, Pulogadung, Jakarta Timur. Pada tahun 1978 CV Nusa Indah telah menjadi rekanan tetap PT Mitsubishi Kramayudha Motors khususnya di bagian penanganan penggerjaan *part* komponen mobil *colt*.

Pada tahun 1991 atas kebijakan pemerintah untuk setiap industri otomotif yang ada di Indonesia, khususnya PMA (penanaman modal asing) diwajibkan memberikan *support* kepada industri dalam negeri dalam rangka untuk berkembangnya pembuatan komponen lokal. CV Nusa Indah ditunjuk oleh PT Mitsubishi Kramayudha Motors untuk melakukan pekerjaan yang menggunakan mesin *portable press* ukuran 25 ton, 40 ton, dan 80 ton yaitu untuk produksi *clip harness*, parabola, dan kulkas merek Mitsubishi.

Pada tahun 1991 CV Nusa Indah pindah lokasi di Jalan Pulogebang dengan luas area 1350m² dan menjadi *home industry* dalam penggerjaan komponen Mitsubishi, setelah itu CV Nusa Indah semakin berkembang sehingga mendapat kepercayaan dan bekerjasama dengan PT Daihatsu Motors Indonesia, PT Isuzu Motor Indonesia dan PT Inti Pantja Press Industry. Pada tahun 2007 CV Nusa

Indah berubah bentuk menjadi Perseroan Terbatas (PT) dan menambah nama perusahaan menjadi PT Nusa Indah Jaya Utama berdasarkan Keputusan Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, dan juga merubah anggaran dasar perseroan dengan Nomor: AHU-12765.AH.01.02. Tahun 2012. Kemudian Surat Izin Usaha Perdagangan (SIUP) untuk PT Nusa Indah Jaya Utama sendiri keluar pada tahun 2013 dengan nomor: 510/656-BPPT/PM/IX/2013. Selanjutnya perusahaan berpindah lokasi ke Jalan Laskar 49 Pekayon, Bekasi Selatan.

Pada tahun 2013 PT Nusa Indah Jaya Utama mulai menggunakan mesin *medium press* yang didatangkan dari China dan Korea dalam mengerjakan pesanan PT Garmak Motor, yaitu mobil *Chevrolet* serta motor TVS buatan India yang komponennya sebagian besar dibuat PT Nusa Indah Jaya Utama. Pada tahun 2014 didatangkan mesin *high press*, dengan kapasitas 200-315 ton untuk menjadi *vendor* PT Gemala Kempa Daya dan PT Fuji Teknika Indonesia. Berikut adalah lambang PT Nusa Indah Jaya Utama :



Gambar IV.1 Logo PT Nusa Indah Jaya Utama
(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2018)

4.2 Profil Perusahaan

Profil perusahaan merupakan produk tulisan atau media yang berisi gambaran umum perusahaan. Adapun profil perusahaan pada PT Nusa Indah Jaya Utama adalah sebagai berikut:

Nama Perusahaan	: PT Nusa Indah Jaya Utama
Lokasi	: Jl. Laskar Raya No. 49 RT. 003 RW. 002 Kel. Pekayon Jaya, Kec. Bekasi Selatan
Telepon	: 021-82411782 / 021-8201008
Fax	: 021-82411782
Direktur Utama	: Bpk. H. M. Kusnadi
Email	: PTniju@gmail.com
Aktifitas Bisnis	: <i>Stamping</i> dan <i>Manufacturing</i>
Status	: Perseroan Terbatas
Produksi	: Komponen Otomotif

4.3 Visi dan Misi Perusahaan

Visi adalah serangkaian kata yang menunjukkan impian, cita-cita, atau nilai inti sebuah organisasi, perusahaan, atau instansi. Visi juga dapat diartikan sebagai tujuan perusahaan atau lembaga dan apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuannya tersebut pada masa depan.

Misi adalah tahapan-tahapan yang harus dilalui untuk mencapai visi tersebut. Selain itu, misi perusahaan dapat diartikan sebagai tujuan dan alasan mengapa perusahaan atau lembaga itu dibuat.

PT Nusa Indah Jaya Utama mempunyai moto *the future start from here, are you ready for participation.* PT Nusa Indah Jaya Utama mempunyai Visi dan Misi sebagai berikut:

Visi:

Menjadi perusahaan manufaktur yang menyediakan jasa *stamping* komponen-komponen otomotif baik roda dua maupun roda empat.

Misi:

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

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

4.4 Kebijakan Perusahaan

Kebijakan perusahaan adalah pedoman yang menjabarkan hukum-hukum, peraturan-peraturan, sasaran-sasaran, dan bisa dipergunakan oleh pihak manajer untuk pengambilan keputusan. Kebijakan perusahaan harus fleksibel dan gampang diinterpretasikan dan dimengerti oleh semua karyawan.

Untuk menjaga hubungan dengan pelanggan, lingkungan, dan para pekerja maka PT Nusa Indah Jaya Utama melakukan beberapa kebijakan guna memberikan citra positif terhadap perusahaan baik kepada pelanggan maupun masyarakat. Kebijakan PT Nusa Indah Jaya Utama diantaranya sebagai berikut:

1. Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Kebijakan Lingkungan (K3L)

Sebagai perusahaan manufaktur, PT Nusa Indah Jaya Utama berupaya menciptakan dan memelihara perusahaan yang aman dan ramah lingkungan, maka dalam menjalankan operasional bisnis bertekad untuk:

- a. Memenuhi peraturan pemerintah dan persyaratan lain-lain terkait lingkungan, keselamatan, dan kesehatan kerja.
- b. Mencegah pencemaran lingkungan, kecelakaan kerja, dan penyakit akibat kerja.
- c. Melindungi kelestarian sumber daya dan asset perusahaan.
- d. Melakukan perbaikan berkesinambungan di bidang lingkungan, keselamatan, dan kesehatan kerja.

2. Kebijakan Mutu

PT Nusa Indah Jaya Utama yang bergerak di bidang Manufaktur komponen otomotif bertekad untuk:

- a. Meningkatkan kepuasan pelanggan dengan motto “B.M.W” (Biaya, Mutu, Waktu)
- b. Ohsas 18001:2007, ISO 9001:2015, ISO 14001:20015 sebagai pedoman standar dalam menerapkan sistem manajemen mutu.
- c. Berkomitmen untuk meningkatkan efektifitas sistem manajemen mutu secara berkesinambungan.

4.5 Sertifikat Perusahaan

Sertifikasi memegang peranan penting dalam mengukur bagaimana kredibilitas perusahaan yang ingin bersaing secara global dan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan manajemen mutunya. Adapun sertifikasi penghargaan yang diberikan kepada PT Nusa Indah Jaya Utama adalah sebagai berikut:

Tabel IV.1 Sertifikasi Perusahaan

No	Gambar	Keterangan
1.		Sertifikat penghargaan PT. Mitsubishi Krama Yudha Motors, kerjasama pengelola scrap selama 30 tahun (1978 – 2008)

Tabel IV.1 Sertifikasi Perusahaan (lanjutan)

No	Gambar	Keterangan
2.		Sertifikat penghargaan PT. Mitsubishi Krama Yudha Motors, pada kebersihan dan kerapihan komponen yang dibuat (2008)
3.		Sertifikat penghargaan PT Mitsubishi Krama Yuda Motor, dalam menjalin kerja sama dan membangun koperasi karyawan Mitsubishi Krama Yudha Motors (2011)
4.		Sertifikat penghargaan PT Mitsubishi Krama Yuda Motor, berkontribusi dalam produksi kendaraan 6 Mitsubishi Krama Yudha Motors (2009)

(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2018)

4.6 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur Organisasi adalah suatu susunan dan hubungan antara tiap bagian baik secara posisi maupun tugas yang ada pada perusahaan dalam menjalin kegiatan operasional untuk mencapai tujuan. Dengan adanya struktur organisasi maka akan memberikan informasi kepada seluruh manusia yang menjadi anggotanya untuk mengetahui kegiatan atau pekerjaan yang harus dikerjakan, di konsultasikan atau bertanggung jawab kepada siapa, sehingga proses kerjasama

menuju pencapaian tujuan organisasi dapat terwujud sesuai dengan perencanaan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Struktur organisasi pada PT Nusa Indah Jaya Utama memakai struktur organisasi lini/ garis. Dengan alasan dalam struktur organisasi PT Nusa Indah Jaya Utama adanya perintah terpusat pada atasan langsung dan koordinasi dengan bawahannya langsung, sehingga perintah jelas dan mudah dilaksanakan berdasarkan tanggung jawabnya masing-masing. Ciri-ciri struktur organisasi lini/garis adalah sebagai berikut:

1. Mempunyai wewenang dan tanggung jawab secara langsung secara vertikal yang dikaitkan dengan jabatan dan tugas tiap tingkatan.
2. Adanya kesatuan komando atau perintah.
3. Hanya cocok untuk organisasi yang kecil atau sederhana.

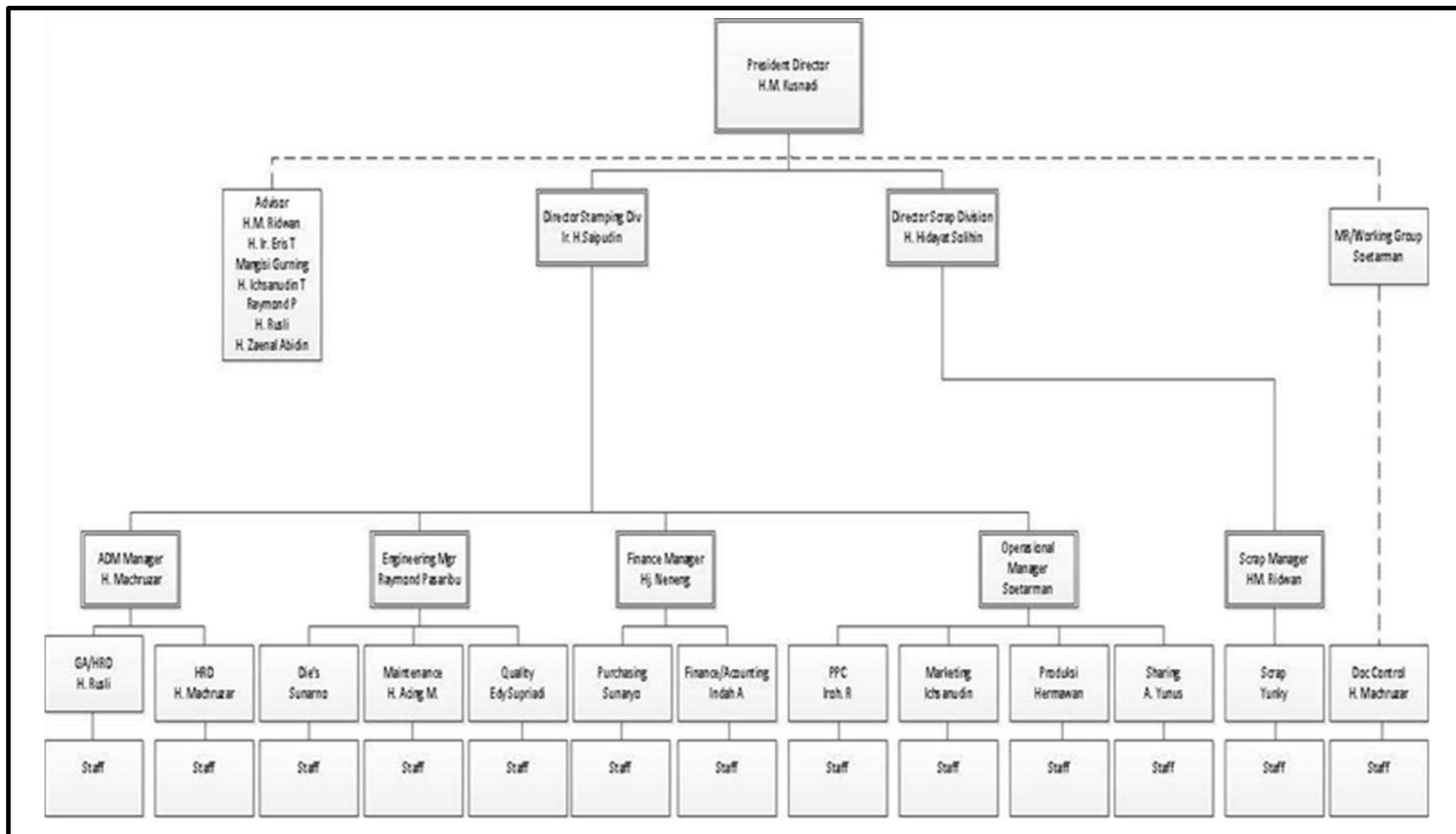
Keuntungan dari struktur organisasi lini/ garis adalah:

1. Sederhana dan jelas.
2. Wewenang dan tanggung jawabnya mengalir dengan jelas.
3. Mata rantai perintah menghubungkan semua pekerjaan beserta pejabat satu dengan yang lainnya secara menyeluruh.
4. Ada kesatuan pengarahan sehingga tidak membingungkan bawahannya.

Kerugian dari struktur organisasi lini/ garis adalah:

1. Struktur ini hanya cocok untuk organisasi yang masih sederhana.
2. Puncak pimpinan akan mengalami kesulitan apabila organisasi ini berkembang.

Berikut ini adalah struktur organisasi PT Nusa Indah Jaya Utama pada gambar IV.2:



Gambar IV.2 Struktur Organisasi PT Nusa Indah Jaya Utama

(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2018)

4.7 *Job Description*

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

1. *President Director*, mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:
 - a. Bertanggung jawab terhadap semua aktivitas yang berlangsung di perusahaan.
 - b. Memimpin dan mengendalikan aktivitas perusahaan.
 - c. Berkoordinasi dengan semua kepala divisi untuk menentukan target produksi.
 - d. Bertanggung jawab terhadap kemajuan sumber daya manusia yang ada di perusahaan.
2. *General Manager*, mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:
 - a. Bertanggung jawab kepada *President Director* dalam hal penanganan Sistem Manajemen Mutu serta Manajemen Lingkungan.
 - b. Menentukan dan menetapkan efisiensi perusahaan.
 - c. Bertanggung jawab terhadap kemajuan sumber daya manusia kepada *President Director*.
3. *Human Resource and General Service*, mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:
 - a. Bertanggung jawab atas fungsi operasional manajemen sumber daya manusia (lingkup pengadaan, pelatihan dan pemeliharaan).
 - b. Bertanggung jawab atas perbuatan dan penyempurnaan kebijakan dan prosedur perusahaan.
 - c. Berwenang memberi sanksi kepada karyawan yang melanggar sistem mutu.
 - d. Bertanggung jawab atas fungsi sistem penggajian.
 - e. Bertanggung jawab mengelola fungsi perizinan.

- f. Bertanggung jawab mengelola fungsi umum lainnya.
 - g. Bertanggung jawab mengelola fungsi rumah tangga.
 - h. Bertanggung jawab fungsi transportasi.
 - i. Bertanggung jawab mengelola fungsi pemeliharaan kebersihan pabrik/kantor.
4. *Finance and Administration*, mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:
- a. Mengkoordinir dan bertanggung jawab dalam pembuatan *manual business plan* dan *financial budget*.
 - b. Mendukung dan melakukan koordinasi operasional dengan semua fungsi/departemen untuk mencapai target *manual business plan* yang sudah ditetapkan.
5. *Production Planning and Control* (PPC), bertanggung jawab terhadap:
- a. Tersedianya material produksi sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan.
 - b. Mencatat material dan komponen jadi yang masuk dan keluar.
 - c. Perencanaan program produksi dan pengendaliannya dengan memperhatikan stok dan jadwal pengiriman yang telah ditetapkan.
 - d. Pembuatan program produksi, seperti *core*, *hand mould*, *shoot blast* dan *finishing*.
6. *Management Purchasing and Delivery*, bertanggung jawab terhadap:
- a. Bertugas mengolah produk sampingan (limbah) semaksimal mungkin supaya ramah lingkungan dan tidak membahayakan masyarakat.
 - b. Bertanggung jawab kepada *Factory Manager* dalam hal penanganan manajemen lingkungan perusahaan.
 - c. Mengusulkan kepada *Factory Manager* dalam hal strategi pemasaran.
7. *Manager Production*, bertanggung jawab terhadap:
- a. Bertanggung jawab terhadap target hasil produksi serta kualitas produk yang dihasilkan.
 - b. Berkoordinasi dengan Bagian *Marketing* dalam hal penentuan jenis produksi.

- c. Bertanggung jawab terhadap pemakaian - pemakaian bahan kimia serta efisiensi pada bagian produksi.
- 8. *Quality*, mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:
 - a. Mutu produk yang akan dikirim ke pelanggan.
 - b. Penghentian proses produksi, jika ditemukan ketidaksesuaian pada proses.
 - c. Keakuriasan alat ukur/ tes yang digunakan.
 - d. Mutu barang yang masuk.
 - e. Penentuan kualifikasi personel di bagiannya.
- 9. *Maintenance*, mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:
 - a. Pengembangan sistem *maintenance* dan *engineering* untuk menjamin mesin dan peralatan produksi dapat dioperasikan sesuai dengan jadwal dan *standard* mutu yang telah ditetapkan.
 - b. Pengawasan kegiatan *maintenance* pada mesin dan peralatan produksi untuk mencegah dan meminimalisasi timbulnya kerusakan pada saat mesin dan peralatan beroperasi.
- 10. *Sales & Marketing*, mempunyai tugas dan tanggung jawab sebagai berikut:
 - a. Memastikan kebutuhan pelanggan telah tercapai.
 - b. Menjamin kepuasan pelanggan.
 - c. Berkewajiban menentukan harga jual produk atas dasar *cost estimate* dari *finance*.
 - d. Mencari mitra kerja.

4.8 Lokasi Perusahaan

Lokasi perusahaan merupakan tempat dimana perusahaan melakukan aktivitasnya. Lokasi perusahaan juga dapat menentukan maju atau tidaknya sebuah perusahaan. Dengan lokasi yang mudah dijangkau dan strategis, maka akan memudahkan perusahaan untuk mencapai tujuan dan target pasar yang akan dituju oleh perusahaan. Lokasi PT Nusa Indah Jaya Utama berada di Jl. Laskar Raya No. 49 RT. 003 RW. 002 Kel. Pekayon Jaya, Kec. Bekasi Selatan.

Adapun pertimbangan mengenai lokasi perusahaan tersebut di antaranya:

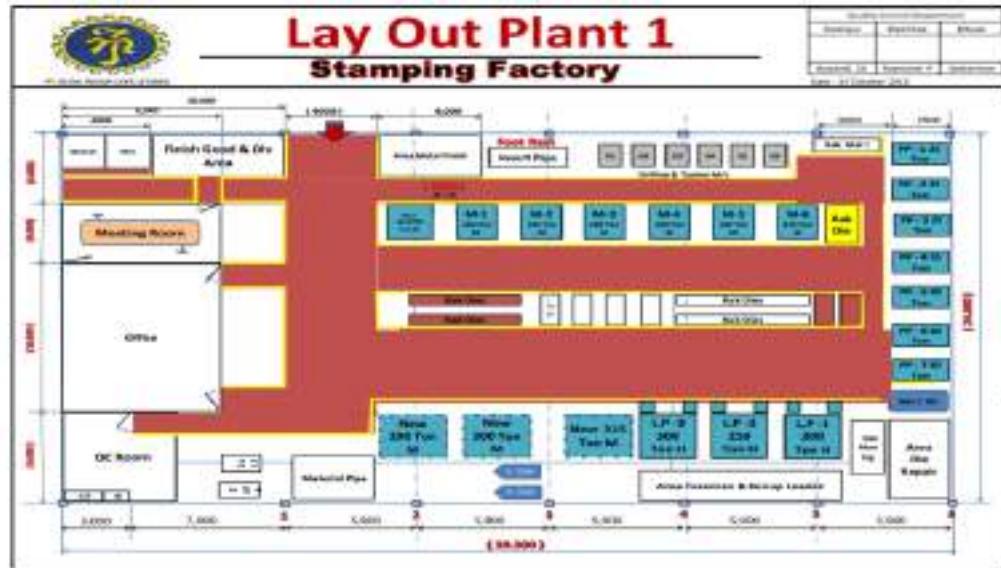
1. Pabrik untuk produksi cukup luas dan pekerja bisa leluasa dalam melakukan pekerjaan.
2. Lingkungan sekitar lokasi perusahaan cukup aman.
3. Mudah dan cepat untuk mendapatkan bahan baku karena lokasi pemasok yang dekat.
4. Lokasi sangat strategis yaitu dekat dengan jalan besar dan jalan bebas hambatan (jalan tol).

4.9 Tata Letak Pabrik

Tata letak pabrik merupakan suatu landasan utama dalam dunia industri.

Tata letak pabrik yang terencana dengan baik akan ikut menentukan efektivitas dan efisiensi kegiatan produksi dan dalam beberapa hal akan juga menjaga kelangsungan hidup atau keberhasilan suatu perusahaan. Peralatan produksi yang canggih dan mahal harganya akan tidak berarti apa-apa akibat perencanaan tata letak yang sembarangan saja. Karena aktivitas produksi suatu industri secara normal harus berlangsung dalam jangka waktu yang panjang dengan tata letak yang tidak berubah-ubah, maka kekeliruan yang dibuat dalam perencanaan tata letak ini akan menyebabkan kerugian yang tidak kecil.

Bila ditinjau secara umum, tujuan utama dari tata letak pabrik adalah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi aman dan nyaman sehingga akan dapat meningkatkan moral kerja yang baik dari operator. Adapun tata letak pabrik pada PT Nusa Indah Jaya Utama dapat dilihat pada Gambar IV.3 berikut:



Gambar IV.3 Tata Letak Pabrik PT Nusa Indah Jaya Utama
(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2018)

4.10 Profil Produk *Clip*

Clip merupakan sebuah komponen otomotif yang berfungsi untuk mengaitkan kabel agar tidak terkena mesin. *Clip* menjaga kabel agar tidak terurai dan terlihat lebih rapi. Apabila kabel terurai dan terkena mesin kendaraan bermotor akan menyebabkan gesekan dan memicu percikan api. Berikut ini merupakan produk *clip* yang di produksi oleh PT Nusa Indah Jaya Utama.

Tabel IV.2 Profil Produk *Clip*

No.	Nama Komponen	Proses	Mesin Press	Gambar
1	<i>CJIM 7</i>	<i>Blank</i> <i>Bending</i> <i>Bending</i>	40 Ton 40 Ton 60 Ton	
2	<i>Clip 25</i>	<i>Blank</i> <i>Piercing</i> <i>Bending</i>	25 Ton 25 Ton 35 Ton	

(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2018)

Tabel IV.2 Profil Produk *clip*

No.	Nama Komponen	Proses	Mesin Press	Gambar
3	<i>Clip 40</i>	<i>Blank</i> <i>Piercing</i> <i>Bending</i>	35 Ton 35 Ton 35 Ton	
4	<i>Clip 60</i>	<i>Blank</i> <i>Piercing</i> <i>Bending</i>	35 Ton 35 Ton 40 Ton	
5	<i>Clip 80</i>	<i>Blank</i> <i>Piercing</i> <i>Bending</i>	40 Ton 40 Ton 40 Ton	

(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2018)

4.10.1 Jenis-Jenis Kecacatan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, terdapat 3 jenis kecacatan yang paling dominan pada produk *clip* di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Burry
2. Penyok (*Deform*)
3. Benjol (*Dented*)

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

Ada berbagai macam hal yang dapat menyebabkan kecacatan pada produk *clip*. Penyebab kecacatan pada produk *clip* berdasarkan jenis kecacatannya di antaranya dapat dilihat pada Tabel IV.3 berikut:

Tabel IV.3 Penyebab Kecacatan

Jenis Cacat	Penyebab Cacat
Burry	Mata pahat tidak bekerja secara optimal
	Mata pahat tumpul
	<i>Spring</i> mata pahat patah

Tabel IV.3 Penyebab Kecacatan (lanjutan)

Jenis Cacat	Penyebab Cacat
Penyok (<i>Deform</i>)	Berbenturan dengan mesin produksi
	Setting mesin produksi tidak sesuai
	<i>Pin stopper</i> mengalami pengikisan
Benjol (<i>Dented</i>)	Rubber mata pahat pecah
	<i>Punch die</i> aus atau tumpul
	Peletakan bahan baku terbalik

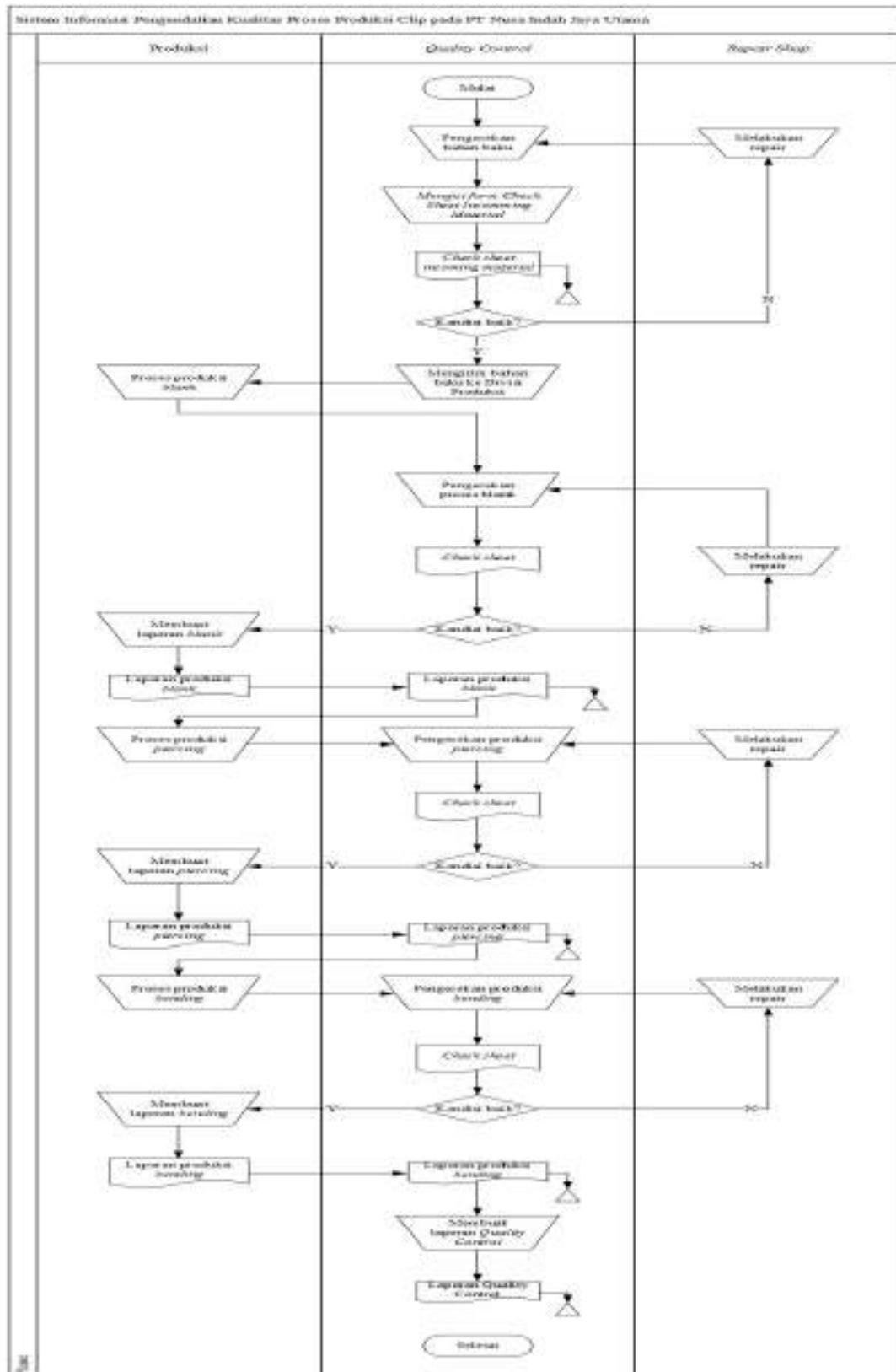
(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2017)

4.11 Analisis Sistem yang Berjalan

pada prosedur pengendalian kualitas proses produksi, PT Nusa Indah Jaya Utama mempunyai beberapa tahapan atau langkah untuk melakukan proses pengendalian kualitas proses produksi, ada beberapa prosedur sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi seperti gambar IV.4:

1. Divisi *Quality Control* melakukan pengecekan bahan baku yang dikirim oleh *customer*.
2. Mencatat hasil pengecekan ke dalam *check sheet incoming material*.
3. Jika kondisi baik atau OK, bahan baku akan dikirim ke Divisi Produksi. Jika bahan baku *reject*, maka bahan baku akan di *repair*.
4. Bahan baku baik atau OK Divisi *Quality Control* akan mengirim bahan baku ke Divisi Produksi untuk melakukan proses produksi *blank*.
5. Divisi Produksi melakukan proses produksi *blank*.
6. Divisi *Quality Control* melakukan pengecekan proses produksi *blank*. Selanjutnya Divisi *Quality Control* mengisi *check sheet inproses*.
7. Jika dalam proses produksi *blank* terdapat produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas, maka produk tersebut akan *direpair*.
8. Setelah melakukan proses pengecekan proses produksi *blank*, Divisi Produksi membuat laporan proses produksi *blank*.
9. Setelah membuat laporan proses produksi *blank*, laporan tersebut dikirim ke Divisi *Quality Control*.

10. Setelah membuat laporan proses produksi *blank*, Divisi Produksi melanjutkan proses selanjutnya yaitu proses produksi *piercing*.
11. Divisi *Quality Control* melakukan pengecekan proses produksi *piercing*. Selanjutnya Divisi *Quality Control* mengisi *check sheet inproses*.
12. Jika dalam proses produksi *piercing* terdapat produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas, maka produk tersebut akan *direpair*.
13. setelah melakukan proses pengecekan proses produksi *piercing*, Divisi Produksi membuat laporan proses produksi *piercing*.
14. Setalah membuat laporan proses produksi *piercing*, Divisi Produksi melanjutkan proses selanjutnya yaitu proses produksi *bending*.
15. Divisi *Quality Control* melakukan pengecekan proses produksi *bending*. Selanjutnya Divisi *Quality Control* mengisi *check sheet inproses*.
16. Jika dalam proses produksi *bending* terdapat produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas, maka produk tersebut akan di *repair*.
17. Setelah melakukan proses pengecekan proses produksi *bending*, Divisi Produksi membuat laporan proses produksi *bending*.
18. Divisi Quality Control membuat laporan *Quality Control* berdasarkan dari hasil proses produksi yang dilakukan setiap hari.
Berikut ini merupakan alur proses pengendalian kualitas proses produksi yang sedang berjalan pada PT Nusa Indah Jaya Utama



Gambar IV.4 Alur Proses Pengendalian Kualitas yang sedang berjalan
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

4.11.1 Arus Dokumen Masuk

Berikut ini adalah dokumen-dokumen yang terkait dalam sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi adalah sebagai berikut:

1. *Check Sheet Incoming Material*

Check Sheet Incoming Material merupakan *Check Sheet* yang digunakan untuk mencatat hasil pengecekan bahan baku yang akan diproses pada Divisi Produksi. *Check Sheet* ini digunakan untuk mengecek apakah bahan baku sesuai dengan produk yang akan diproduksi oleh Divisi Produksi. Berikut ini adalah *Check Sheet Incoming Material*:

		PT. NUSA INDAH JAYA UTAMA				Baris 1	Baris 2		
		CHECK INCOMMING				Baris 3	Baris 4		
Nama Supplier		Nama Tempat				Baris 5	Baris 6		
Nama Part		Kuantitas				Baris 7	Baris 8		
No Part		Tanggal Survei				Baris 9	Baris 10		
Gambar :									
									
No	ITEM CHECK	SIZZ	TOLER	hasil CHECK				KETERANGAN	
				1	2	3	4		
1	Length								
2	Width								
3	Thickness								
4	No Rust								
5	No Scratch								
6	No Deform								
7	No Dent								
8	jenis Material								
Ketemu				Belum :					
				Di Buat	Di Cek	Di Setujui			

Gambar IV.5 *Check Sheet Incoming material*

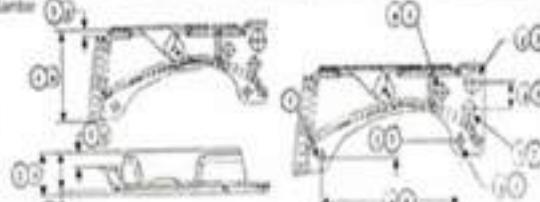
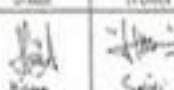
(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama 2018)

Keterangan:

- A. Asal : Divisi *Quality Control*.
- B. Tujuan : Divisi PPC.
- C. Frekuensi : Dokumen ini diterbitkan sebanyak satu kali sesuai dengan barang yang akan segera di produksi. .
- D. Kolom-kolom
 - Nama *supplier* : Nama *Supplier/ Customer*.
 - Nama *part* : Nama bahan baku yang akan diproduksi.
 - No *part* : nomer registrasi dari bahan baku.
 - Nama *Inspector* : Nama *Staff Quality Control* yang memeriksa bahan baku.
 - Jumlah datang : Jumlah bahan baku yang datang.
 - Gambar : gambar dan spesifikasi bahan baku
 - *Item Check* : Nama material dan spesifikasi. lengkap dari material seperti panjang, lebar, dan ketebalan.
 - STD : Jumlah material yang dibutuhkan.
 - Hasil *Check* : Hasil pengecekan bahan baku di bagi menjadi 3 bagian yaitu atas, tengah, dan bawah.
 - *Judge* : penilaian bahan baku apabila terdapat cacat .
 - Keterangan : keterangan terhadap cacat pada bahan baku.

2. *Check Sheet Inproses*

Check Sheet Inproses merupakan sebuah *form* yang digunakan sebagai acuan ukuran suatu produk yang dihasilkan, apakah telah sesuai dengan standar mutu atau tidak. *Check Sheet Inproses* dapat dilihat pada Gambar IV.6

	PT. NUSA INDAH JAYA UTAMA CHECK SHEET INPROSES		No Dokumen : 08.000.00.00.00 Nama : Tanggal : 10 April 17 Keterangan : 1 dari 1	
Nama Customer : PT. SGB Nama Part : B411 Engine MTG Des Part : K1100019 Cinsis Number : AF 18 Nama Proses / Proses ke : FORMING S/S Spesifikasi : M4 T407 Toleransi / limit : 04-04-18 Keterangan :				
NO : 1 : 10P Terpasang 2 : Aparatur, M120 3 : 25 x 0,2 4 : 43,8 x 0,3 5 : 25 x 0,3 6 : 100 x 0,2 7 : 1,6 x 0,1	ASAL PROSES		TITIKAN PROSES	AKAL PROSES
	1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5 6 7
	PROSES PERCANGKUT		PROSES PENGIRIMAN	
	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5 6 7
	PROSES PENGIRIMAN		PROSES PENGIRIMAN	
	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5 6 7	1 2 3 4 5 6 7
	PROSES PENGIRIMAN		PROSES PENGIRIMAN	
NO/1 :		PROSES	Di-Check	Signatur
				

Gambar IV.6 Check Sheet Inproses
 (Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2018)

Keterangan:

- a. Asal : *Customer*.
- b. Tujuan : *Divisi Quality Control*
- c. Frekuensi : Dokumen ini diterbitkan sebanyak satu kali sesuai dengan barang yang akan diproduksi tiap hari, lalu akan digandakan satu kali dalam sehari sesuai dengan aktivitas produksi *part* tersebut.
- d. Kolom - kolom
 - Nama *Customer* : Nama *Customer*.
 - Nama *Part* : Nama produk yang akan diproduksi.

- *Group Number* : Kode nama dari *Customer*.
- Nama proses / proses ke : Nama proses produksi dan proses keberapa dari produksi.
- Mesin : Jenis mesin yang digunakan.
- Tanggal *check* : Tanggal pengecekan.
- *Inspector* : Nama *staff* Divisi *Quality Control* yang melakukan pengecekan.
- Gambar : Gambar dari *finished goods*.
- No : nomer urut.
- *Item check* : Bagian part yang harus dicek.
- Tol : Alat ukut yang akan digunakan.
- Awal proses : Tahap pertama dari pengecekan kualitas.
- Tengah proses : Tahap kedua dari pengecekan kualitas.
- Akhir proses : Tahap ketiga dari pengecekan kualitas.
- Dibuat : yang membuat *Check Sheet Inproses*.
- Di *check* : *Staff* Divisi *Quality Control* yang melakukan pengecekan.
- Disetujui : ditandatangani oleh *Manager* Divisi *Quality Control*.

3. Laporan Harian Produksi

Merupakan sebuah *form* yang digunakan untuk mencatat jumlah hasil produksi selama sehari. *Form* laporan produksi dapat dilihat pada Gambar IV.7 berikut:

No	MACHINE	MAN POWER	NO CAPACITY	PART NAME	PROSES PROSES	PROBLEM PROSES	QTY PROSES	NG/QUALITY		QUALITY
								NG	REJECT	
1	PR53	SAEN	280700	GK5 SEAT SPRING	14	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 159	100
2	PR53	SAEN	280700	GK5 SEAT SPRING	24	-	260 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 259	100
3	PR53	PAEN	180700	GK5 SEAT SPRING	24	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 159	100
4	PR53	AMAS	180700	GK5 SEAT SPRING	67	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 159	100
5	PR53-4	SAEN	180700	GK5 SEAT SPRING	44	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 159	100
6	PR53-4	SAEN	180700	GK5 SEAT	14	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 159	100
7	PR53	EL25	180700	GK5 SEAT	30	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 159	100
8	PP1	AMAS	287000	CLIP IR	003856	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 159	100
9	PP1	AMAS	287000	CLIP IR	RISING	-	160 PCS	REJECT: 142	REPAIR: 58	100
10	PP1	AMAS	287000	CLIP IR	BLANK	-	160 PCS	REJECT: 164	REPAIR: 36	100
11	PP1	AMAS	287000	CLIP IR	BLANK	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 159	100
12	PR53	EL25	287000	GK5 SEAT	10	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 159	100
13	PR53	EL25	287000	GK5 SEAT	10	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 159	100

Gambar IV.7 Laporan Produksi
(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2018)

Keterangan:

- Asal : Divisi Produksi.
- Tujuan : Divisi *Quality Control*.
- Frekuensi : Dokumen ini diterbitkan satu kali dalam sehari.
- Kolom-kolom
 - *Machine* : Nama mesin.
 - *Man Power* : Nama Operator Produksi.
 - *Part Name* : Nama *part*.
 - *NG* : *part* yang cacat (NG).
 - Proses Produksi : Nama Proses Produksi.

- *Problem* Produksi : Masalah selama produksi.
 - *Quantity* Produksi : Jumlah total produksi.
 - *Not Good Quality* : Jumlah *Not Good*.
 - *Reject* : Jumlah *Part reject*.
 - *Repair* : Jumlah *Part* yang diperbaiki.
 - *Quality* : Jumlah part yang sesuai dengan standar.
- e. Struktur dokumen : Tidak rangkap

4.11.2 Arus Dokumen Keluar

Berikut ini adalah dokumen-dokumen yang terkait dalam sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi adalah sebagai berikut:

1. Laporan *Part Not Good*

Merupakan sebuah *form* yang digunakan untuk mencatat jumlah produk cacat yang dihasilkan setiap harinya selama satu bulan. Laporan Data *Part Not Good* dapat dilihat pada Gambar IV.8 berikut:

Data Part Not Good (Reject) Produksi Bulan : April 2018	
Part	Date
P0001	1
P002	2
P003	3
P004	4
P005	5
P006	6
P007	7
P008	8
P009	9
P010	10
P011	11
P012	12
P013	13
P014	14
P015	15
P016	16
P017	17
P018	18
P019	19
P020	20
P021	21
P022	22
P023	23
P024	24
P025	25
P026	26
P027	27
P028	28
P029	29
P030	30
Jumlah	

Gambar IV.8 Form Data Part Reject
(Sumber: PT Nusa Indah Jaya Utama, 2018.)

Keterangan:

- Asal : Divisi *Quality Control*.
- Tujuan : *Manager*.
- Frekuensi : Dokumen ini diterbitkan sebanyak satu kali dalam

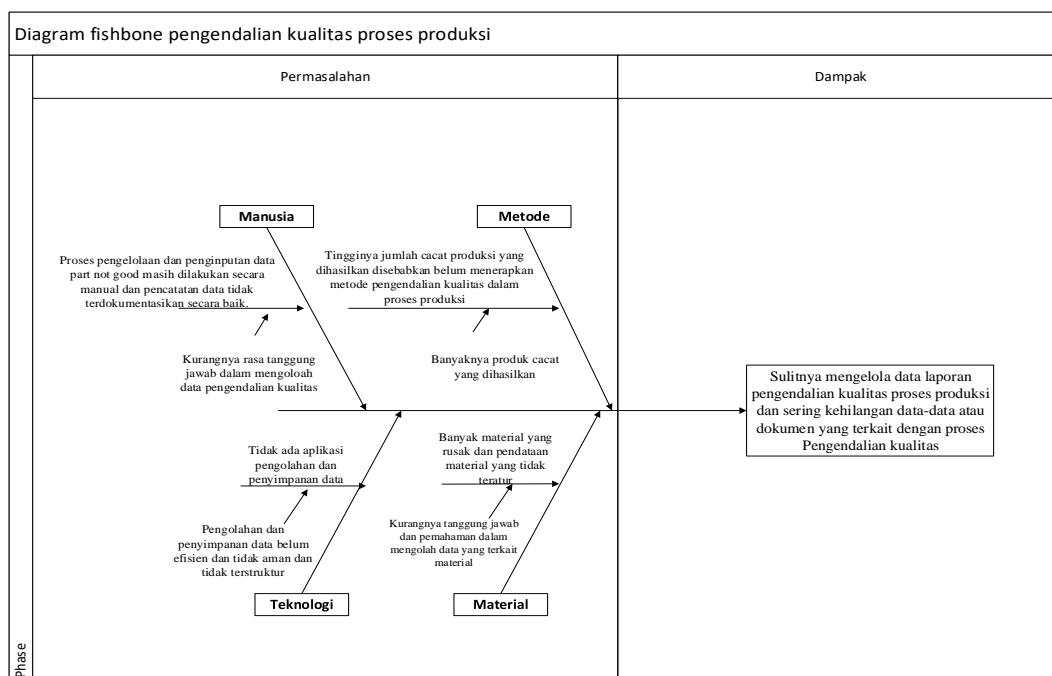
sebulan.

d. Kolom-kolom

- No . : Nomor urutan produk yang dicatat.
- *Actual Delivery* : Bulan diproduksinya produk tersebut.
- *Part Name* : Nama produk.
- Total : Total produk cacat yang dihasilkan selama satu bulan.

4.12 Analisis permasalahan

Diagram sebab akibat atau diagram fishbone adalah diagram yang menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat. Menurut Heizer dan render (2010) *fishbone diagram* 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 pada panah-panah yang berbentuk tulang ikan. Gambar IV.9 adalah permasalahan yang terjadi pada pengendalian kualitas produksi *Clip* yang terjadi pada Divisi *Quality Control*.



Gambar IV.9 Diagram *Fishbone* Sistem Pengendalian Kualitas Produksi Clip
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Pada gambar IV.9 di atas dapat dilihat bahwa pokok permasalahan yang ada pada sistem pengendalian kualitas proses produksi pada PT Nusa Indah Jaya Utama. Faktor-faktor yang mungkin muncul dan sebab-sebab berdasarkan pokok permasalahan tersebut antara lain:

1. Manusia.

Faktor yang ditimbulkan dari manusia adalah proses pengelolaan dan penginputan data *part not good* masih dilakukan secara manual dan pencatatan data tidak terdokumentasikan secara baik. Kurangnya rasa tanggung jawab dalam mengolah data sehingga rawan akan kehilangan data. Dengan kehilangan data tersebut maka maka data-data yang terkait akan tidak lengkap dan menyebabkan permasalahan ketika data tersebut diperlukan.

2. Teknologi

Faktor yang ditimbulkan dari teknologi adalah belum menggunakannya aplikasi pengolahan dan penyimpanan data yang terkait dengan pengendalian kualitas. Dengan demikian pengolahan dan penyimpanan data menjadi tidak efisien dan tidak terstruktur dengan baik.

3. Metode

Faktor yang ditimbulkan dari metode adalah tingginya jumlah cacat produksi yang dihasilkan. Faktor tersebut disebabkan belum menarapkan metode pada proses produksi di PT Nusa Indah Jaya Utama

4. Material

Banyaknya material yang rusak dan pendataan material yang tidak teratur disebabkan kurangnya tanggung jawab dan kurangnya pemahaman dalam mengolah data yang terkait dengan material.

4.13 Tahapan Six Sigma

Ada lima tahap atau langkah dasar dalam menerapkan strategi *Six Sigma* yaitu *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, dan *Control* (DMAIC), dimana tahapannya merupakan tahapan yang berulang atau membentuk siklus peningkatan kualitas dengan *Six Sigma* (Hidayat, 2007).

1. *Define*

Merupakan tahap pertama dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Langkah operasional pertama yang akan dilakukan adalah menentukan sasaran dan tujuan peningkatan kualitas serta identifikasi cacat produksi.

2. *Measure*

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

- a. Menentukan proporsi cacat yang paling dominan yang akan dikualifikasi sebagai *Critical To Quality* (CTQ). CTQ ini harus segera dilakukan tindakan perbaikan karena CTQ merupakan karakteristik yang berpengaruh terhadap kualitas produk.
- b. Kemudian menghitung kapabilitas proses (*sigma*) dan DPMO. Pengukuran kapabilitas *sigma* ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan proses dari produk cacat yang telah diidentifikasi.

Menghitung DPMO dan *Sigma*:

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

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

3. *Analyze*

Setelah diperoleh data pada tahap *define* dan tahap *measure* maka pada tahap ketiga ini dilakukan identifikasi penyebab masalah kualitas. Pada tahap ini merupakan tahap menganalisis nilai dari *sigma* yang sudah dihitung. Apakah nilai *sigma* yang telah dihitung tersebut sudah mencapai tingkat pencapaian *sigma*.

4. *Improve*

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

5. *Control*

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

Berikut ini studi kasus untuk perhitungan *Six Sigma*

Nama Part	Nama Proses	Total Produksi	Jumlah OK	Jumlah NG	DPMO	Nilai Sigma
Clip 60	Blank	3000	2998	2	222.22	5

Menghitung DPMO dan *Sigma*:

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

$$Sigma = ((1000000-DPMO)/1000000)+1,5$$

$$DPMO = \frac{2}{3000 \times 3} \times 1.000.000 \\ = 222.22$$

$$Sigma = ((1000000-DPMO)/1000000)+1,5 \\ = ((1000000-222.22)/1000000)+1,5 \\ = ((999,777)/1000000)+1,5 \\ = 1,6$$

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kebutuhan Sistem

System requirements atau kebutuhan sistem adalah semua aktivitas yang harus dilakukan atau didukung oleh sistem baru dan batasan-batasan yang harus dicapai sistem baru (Satzinger, 2012). Berikut ini kebutuhan sistem dari sistem informasi pengendalian kualitas produksi *clip* pada PT Nusa Indah Jaya Utama:

Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem

No.	Permasalahan	Kebutuhan User	Solusi	Functional Requirement
1.	Proses pengelolaan dan penginputan data <i>part not good</i> masih dilakukan secara manual dan pencatatan data tidak terdokumentasi kan secara baik.	Sistem yang dapat membantu dan mengelola penginputan data <i>part not good</i> secara otomatis.	Merancang dan membangun suatu sistem informasi pengendalian kualitas menggunakan aplikasi	<ul style="list-style-type: none">- Merekap data <i>part NG</i>.- Mengelola data master barang- Mengelola data master proses- Mengelola data laporan hasil produksi- Merekap data <i>part NG</i>- Mencetak laporan part NG proses Produksi.
2.	Kesulitan dalam pencarian data <i>part not good</i> (NG) karena banyaknya	Sistem yang dapat membantu untuk	Membuat sistem informasi berbasis komputer menggunakan <i>database</i>	Sistem dapat menyimpan, menambah, mengubah, menghapus

(sumber: Hasil Analisis, 2019)

Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem (Lanjutan)

No.	Permasalahan	Kebutuhan User	Solusi	Functional Requirement
2.	banyaknya dokumen yang menumpuk di dalam arsip penyimpanan, membutuhkan waktu yang sangat lama untuk mencari data tersebut sehingga menghambat kinerja dari Divisi <i>Quality Control</i> .	menyimpan <i>file</i> pengendalian kualitas		dan mencetak data berupa laporan produksi dan laporan cacat produksi.
3.	Kurangnya laporan yang tersedia dalam proses pengendalian kualitas yang sedang berjalan. Menyulitkan Divisi Quality Control untuk pengambilan keputusan dalam pengendalian kualitas.	Sistem yang dapat menyediakan laporan yang <i>user friendly</i>)	Menyediakan laporan yang <i>user friendly</i> serta tersedianya informasi penyebab cacat produksi dan solusi penyebab cacat di setiap prosesnya serta tersedianya nilai DPMO dan Sigma sehingga dapat menjadi acuan pengambilan keputusan untuk menentukan penyebab <i>Part Not Good</i> (NG).	- Mencetak laporan <i>part not good</i> (NG) dan laporan cacat produksi.

(sumber: Hasil Analisis, 2019)

Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem (Lanjutan)

No.	Permasalahan	Kebutuhan User	Solusi	Functional Requirement
4.	Tingginya jumlah cacat produksi yang dihasilkan dan belum menerapkan metode pengendalian kualitas dalam proses produksi.	Jumlah cacat produksi yang dihasilkan berukurang dengan digunakannya metode <i>Six Sigma</i>	Menerapkan Metode <i>Six Sigma</i> , untuk membantu mengurangi jumlah cacat produksi yang dihasilkan	- Menghitung nilai cacat produksi yang dihasilkan

(sumber: Hasil Analisis, 2019)

5.1.1 *Non Functional Requirement*

Non functional requirement secara umum berisi batasan-batasan pada pelayanan atau fungsi yang disediakan oleh sistem. Berikut adalah *non functional requirement* dari sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi *clip* yang diusulkan antara lain:

1. Operasional

Sistem dapat diakses oleh pengguna melalui *browser* yang mendukung format PHP, membutuhkan *web server* dan *database*. Seperti Google Chrome, Apache, dan MySql.

2. Antarmuka (*Interface*)

Sistem yang sederhana, mudah dipahami (*user friendly*) sehingga pengguna dapat menggunakan aplikasi dengan mudah dan nyaman.

3. Keamanan

Sistem menggunakan *username* dan *password* untuk masuk ke dalam sistem dan memiliki hak akses.

4. *Supportability*

- Minimal RAM 1 GB
- Minimal *harddisk* 64 GB

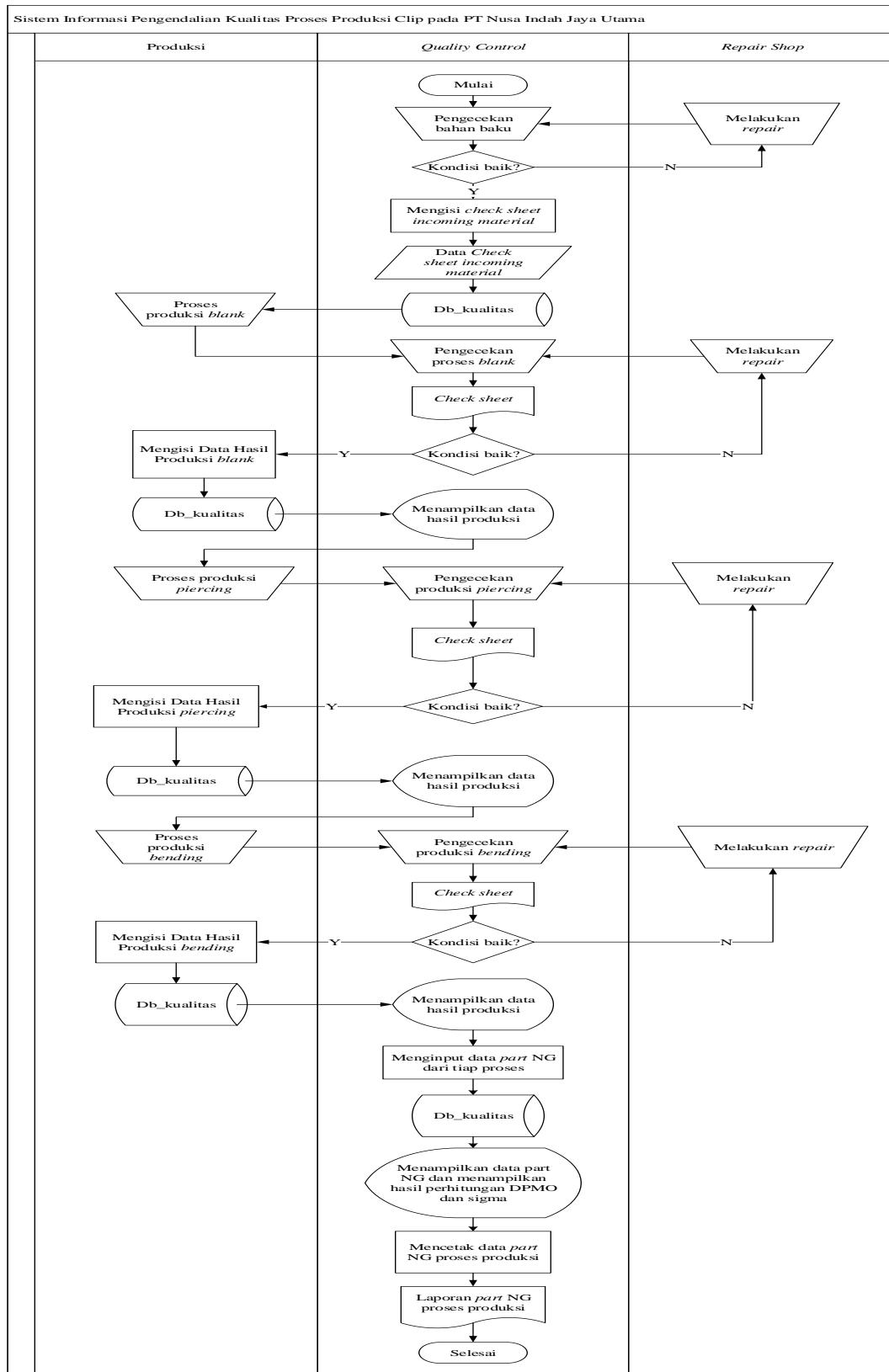
- Menggunakan *mouse* dan *keyboard*
- Menggunakan *printer* untuk mencetak laporan *part not good* (NG).

5.2 Alur Proses Pengendalian Kualitas Ususlan

Alur sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi *Clip* yang diusulkan pada gambar V.1 adalah sebagai berikut:

1. Divisi *Quality Control* melakukan pengecekan bahan baku yang dikirim dari *Customer*.
2. Setelah melakukan pengecekan bahan baku, Divisi *Quality Control* menginput data bahan baku ke dalam *check sheet incoming material*.
3. Apabila bahan baku OK akan dikirim ke Divisi Produksi. Apabila *Reject* bahan baku akan di *repair*.
4. Operator produksi melakukan proses produksi tahap pertama yaitu proses *blank*.
5. Divisi *Quality Control* melakukan pengecekan proses produksi *blank*. Selanjutnya Divisi *Quality Control* mengisi *check sheet inproses*.
6. Jika dalam proses produksi *blank* terdapat produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas, maka produk tersebut akan di *repair*.
7. Setelah melakukan proses pengecekan proses produksi *blank*, Divisi Produksi membuat laporan hasil produksi *blank*.
8. Setelah membuat laporan hasil produksi *blank*, laporan tersebut dikirim ke Divisi *Quality Control*.
9. Setelah membuat laporan hasil produksi *blank*, Divisi Produksi melanjutkan proses selanjutnya yaitu proses produksi *piercing*.
10. Divisi *Quality Control* melakukan pengecekan proses produksi *piercing*. Selanjutnya Divisi *Quality Control* mengisi *check sheet inproses*.
11. Jika dalam proses produksi *piercing* terdapat produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas, maka produk tersebut akan di *repair*.
12. Setelah melakukan proses pengecekan proses produksi *piercing*, Divisi Produksi membuat laporan hasil produksi *piercing*.

13. Setelah membuat laporan proses produksi *piercing*, Divisi Produksi melanjutkan proses selanjutnya yaitu proses produksi *bending*.
14. Divisi *Quality Control* melakukan pengecekan proses produksi *bending*. Selanjutnya Divisi *Quality Control* mengisi *check sheet inproses*.
15. Jika dalam proses produksi *bending* terdapat produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas, maka produk tersebut akan di *repair*.
16. Setelah melakukan proses pengecekan proses produksi *bending*, Divisi Produksi membuat laporan hasil produksi *bending*.
17. Operator produksi melakukan penginputan laporan dari tiap tahap proses produksi.
18. Divisi *Quality Control* merekap data cacat produksi selama periode tertentu untuk mengetahui nilai DPMO dan juga nilai sigma.
19. Kemudian kepala Divisi *Quality Control* akan mencetak laporan cacat produksi *clip* dan laporan produksi *clip* selama periode tertentu yang kemudian akan dijadikan bahan evaluasi.



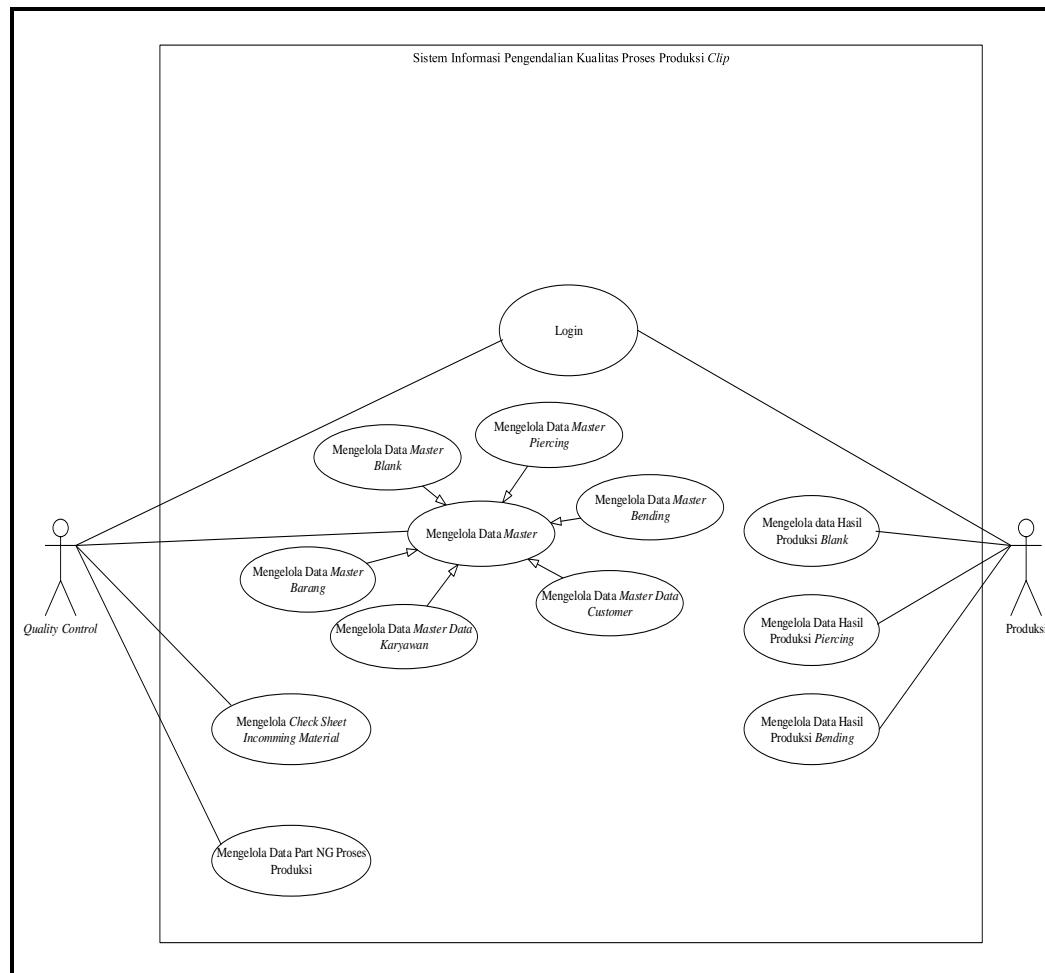
Gambar V.1 Alur Proses Pengendalian Kualitas usulan
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

5.3 Pemodelan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produksi Usulan

Pemodelan sistem usulan sistem pengendalian kualitas proses produksi dilakukan dengan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) di antaranya adalah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Sequence Diagram*.

5.3.1 Use Case Diagram

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* sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi *Clip* pada PT Nusa Indah Jaya Utama yang diusulkan adalah sebagai berikut:



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

5.3.1.1 Use Case Description

Berdasarkan gambar di atas maka dibuatlah *Use Case Description* yang merupakan gambaran detail dari *Use Case* yang berisi nama *Use Case* dan deskripsi dan aktor. Dengan diuraikan dan dijabarkan maka akan menjadi mudah dimengerti dan dapat dipahami dengan mudah. Berikut ini adalah *Use Case Description* dari *Use Case* diagram diatas.

sebagai berikut:

1. Definisi Aktor

Aktor mempresentasikan atau penggambaran tokoh yang berinteraksi dengan sistem, dimana hanya bisa menginputkan informasi dan menerima informasi dari sistem dan tidak memegang kendali pada *use case*. Berikut ini adalah pendefinisian aktor pada *use case diagram* berdasarkan sistem informasi pengendalian kualitas pada PT Nusa Indah Jaya Utama.

Tabel V.2 Definisi Aktor Sistem Informasi Pengendalian Kualitas

No.	Aktor	Definisi
1.	Divisi <i>Quality Control</i>	Divisi <i>Quality Control</i> secara umum adalah bertugas meniliti produk dan selama proses produksi baik sebelum, selama, dan setelah proses produksi untuk memperoleh standar kualitas yang diperlukan. Tugas utama Divisi <i>Quality Control</i> mencakup monitoring, uji tes dan memeriksa semua proses produksi. Tugas utama Divisi <i>Quality Control</i> pada PT Nusa Indah Jaya Utama melakukan pengecekan kualitas dimulai dari bahan baku, proses produksi, hingga produk jadi atau <i>finished goods</i> . Selain itu, Divisi <i>Quality Control</i> melakukan <i>repair</i> apabila terdapat produk yang <i>reject</i> .
2.	Divisi Produksi	Divisi Produksi secara umum adalah melaksanakan kebijakan dan rencana produksi, melaksanakan produksi dan prosedur kualitas sesuai dengan ketentuan perusahaan, mengatur dan mengontrol bahan baku proses produksi sehingga menjadi bahan dengan ketentuan target yang telah ditentukan perusahaan, dan memahami kerja dengan standar keamanan. Divisi Produksi pada PT Nusa Indah Jaya Utama

Tabel IV.2 Definisi Aktor Sistem Informasi Pengendalian Kualitas (Lanjutan)

No.	Aktor	Definisi
2.	Divisi Produksi	bertugas melakukan menerima bahan baku dari Divisi <i>Quality Control</i> yang sudah melewati pengecekan kualitas dan selanjutnya melakukan produksi.

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

2. Skenario *Use Case*

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

a. *Use Case Login*

Berikut merupakan definisi *use case login* yang dapat dilihat pada tabel V.3 di bawah ini:

Tabel V.3 *Use Case Login*

Nama <i>Use Case</i>	Login
Aktor	Divisi <i>Quality Control</i> dan Divisi Produksi.
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses pengguna masuk ke dalam sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi <i>Clip</i> .
Normal Flow Event	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aktor membuka aplikasi. 2. Aplikasi menampilkan <i>form login</i>. 3. Aktor memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>. 4. Aktor klik tombol <i>login</i>. 5. Sistem akan memvalidasi <i>username</i> dan <i>password</i>. <i>me</i> dan <i>password</i> valid, sistem akan membuka halaman utama sesuai level aktor. 6. Jika <i>username</i> dan <i>password</i> tidak valid, sistem akan memberikan notifikasi <i>username/password salah</i>.

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

b. *Use Case Description* mengelola *Master* data barang

Tabel V.4 *Use Case Data Master Barang*

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data <i>Master</i> Barang
Aktor	Divisi <i>Quality Control</i> .
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola data <i>Master</i> barang berupa <i>create</i> untuk memasukkan data, <i>read</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, <i>delete</i> untuk menghapus.
Normal Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi <i>Quality Control</i> melakukan proses login 2. Divisi <i>Quality Control</i> masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi <i>Quality Control</i> memilih menu data <i>Master</i> 4. Divisi <i>Quality Control</i> memilih sub menu data barang. 5. Divisi <i>Quality Control</i> dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data barang. 6. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data barang. 7. Divisi <i>Quality Control</i> akan mengisi data barang lalu klik tombol simpan dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>. 8. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data barang dan mengubah data di dalam <i>database</i>. 9. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data barang di dalam <i>database</i>

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

c. *Use Case Description* Mengelola *Master* Data Karyawan

Tabel V.5 *Use Case Description* mengelola *Master* Data Karyawan

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola <i>Master</i> Data Karyawan
Aktor	Divisi <i>Quality Control</i> .
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola data <i>Master</i> karyawan berupa <i>create</i> untuk memasukkan data, <i>read</i> untuk menampilkan data, <i>update</i>

	untuk mengubah, <i>delete</i> untuk menghapus
Tabel V.5 Use Case Description mengelola Master Data Karyawan (Lanjutan)	
<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi <i>Quality Control</i> melakukan proses login. 2. Divisi <i>Quality Control</i> masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi <i>Quality Control</i> memilih menu data Master. 4. Divisi <i>Quality Control</i> memilih sub menu data karyawan. 5. Divisi <i>Quality Control</i> dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data karyawan. 6. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data karyawan. 7. Divisi <i>Quality Control</i> akan mengisi data karyawan lalu klik tombol simpan dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>. 8. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data karyawan dan mengubah data di dalam <i>database</i>. 9. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data karyawan di dalam <i>database</i>.

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

d. *Use Case Description Mengelola Master Data Customer*

Tabel V.6 Use Case Description mengelola Master Data Customer

Nama Use Case	Mengelola Master Data Customer
Aktor	Divisi <i>Quality Control</i> .
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola data Master <i>Customer</i> berupa <i>create</i> untuk memasukkan data, <i>read</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, <i>delete</i> untuk menghapus.
<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi <i>Quality Control</i> melakukan proses login. 2. Divisi <i>Quality Control</i> masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi <i>Quality Control</i> memilih menu data Master.

Tabel V.6 *Use Case Description* mengelola *Master Data Customer* (Lanjutan)

<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 4. Divisi <i>Quality Control</i> memilih sub menu data <i>Customer</i>. 5. Divisi <i>Quality Control</i> dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data <i>Customer</i>. 6. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data <i>Customer</i>. 7. Divisi <i>Quality Control</i> akan mengisi data <i>Customer</i> lalu klik tombol simpan dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>. 8. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data <i>customer</i> dan mengubah data di dalam <i>database</i>. 9. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data <i>customer</i> di dalam <i>database</i>.
--------------------	---

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

e. *Use Case Description* Mengelola *Master Data Blank*

Tabel V.7 *Use Case Description* mengelola *Master Data Blank*

<i>Nama Use Case</i>	Mengelola <i>Master Data Blank</i>
<i>Aktor</i>	Divisi <i>Quality Control</i> .
<i>Deskripsi</i>	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola data <i>Master Blank</i> berupa <i>create</i> untuk memasukkan data, <i>read</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, <i>delete</i> untuk menghapus.
<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi <i>Quality Control</i> melakukan proses login. 2. Divisi <i>Quality Control</i> masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi <i>Quality Control</i> memilih menu data <i>Master</i>. 4. Divisi <i>Quality Control</i> memilih sub menu data <i>Blank</i>. 5. Divisi <i>Quality Control</i> dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data <i>Blank</i>. 6. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data <i>Blank</i>.

Tabel V.7 Use Case Description mengelola Master Data Blank (Lanjutan)

	<p>7. Divisi <i>Quality Control</i> akan mengisi data <i>blank</i> lalu klik tombol simpan dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>.</p> <p>8. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data <i>Blank</i> dan mengubah data di dalam <i>database</i>.</p> <p>9. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksihapus, sistem akan menghapus data <i>Blank</i> di dalam <i>database</i></p>
--	---

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

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

Tabel V.8 Use Case Description mengelola Master Data *Piercing*

Nama Use Case	Mengelola Master Data <i>Piercing</i>
Aktor	Divisi <i>Quality Control</i> .
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola data Master <i>Piercing</i> berupa <i>create</i> untuk memasukkan data, <i>read</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, <i>delete</i> untuk menghapus.
Normal Flow	<p>1. Divisi <i>Quality Control</i> melakukan proses login.</p> <p>2. Divisi <i>Quality Control</i> masuk ke tampilan menu utama.</p> <p>3. Divisi <i>Quality Control</i> memilih menu data Master.</p> <p>4. Divisi <i>Quality Control</i> memilih sub menu data <i>Piercing</i>.</p> <p>5. Divisi <i>Quality Control</i> dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data <i>Piercing</i>..</p> <p>6. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data <i>Piercing</i>.</p> <p>7. Divisi <i>Quality Control</i> akan mengisi data <i>Piercing</i> lalu klik tombol simpan dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>.</p>

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

Tabel V.8 *Use Case Description* mengelola *Master Data Piercing* (Lanjutan)

	<p>8. Jika Divisi Quality Control memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data <i>Piercing</i> dan mengubah data di dalam <i>database</i>.</p> <p>9. Jika Divisi Quality Control memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data <i>Piercing</i> di dalam <i>database</i></p>
--	--

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

g. *Use Case Description* Mengelola *Master Data Bending*Tabel V.9 *Use Case Description* mengelola *Master Data Bending*

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola <i>Master Data Bending</i>
Aktor	Divisi <i>Quality Control</i> .
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola data <i>Master Bending</i> berupa <i>create</i> untuk memasukkan data, <i>read</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, <i>delete</i> untuk menghapus.
<i>Normal Flow</i>	<p>1. Divisi <i>Quality Control</i> melakukan proses login.</p> <p>2. Divisi <i>Quality Control</i> masuk ke tampilan menu utama.</p> <p>3. Divisi <i>Quality Control</i> memilih menu data <i>Master</i>.</p> <p>4. Divisi <i>Quality Control</i> memilih sub menu data <i>Bending</i>.</p> <p>5. Divisi <i>Quality Control</i> dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data <i>Bending</i>.</p> <p>6. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data <i>Bending</i>.</p> <p>7. Divisi <i>Quality Control</i> akan mengisi data <i>Bending</i> lalu klik tombol simpan dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>.</p> <p>8. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data <i>Bending</i> dan mengubah data di dalam <i>database</i>.</p> <p>9. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data <i>Bending</i> di dalam <i>database</i></p>

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

h. *Use Case Description Mengelola Data Incomming Material*

Tabel V.10 *Use Case Description* mengelola Data *Incomming Material*

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data <i>Incomming Material</i>
Aktor	Divisi <i>Quality Control</i> .
Deskripsi	<p><i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola data <i>Incomming Material</i> berupa <i>create</i> untuk memasukkan data, <i>read</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, <i>delete</i> untuk menghapus.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi <i>Quality Control</i> melakukan proses login. 2. Divisi <i>Quality Control</i> masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi <i>Quality Control</i> memilih menu data QC. 4. Divisi <i>Quality Control</i> memilih sub menu <i>Incomming Material</i>. 5. Divisi <i>Quality Control</i> dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data <i>Incomming Material</i>. 6. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data <i>Incomming Material</i>. 7. Divisi <i>Quality Control</i> akan mengisi data <i>Incomming Material</i> lalu klik tombol simpan dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>. 8. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data <i>Incomming Material</i> dan mengubah data di dalam <i>database</i>. 9. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data <i>Incomming Material</i> di dalam <i>database</i>. 10. Jika Divisi <i>Quality Control</i> memilih aksi detail, sistem akan menampilkan <i>form</i> detail data <i>Incomming Material</i>.

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

i. *Use Case Description* Mengelola Data hasil produksi *Blank*

Tabel V.11 *Use Case Description* mengelola Data Hasil Produksi *Blank*

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data Hasil Produksi <i>Blank</i>
Aktor	Divisi Produksi .
Deskripsi	<p><i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola Data Hasil Produksi <i>Blank</i> berupa <i>create</i> untuk memasukkan data, <i>read</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, <i>delete</i> untuk menghapus.</p> <p>1. Divisi Produksi melakukan proses login. 2. Divisi Produksi masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi Produksi memilih menu data Produksi. 4. Divisi Produksi memilih sub menu Data Hasil Produksi <i>Blank</i>. 5. Divisi Produksi dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data Hasil Produksi <i>Blank</i>. 6. Jika Divisi Produksi memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data hasil produksi <i>Blank</i>. 7. Divisi Produksi akan mengisi data hasil produksi <i>Blank</i> lalu klik tombol simpan dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>. 8. Jika Divisi Produksi memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data hasil produksi <i>Blank</i> dan mengubah data di dalam <i>database</i>. 9. Jika Divisi Produksi memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data hasil produksi <i>Blank</i> di dalam <i>database</i>.</p>

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

j. *Use Case Description* Mengelola Data hasil Produksi *Piercing*

Tabel V.12 *Use Case Description* mengelola Data Hasil Produksi *Piercing*

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data Hasil Produksi <i>Piercing</i>
Aktor	Divisi Produksi .
Deskripsi	<p><i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola Data Hasil Produksi <i>Piercing</i> berupa <i>create</i> untuk</p>

	memasukkan data, <i>read</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah,
--	--

Tabel V.12 *Use Case Description* mengelola Data Hasil Produksi *Piercing*
(Lanjutan)

	<i>delete</i> untuk menghapus.
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi Produksi melakukan proses login. 2. Divisi Produksi masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi Produksi memilih menu data Produksi. 4. Divisi Produksi memilih sub menu Data Hasil Produksi <i>Piercing</i>. 5. Divisi Produksi dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data Hasil Produksi <i>Piercing</i>. 6. Jika Divisi Produksi memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data hasil produksi <i>Piercing</i>. 7. Divisi Produksi akan mengisi data hasil produksi <i>Piercing</i> lalu klik tombol simpan dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>. 8. Jika Divisi Produksi memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data hasil produksi <i>Piercing</i> dan mengubah data di dalam <i>database</i>. 9. Jika Divisi Produksi memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data hasil produksi <i>Piercing</i> di dalam <i>database</i>.

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

k. *Use Case Description* Mengelola Data hasil produksi *Bending*

Tabel V.13 *Use Case Description* mengelola Data Hasil Produksi *Bending*

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data Hasil Produksi <i>Bending</i>
Aktor	Divisi Produksi .
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola Data Hasil Produksi <i>Bending</i> berupa <i>create</i> untuk memasukkan data, <i>read</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, <i>delete</i> untuk

	menghapus.
--	------------

Tabel V.13 *Use Case Description* Mengelola Data hasil produksi *Bending*
(Lanjutan)

<i>Normal Flow</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi Produksi melakukan proses login. 2. Divisi Produksi masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi Produksi memilih menu data Produksi 4. Divisi Produksi memilih sub menu Data Hasil Produksi <i>Bending</i>. 5. Divisi Produksi dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data Hasil Produksi <i>Bending</i>. 6. Jika Divisi Produksi memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data hasil produksi <i>Bending</i>. 7. Divisi Produksi akan mengisi data hasil produksi <i>Piercing</i> lalu klik tombol simpan dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>. 8. Jika Divisi Produksi memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data hasil produksi <i>Piercing</i> dan mengubah data di dalam <i>database</i>. 9. Jika Divisi Produksi memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data hasil produksi <i>Piercing</i> di dalam <i>database</i>
--------------------	--

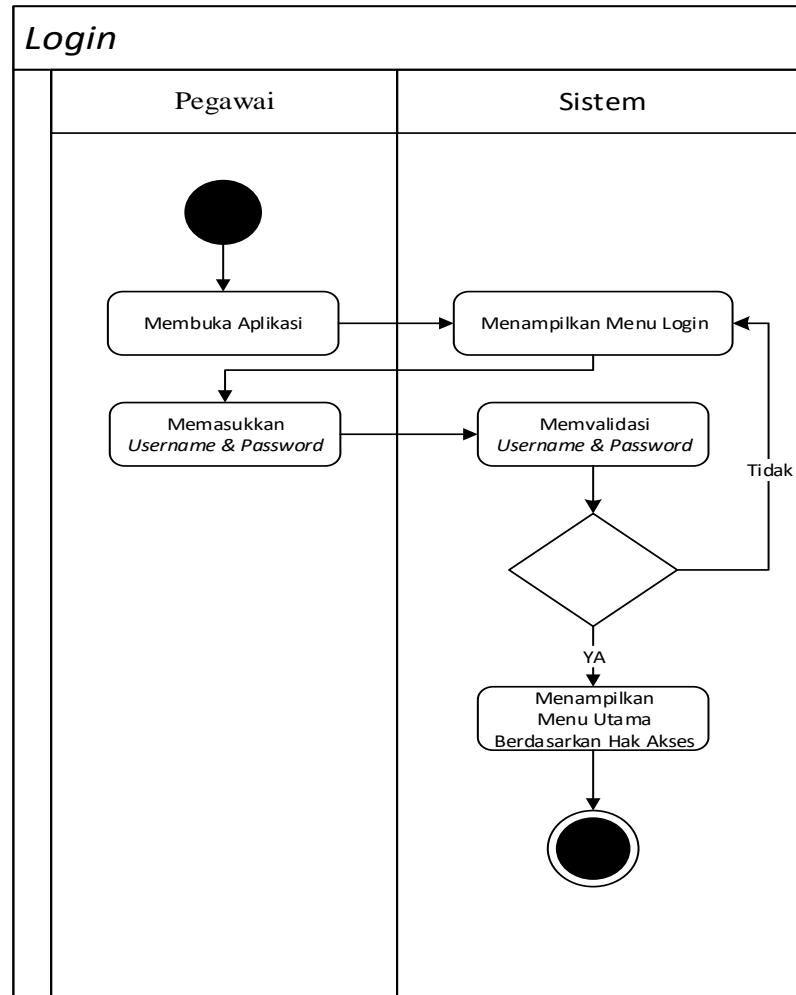
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

5.3.2 *Activity Diagram*

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan urutan aktivitas proses bisnis pada suatu sistem. Berikut ini *Activity Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas proses produksi *Clip* pada PT Nusa Indah Jaya Utama yang diusulkan:

1. *Activity Diagram* melakukan *login*

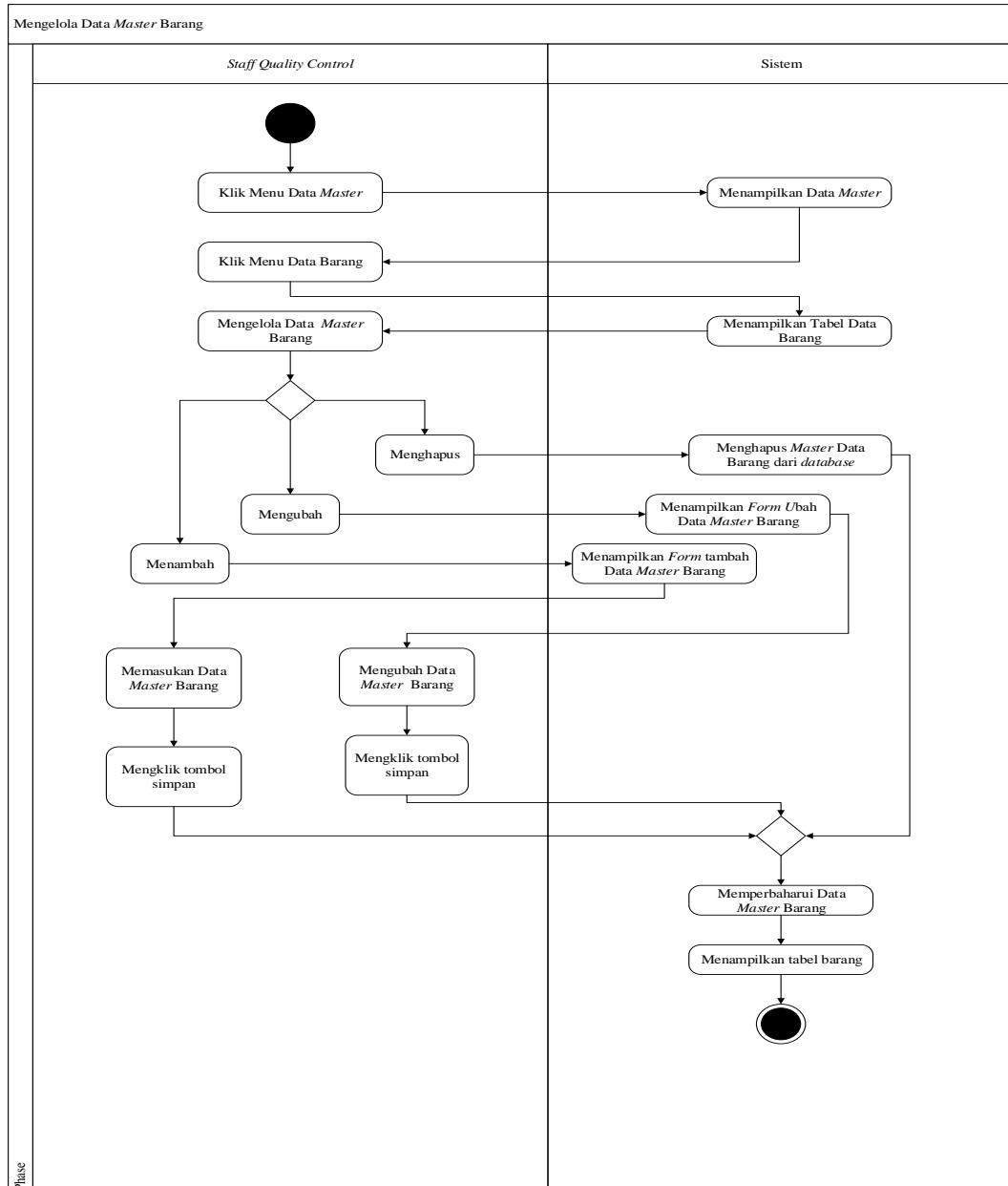
Activity Diagram melakukan *login* menjelaskan tentang aktivitas melakukan *login* yang dilakukan oleh *user* sesuai dengan hak akses yang ada di sistem tersebut. Berikut *Activity Diagram* melakukan *login*.



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

2. *Activity Diagram* Mengelola Data *Master* Barang

Activity Diagram mengelola data *master* barang menjelaskan tentang aktivitas mengelola data *master* barang yang dilakukan oleh *user Quality Control*. Kegiatan dalam mengelola data *master* data barang adalah menambah, mengubah, menghapus. Berikut ini *Activity Diagram* mengelola data *master* barang.

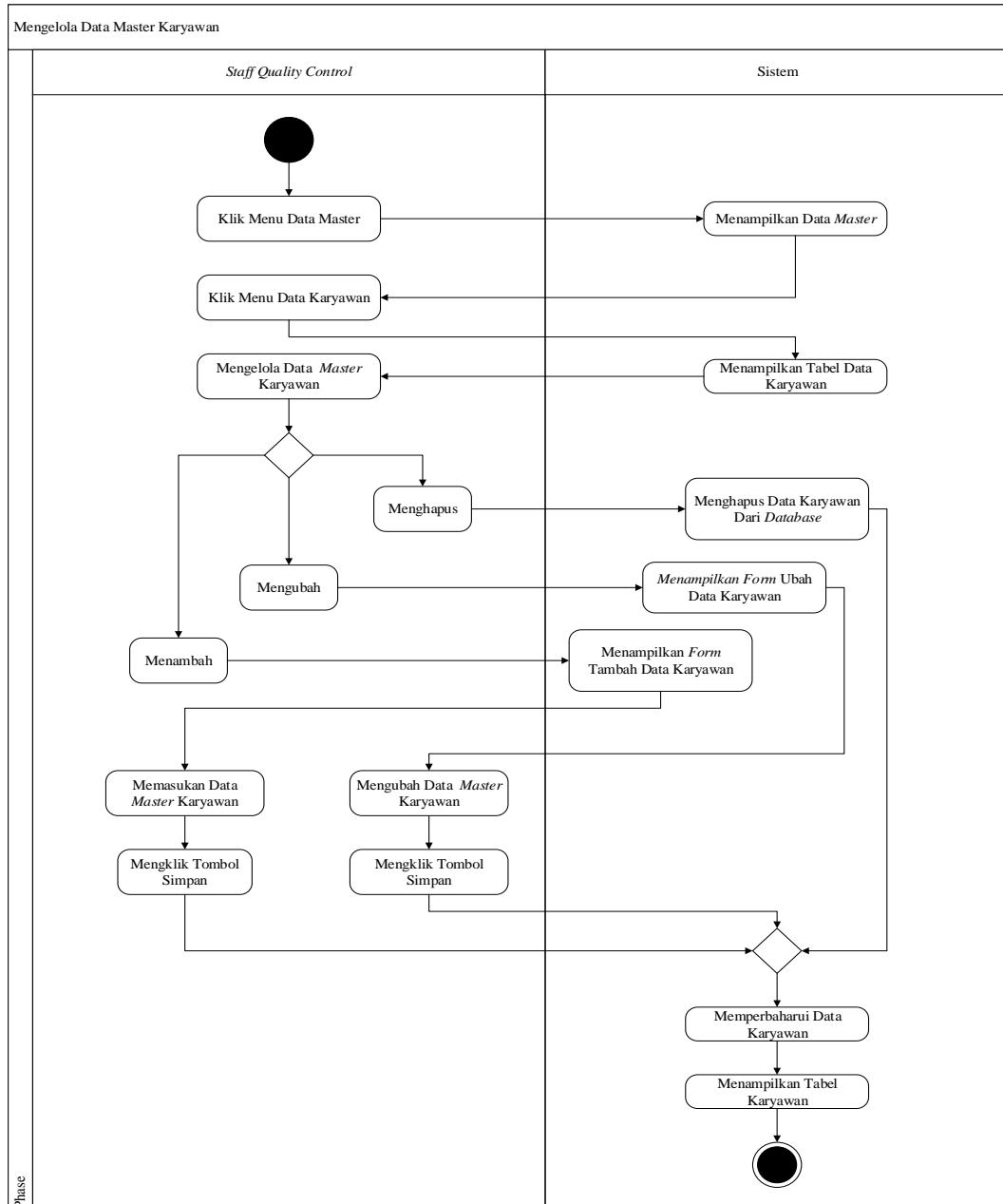


Gambar V.4 Activity Diagram Mengelola Data Master Barang

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

3. Activity Diagram Mengelola Data Master Karyawan

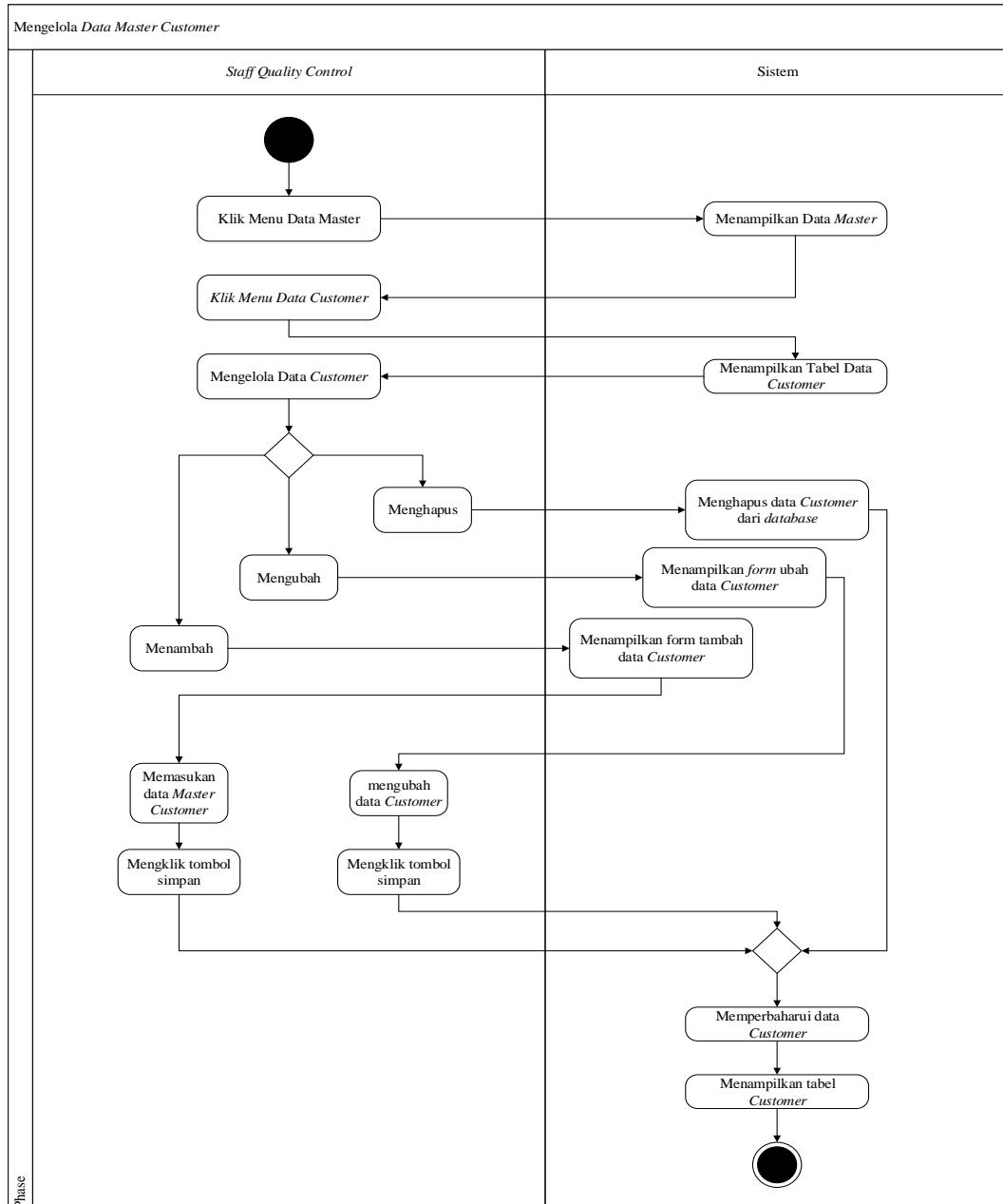
Activity Diagram mengelola data *Master* karyawan menjelaskan tentang aktivitas mengelola data *master* karyawan yang dilakukan oleh *user Quality Control*. Kegiatan dalam mengelola data *master* data karyawan adalah menambah, mengubah, menghapus. Berikut ini Activity Diagram mengelola data *master* karyawan.



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

4. *Activity Diagram Mengelola Data Master Customer*

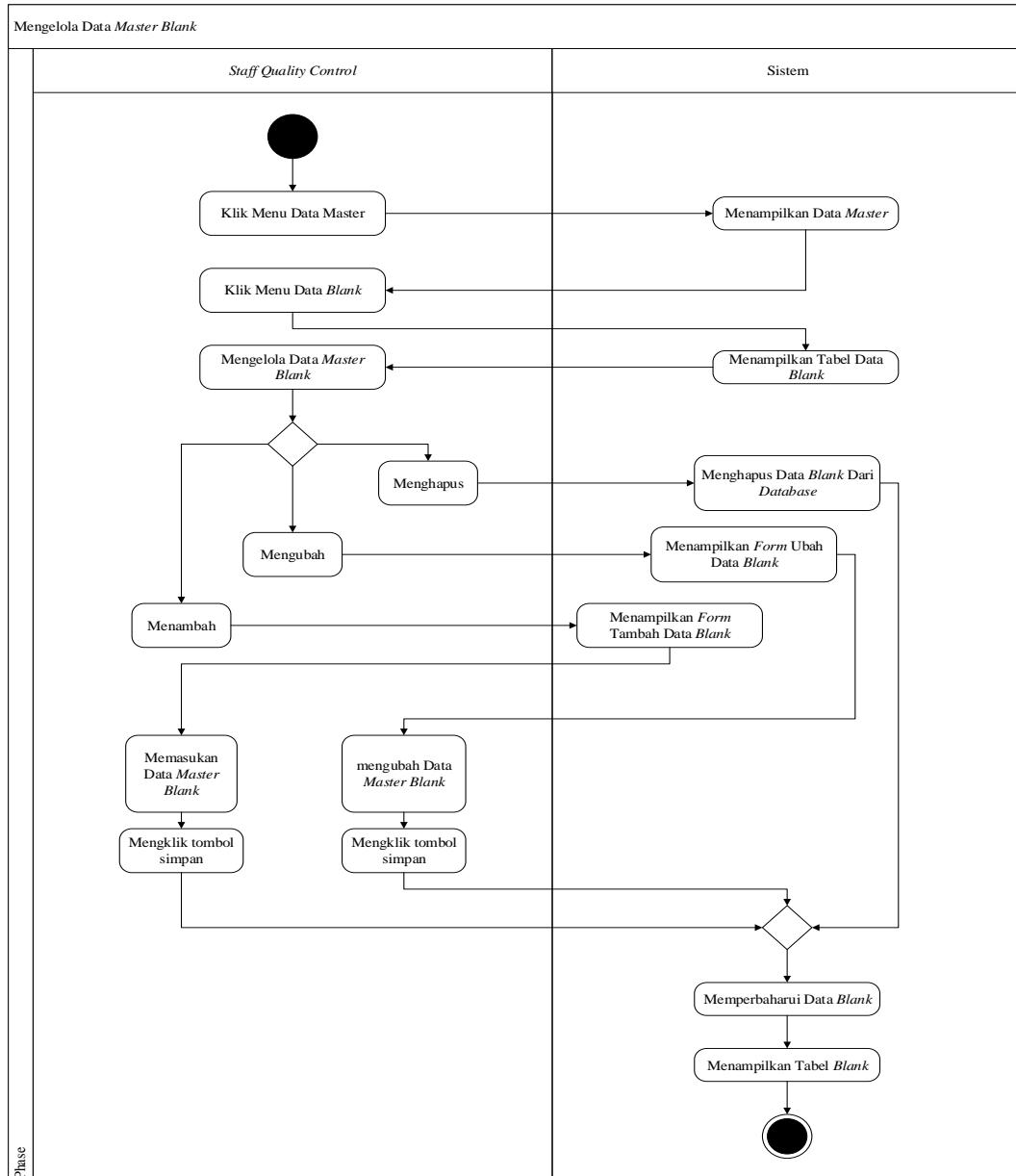
Activity Diagram mengelola data *master customer* menjelaskan tentang aktivitas mengelola data *master data customer* yang dilakukan oleh *user Quality Control*. Kegiatan dalam mengelola data *master customer* adalah menambah, mengubah, menghapus. Berikut ini *Activity Diagram* mengelola data *master customer*.



Gambar V.6 Activity Diagram Mengelola Data Master Customer
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

5. Activity Diagram Mengelola Data Master Blank

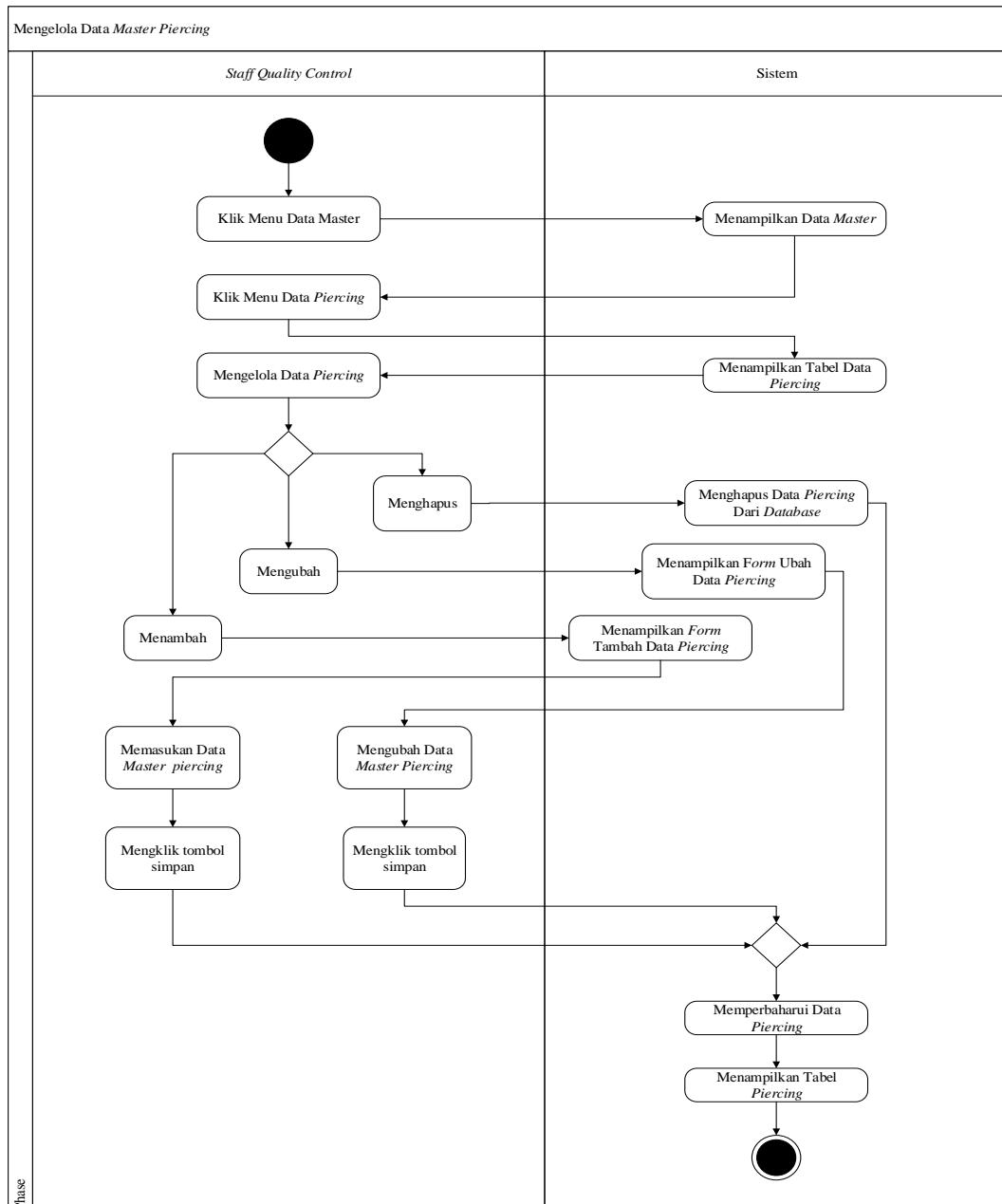
Activity Diagram mengelola data *master blank* menjelaskan tentang aktivitas mengelola data *master blank* yang dilakukan oleh *user Quality Control*. Kegiatan dalam mengelola data *master blank* adalah menambah, mengubah, menghapus. Berikut ini Activity Diagram mengelola data *master blank*.



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

6. *Activity Diagram Mengelola Data Master Data Piercing*

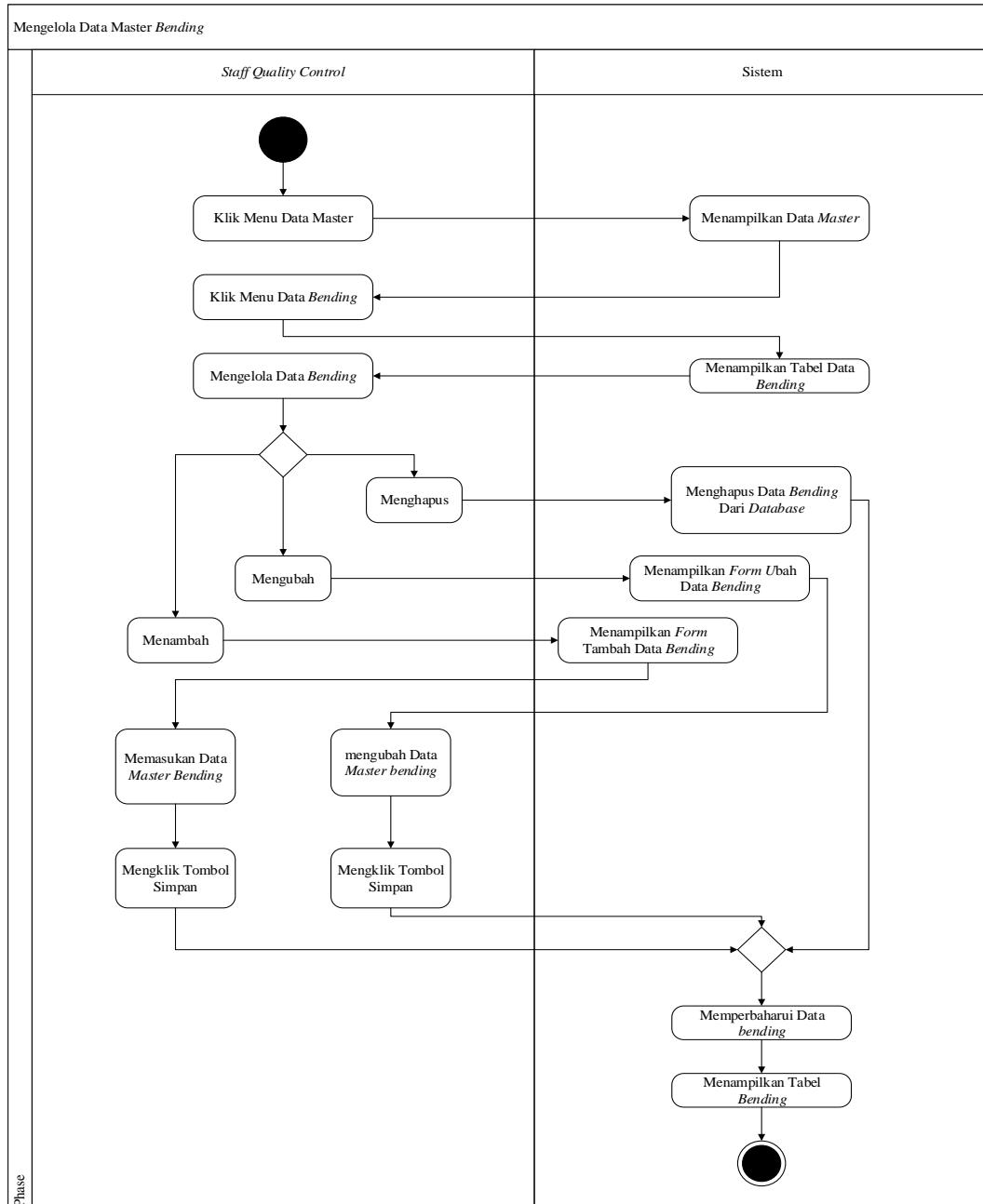
Activity Diagram mengelola data *Master piercing* menjelaskan tentang aktivitas mengelola data *master data piercing* yang dilakukan oleh *user Quality Control*. Kegiatan dalam mengelola data *Master piercing* adalah menambah, mengubah, menghapus. Berikut ini *Activity Diagram* mengelola data *master piercing*.



Gambar V.8 *Activity Diagram Mengelola Data Master Piercing*
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

7. Activity Diagram Mengelola Data Master Bending

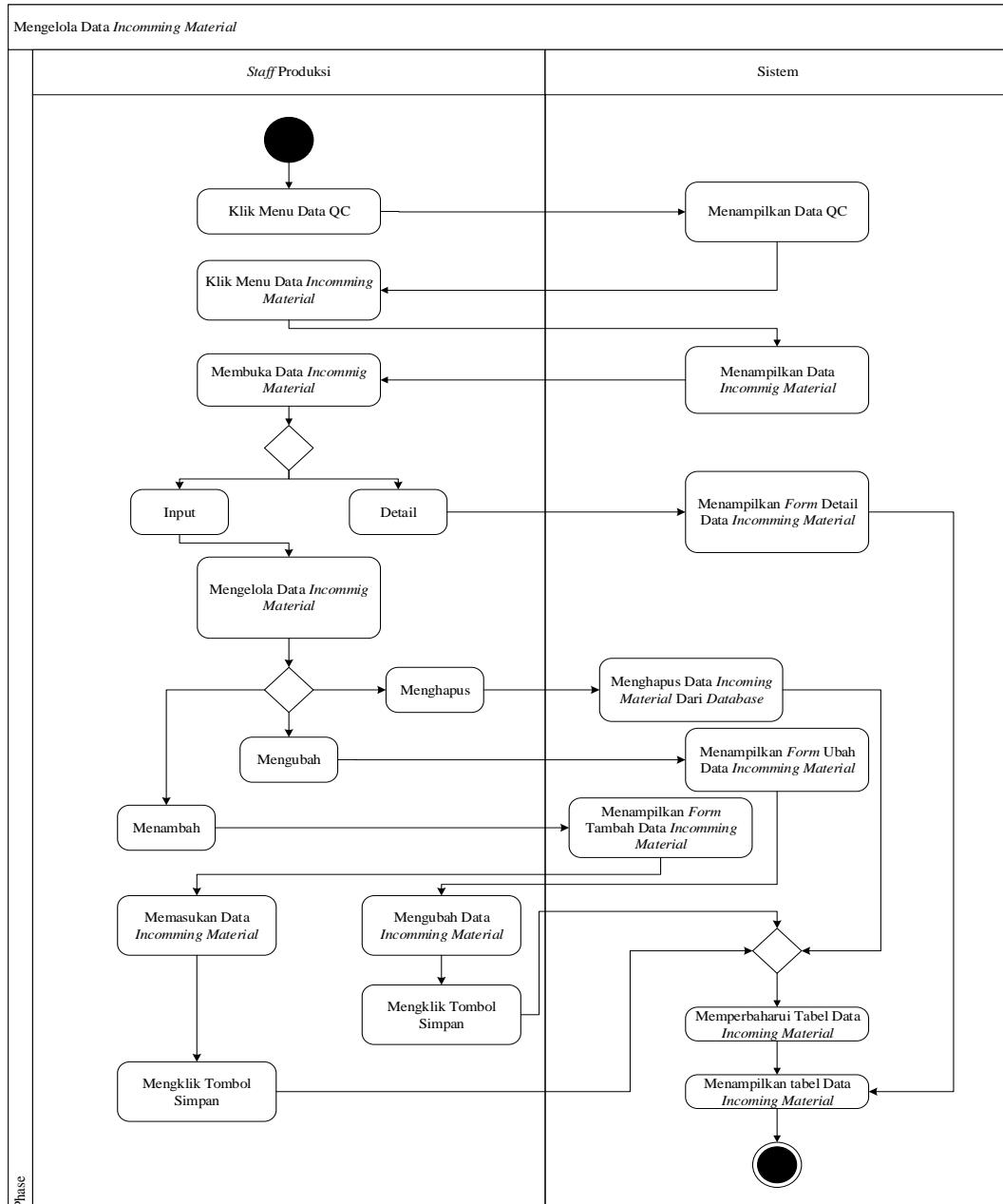
Activity Diagram mengelola data *Master bending* menjelaskan tentang aktivitas mengelola data *Master bending* yang dilakukan oleh *user Quality Control*. Kegiatan dalam mengelola data *master data bending* adalah menambah, mengubah, menghapus. Berikut ini *Activity Diagram* mengelola data *master data bending*.



Gambar V.9 Activity Diagram Mengelola Data Master Data Bending
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

8. Activity Diagram Mengelola Data Incoming Material

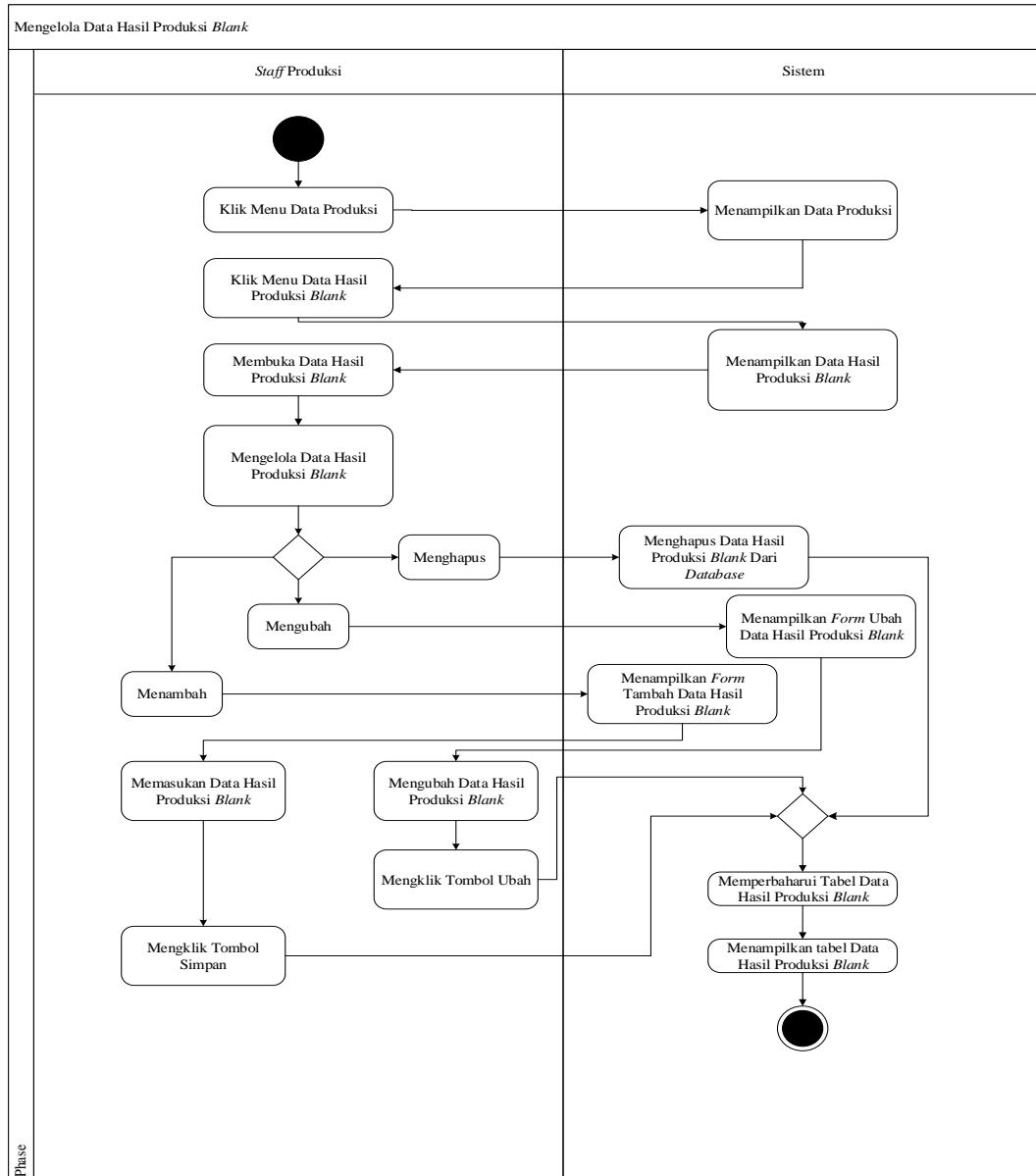
Activity Diagram mengelola data *incoming material* menjelaskan tentang aktivitas mengelola data *incoming material* yang dilakukan oleh *user Quality Control*. Kegiatan dalam mengelola data *incoming material* adalah menambah, mengubah, menghapus dan detail. Berikut ini Activity Diagram mengelola data *incoming material*.



Gambar V.10 *Activity Diagram* Mengelola Data Incoming Material
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

9. *Activity Diagram* Mengelola Data Hasil Produksi Blank

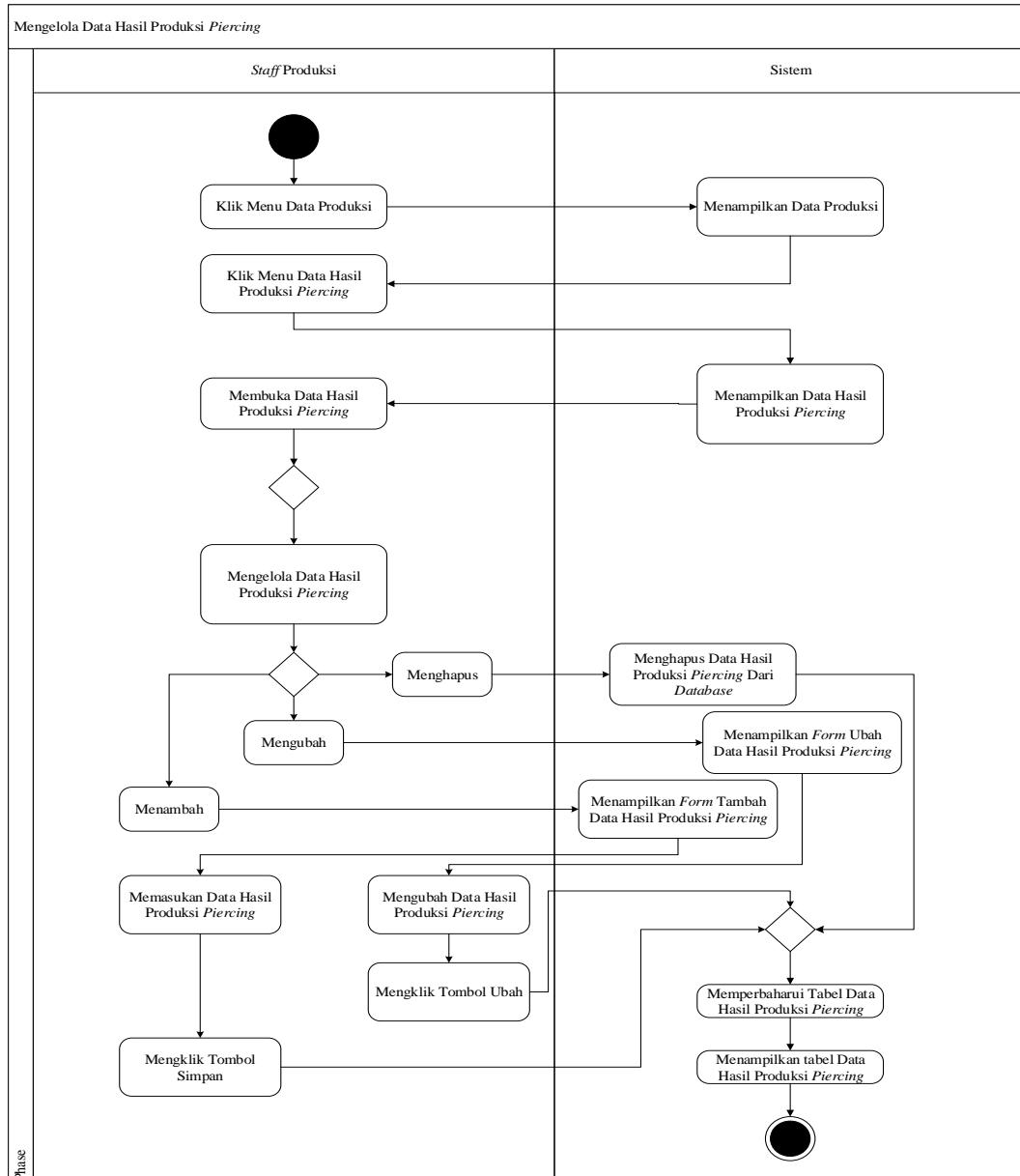
Activity Diagram mengelola Data Hasil Produksi Blank menjelaskan tentang aktivitas mengelola Data Hasil Produksi Blank yang dilakukan oleh *user Quality Control*. Kegiatan dalam mengelola Data Hasil Produksi Blank adalah menambah, mengubah dan menghapus. Berikut ini *Activity Diagram* mengelola Data Hasil Produksi Blank



. Gambar V.11 *Activity Diagram* Mengelola Data Hasil Produksi *Blank*
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

10. *Activity Diagram* Mengelola Data Hasil Produksi *Piercing*

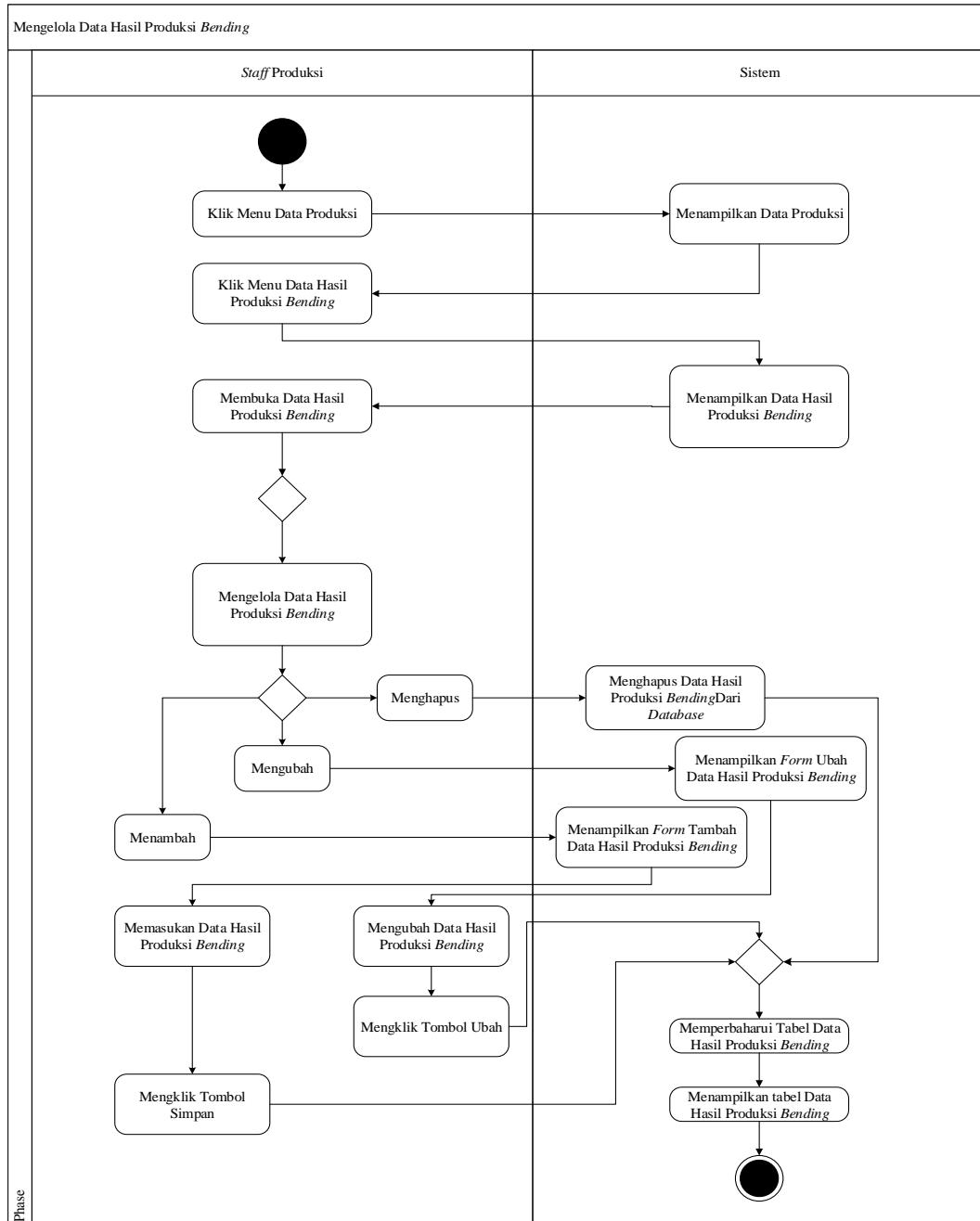
Activity Diagram mengelola Data Hasil Produksi *Piercing* menjelaskan tentang aktivitas mengelola Data Hasil Produksi *Piercing* yang dilakukan oleh *user Quality Control*. Kegiatan dalam mengelola Data Hasil Produksi *Piercing* adalah menambah, mengubah, menghapus dan detail. Berikut ini *Activity Diagram* mengelola Data Hasil Produksi *Piercing*.



Gambar V.12 *Activity Diagram Mengelola Data Hasil Produksi Piercing*
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

11. *Activity Diagram Mengelola Data Hasil Produksi Bending*

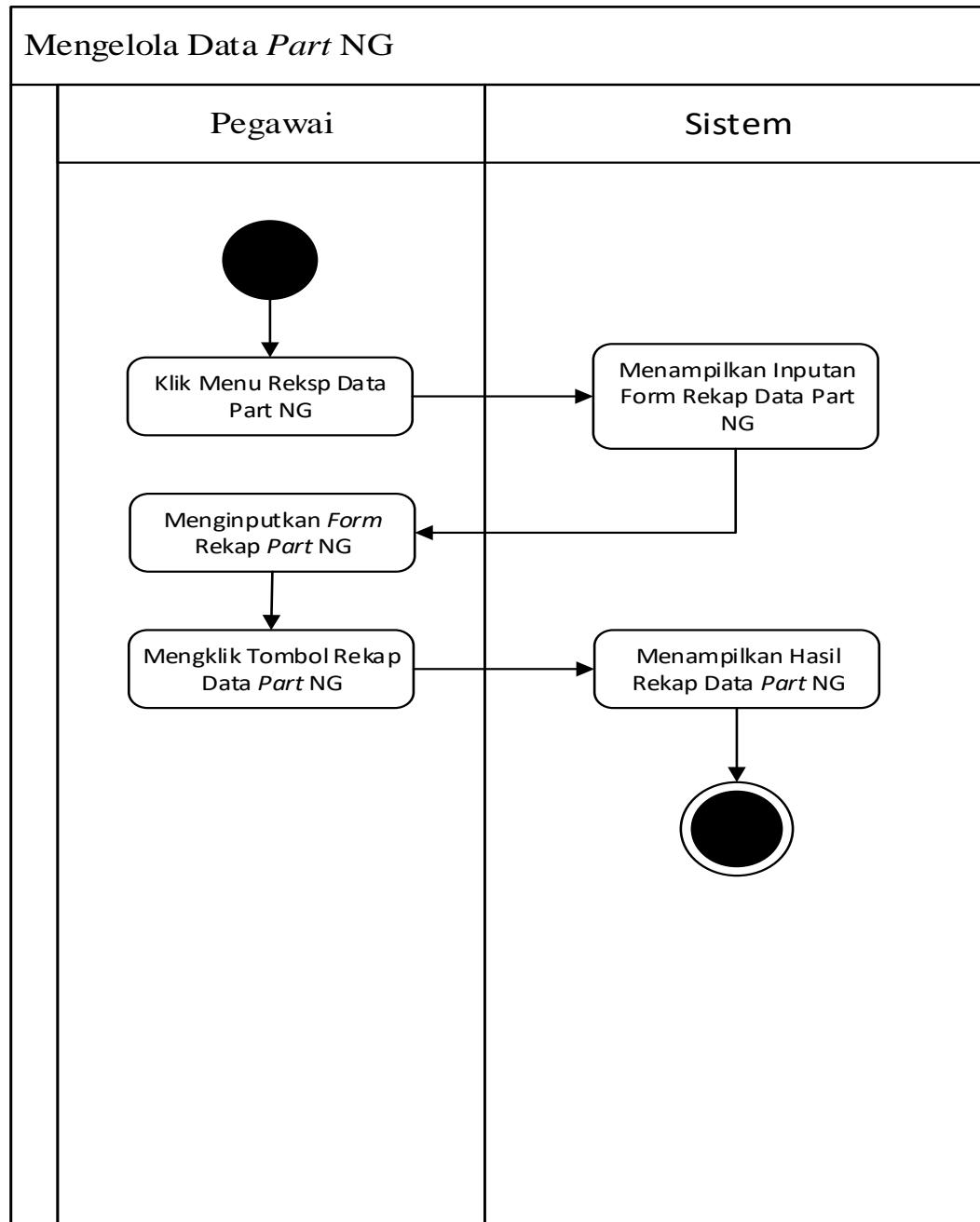
Activity Diagram mengelola Data Hasil Produksi *Bending* menjelaskan tentang aktivitas mengelola Data Hasil Produksi *Bending* yang dilakukan oleh *user Quality Control*. Kegiatan dalam mengelola Data Hasil Produksi *Bending* adalah menambah, mengubah, menghapus dan detail. Berikut ini *Activity Diagram* mengelola Data Hasil Produksi *Bending*.



Gambar V.13 *Activity Diagram* Mengelola Data Hasil Produksi *Bending*
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

12. *Activity Diagram* Mengelola Data *Part NG*

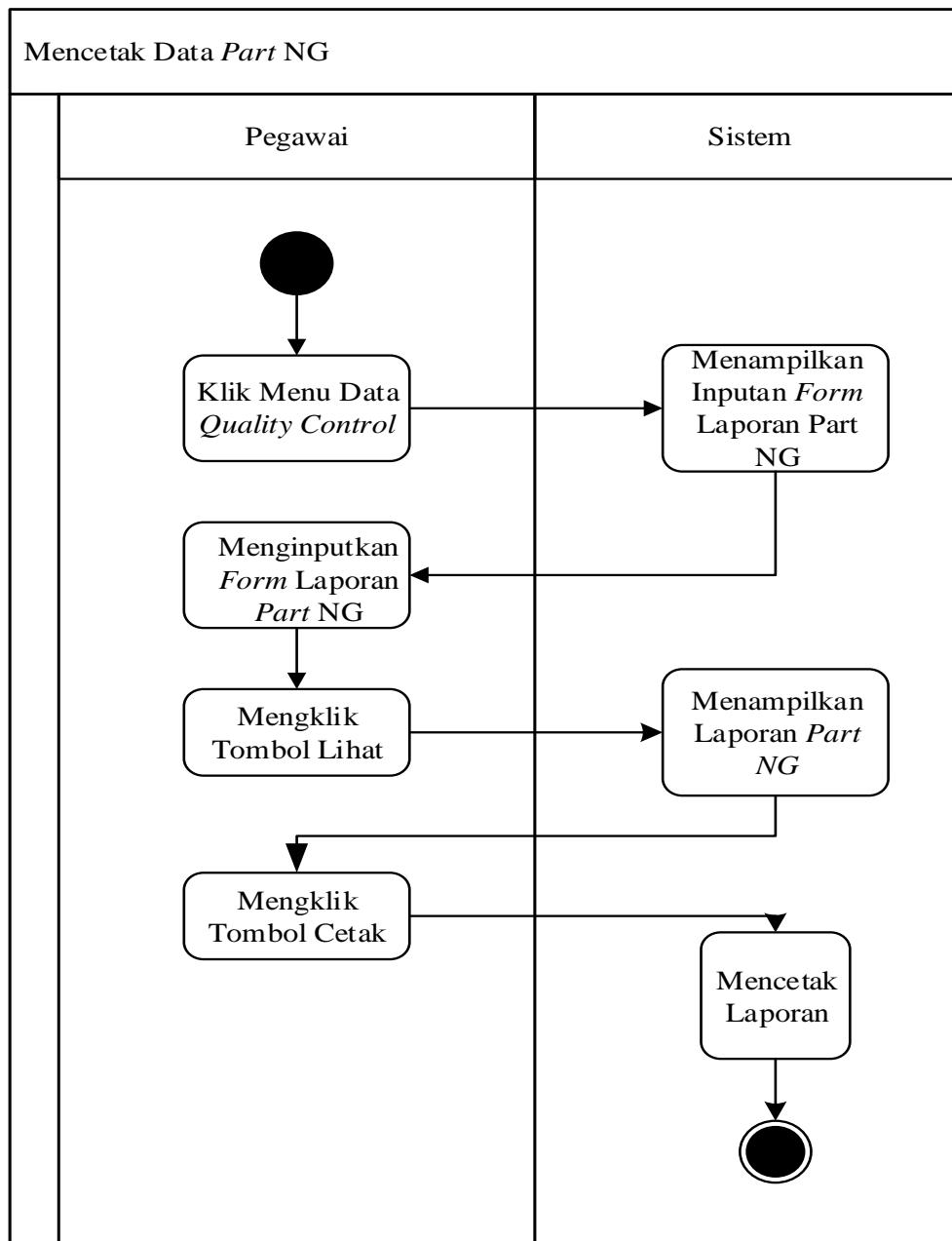
Activity Diagram mengelola Data *Part NG* salah satu kegiatan untuk merekap data *part NG* yang diinput sesuai dengan bulan, nama barang, dan proses yang dipanggil dalam form tersebut. Berikut ini *Activity Diagram* mengelola Data *Part NG*.



Gambar V.14 *Activity Diagram* Mengelola Data Part NG
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

13. *Activity Diagram* Mencetak Data Laporan Part NG

Activity Diagram Mencetak Data Laporan Part NG salah satu kegiatan untuk merekap data part NG yang diinput sesuai dengan bulan, nama barang, dan proses yang dipanggil dalam *form* tersebut. Berikut ini adalah *Activity Diagram* Mencetak Data Laporan Part NG



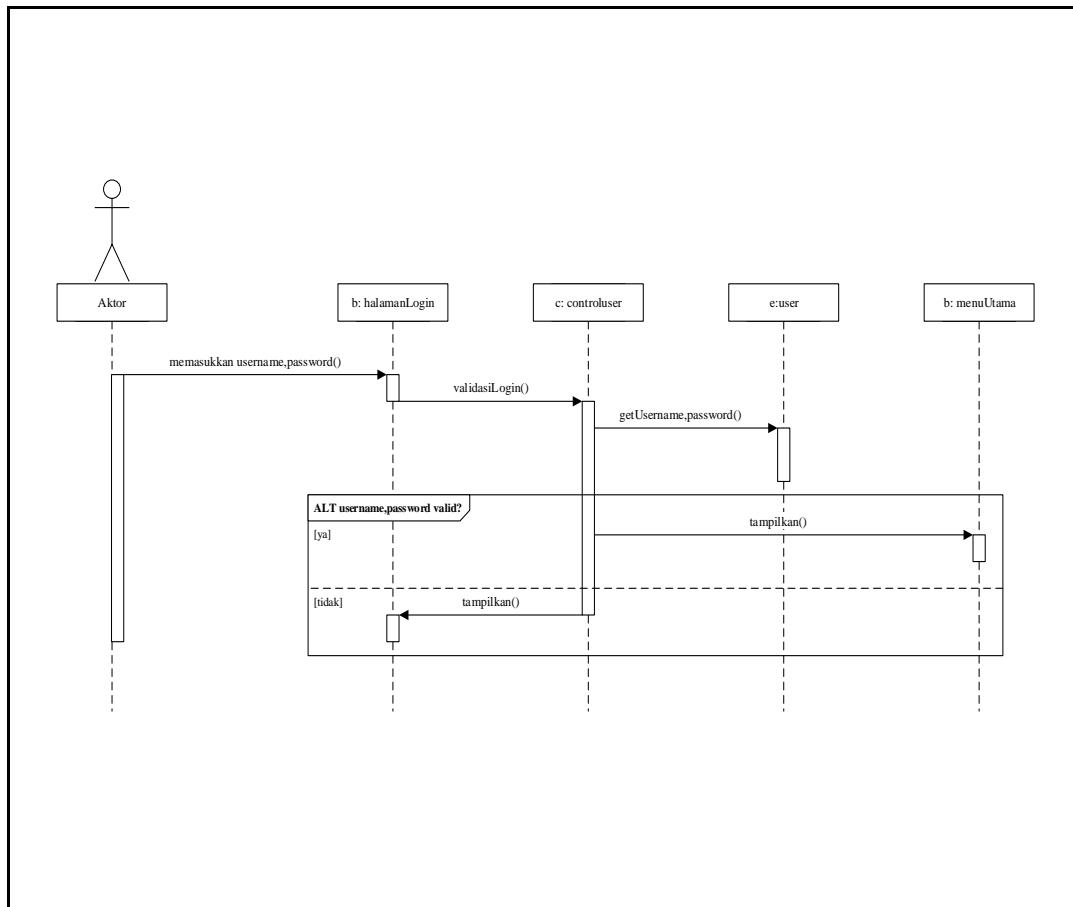
Gambar V.15 *Activity Diagram* Mencetak Data *Part NG*
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

5.3.3 Sequence Diagram

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

1. *Sequence diagram Login*

Sequence diagram login adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses *login* untuk Divisi *Quality Control* dan Divisi Produksi sesuai dengan hak akses masing-masing jabatan. Berikut ini adalah *Sequence diagram* melakukan *Login*

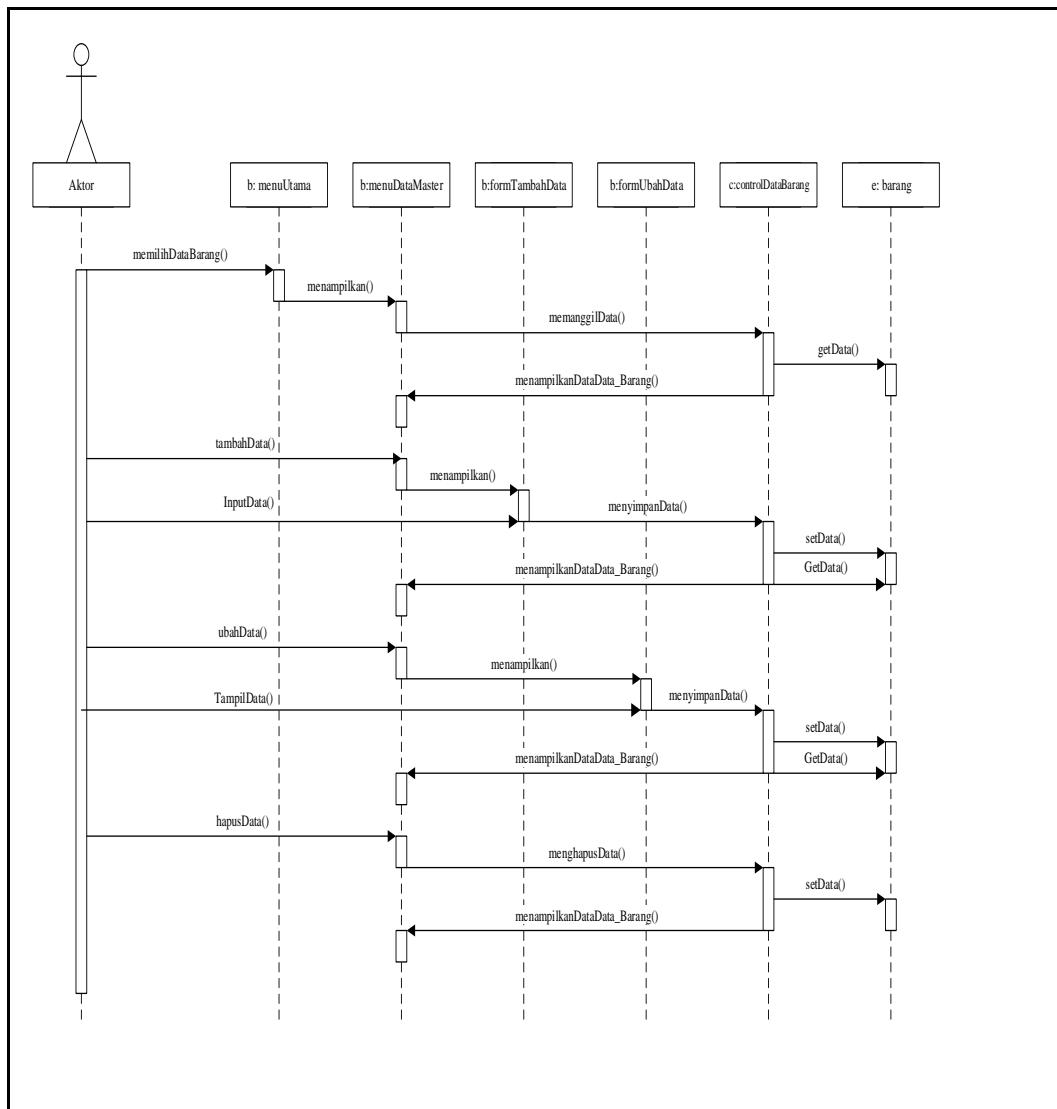


Gambar V.16 *Sequence Diagram Login*
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

2. *Sequence Diagram Mengelola Data Master Barang*

Sequence Diagram Mengelola Data Master Barang adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses mengelola Data *Master* Barang, aktivitas yang dilakukan berupa menambah, mengubah, dan menghapus

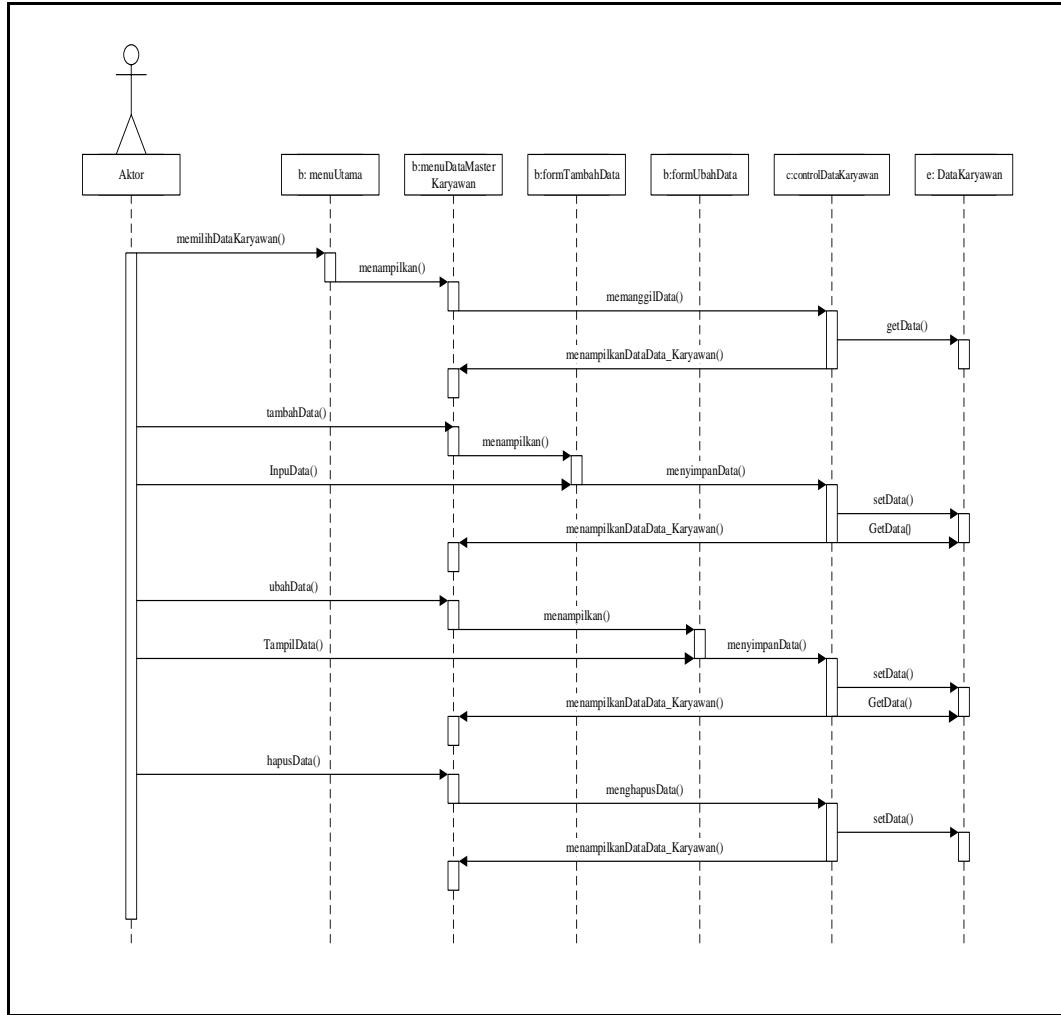
data. Berikut ini *use case Sequence Diagram* mengelola Data Master Barang



Gambar V.17 *Sequence Diagram* Data Master Barang
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

3. *Sequence Diagram* Mengelola Data Master Karyawan

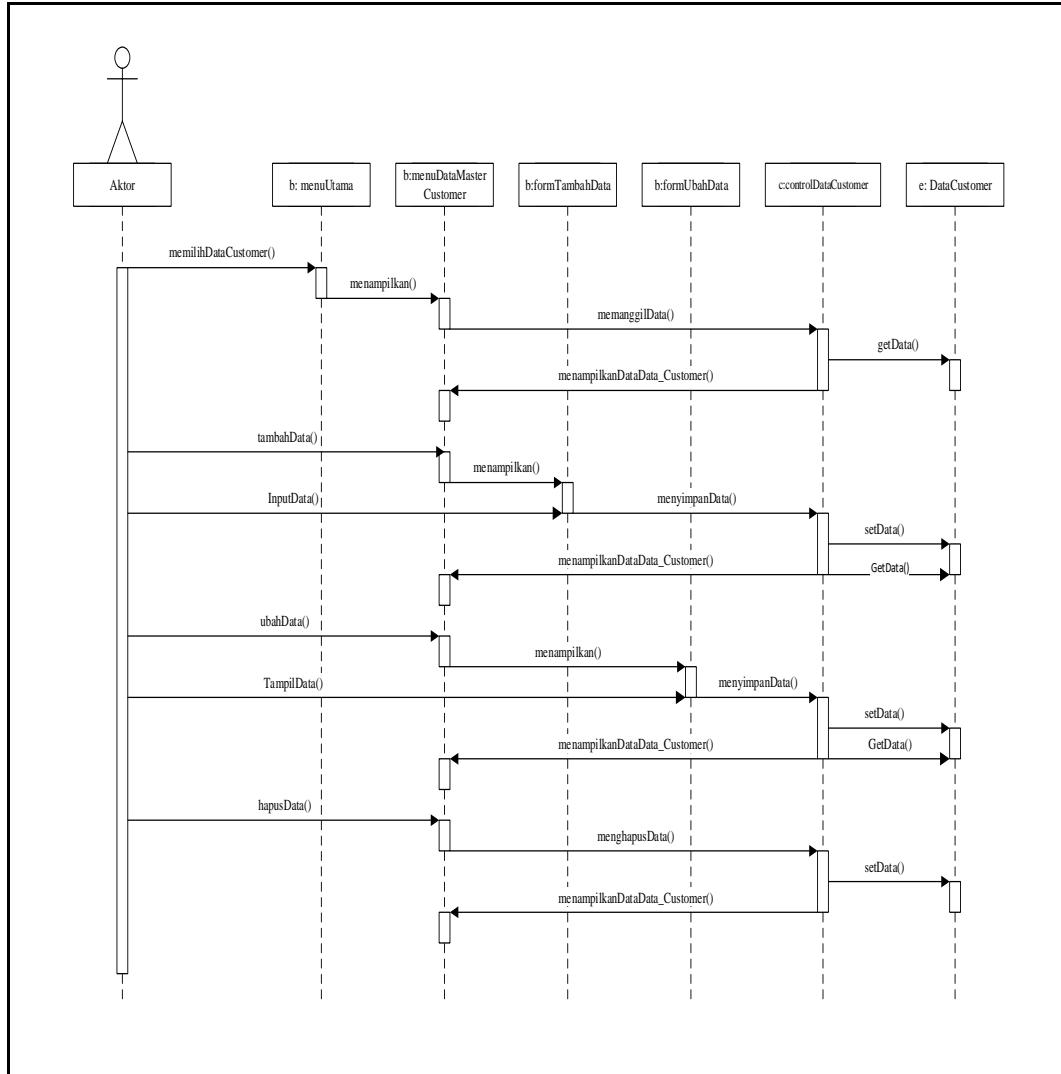
Sequence Diagram Mengelola Data Master Karyawan adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses mengelola Data Master karyawan, aktivitas yang dilakukan berupa menambah, mengubah, dan menghapus data. Berikut ini *use case Sequence Diagram* mengelola Data Master karyawan.



Gambar V.18 Sequence Diagram Data Master Karyawan
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

4. Sequence Diagram Mengelola Data Master Customer

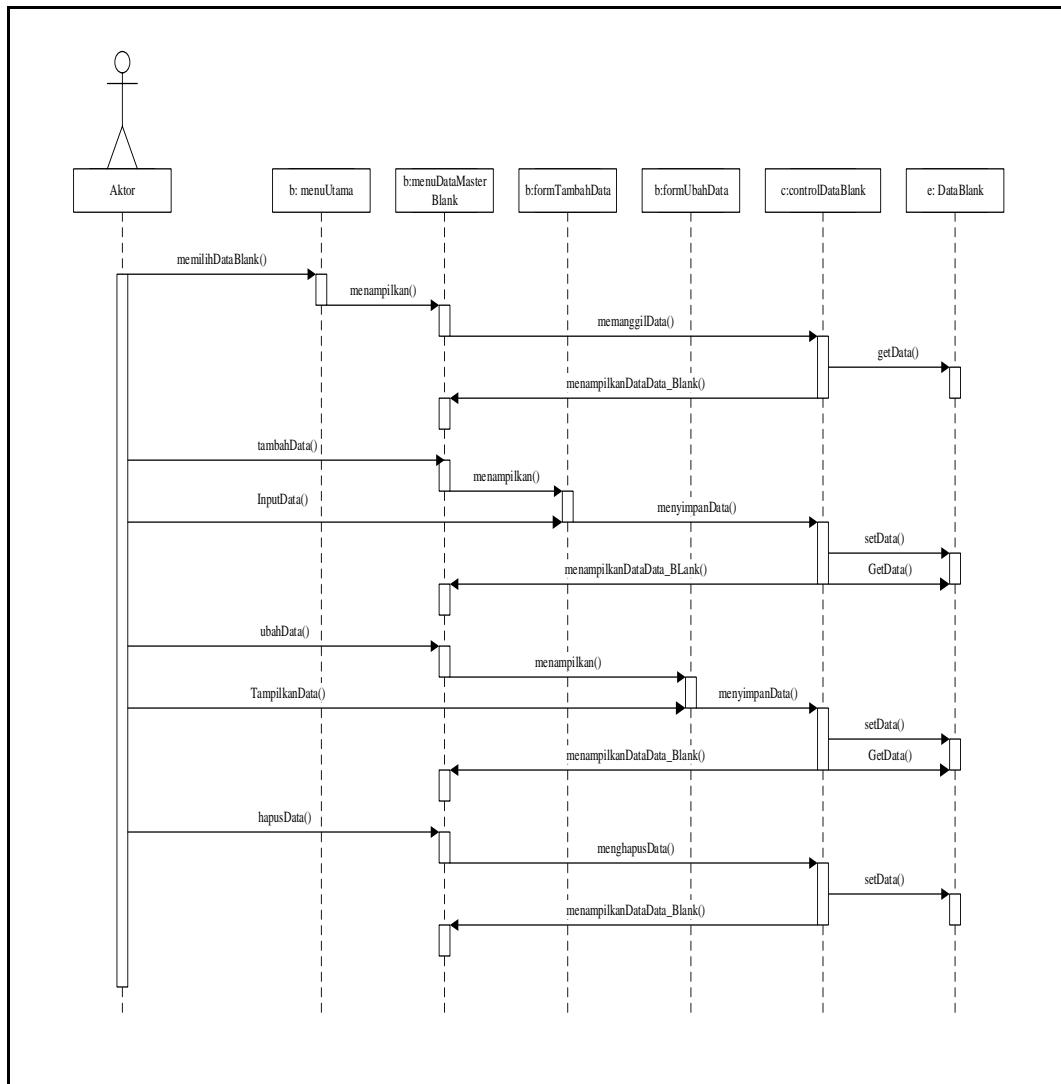
Sequence Diagram Mengelola Data Master Customer adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses mengelola Data Master Customer, aktivitas yang dilakukan berupa menambah, mengubah, dan menghapus data. Berikut ini *use case Sequence Diagram* mengelola Data Master Customer.



Gambar V.19 *Sequence Diagram* Data Master Customer
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

5. *Sequence Diagram* Mengelola Data Master Blank

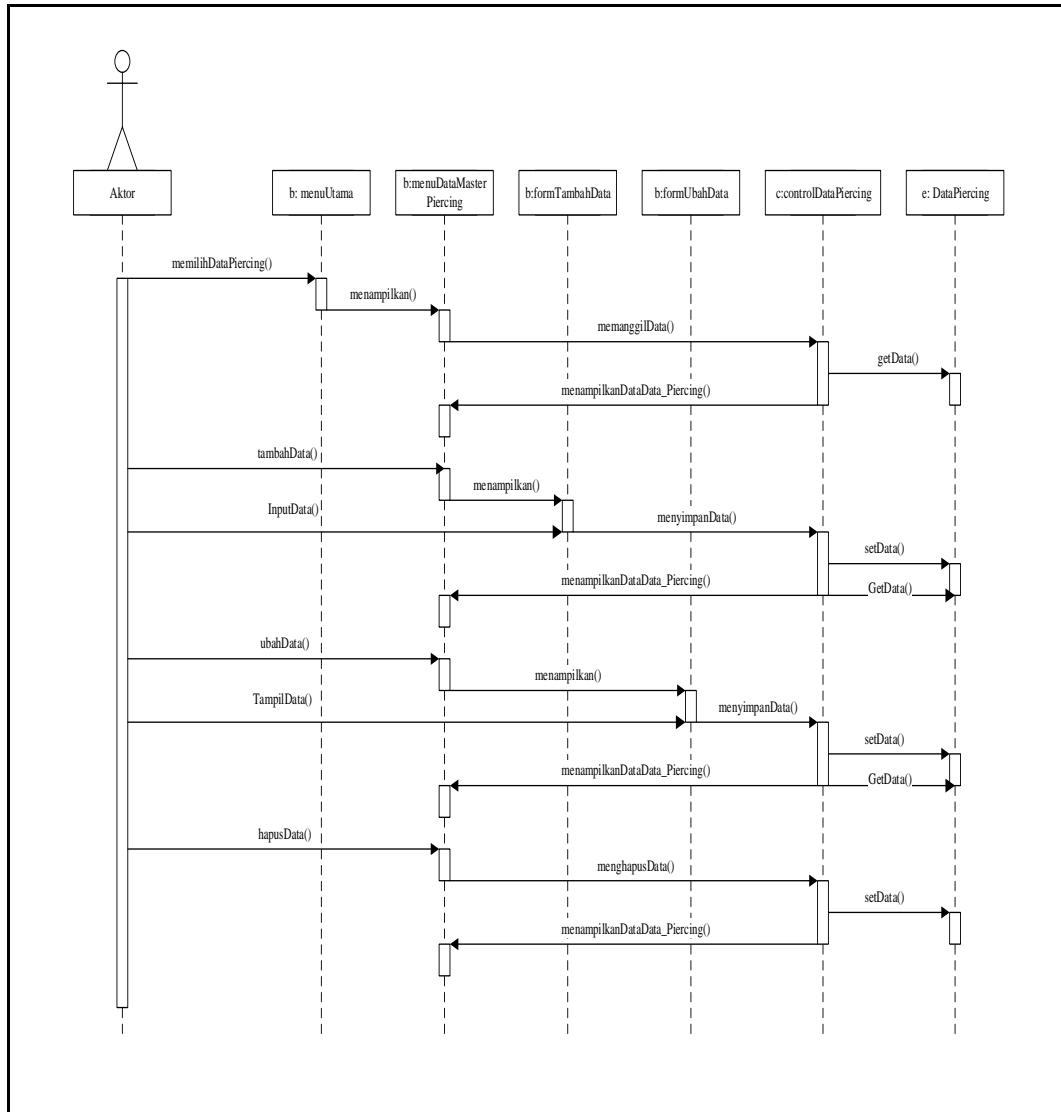
Sequence Diagram Mengelola Data Master Blank adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses mengelola Data Master Blank, aktivitas yang dilakukan berupa menambah, mengubah, dan menghapus data. Berikut ini *use case Sequence Diagram* mengelola Data Master Blank.



Gambar V.20 *Sequence Diagram Data Master Blank*
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

6. *Sequence Diagram Mengelola Data Master Piercing*

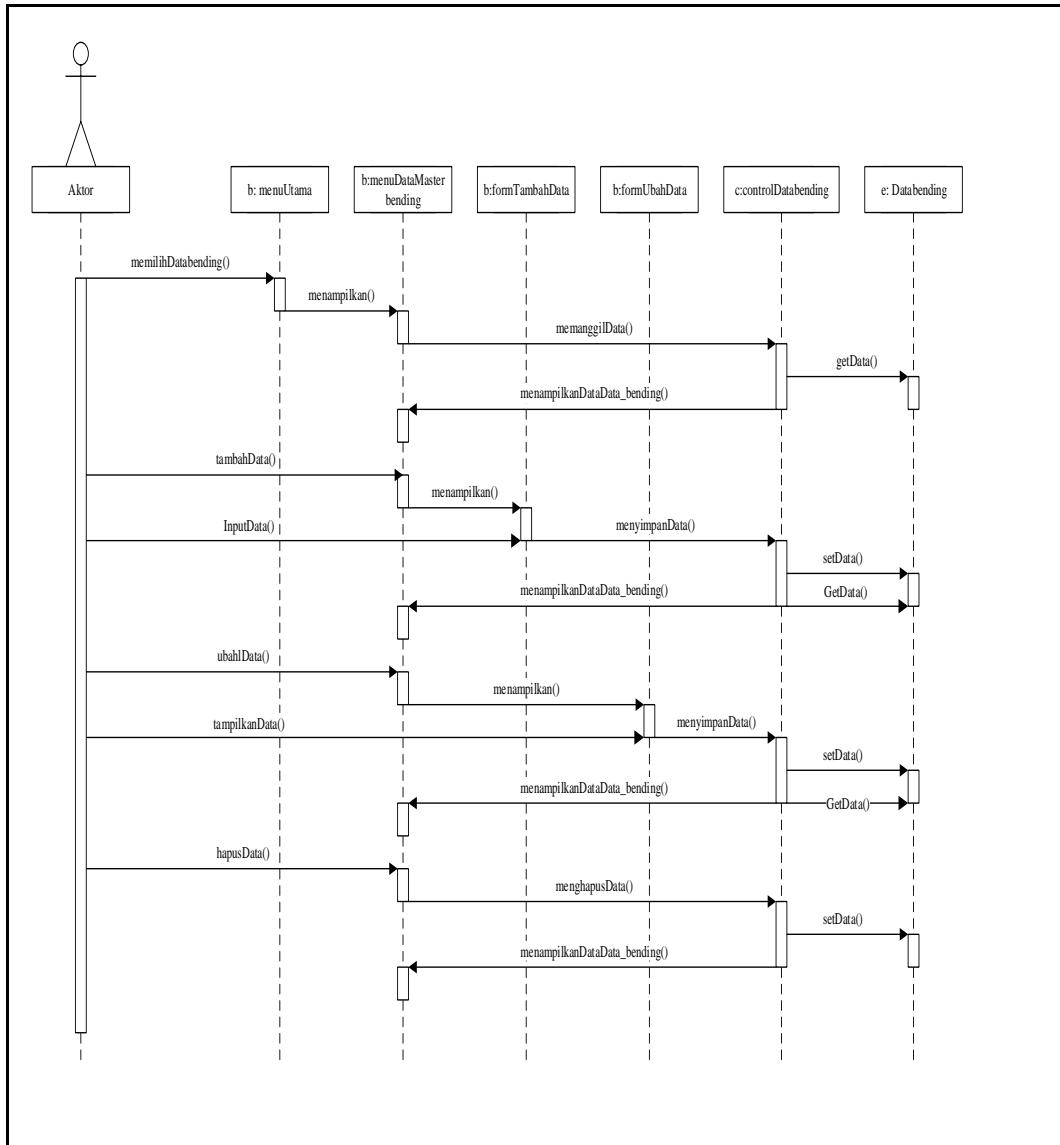
Sequence Diagram Mengelola Data Master Piercing adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses mengelola Data *Master Piercing*, aktivitas yang dilakukan berupa menambah, mengubah, dan menghapus data. Berikut ini *use case Sequence Diagram* mengelola Data *Master Piercing*.



Gambar V.21 *Sequence Diagram Data Master Piercing*
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

7. *Sequence Diagram Mengelola Data Master Bending*

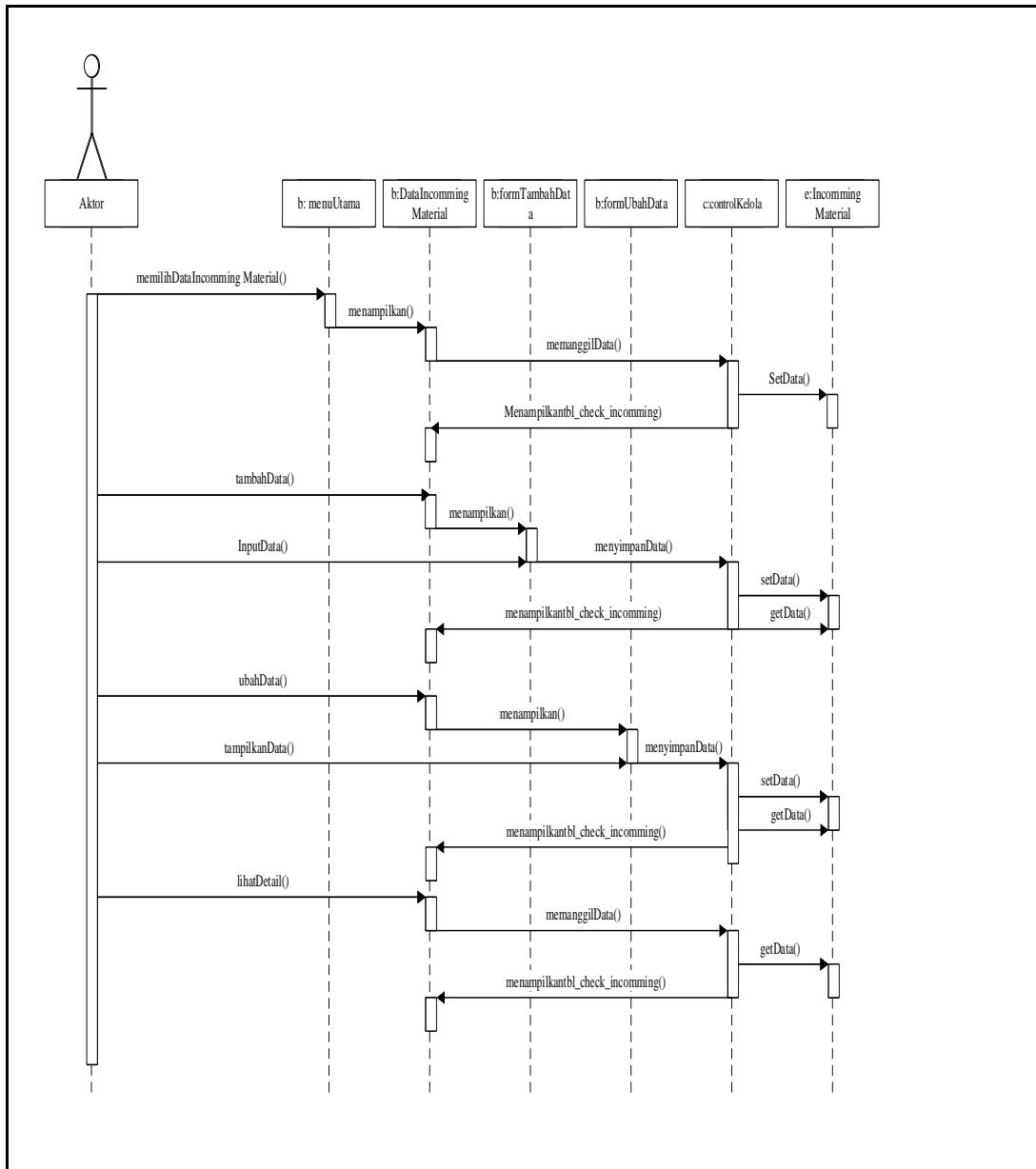
Sequence Diagram Mengelola Data Master Bending adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses mengelola Data *Master Bending*, aktivitas yang dilakukan berupa menambah, mengubah, dan menghapus data. Berikut ini *use case Sequence Diagram* mengelola Data *Master Bending*.



Gambar V.22 *Sequence Diagram Data Master Bending*
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

8. *Sequence Diagram Mengelola Data Incomming Material*

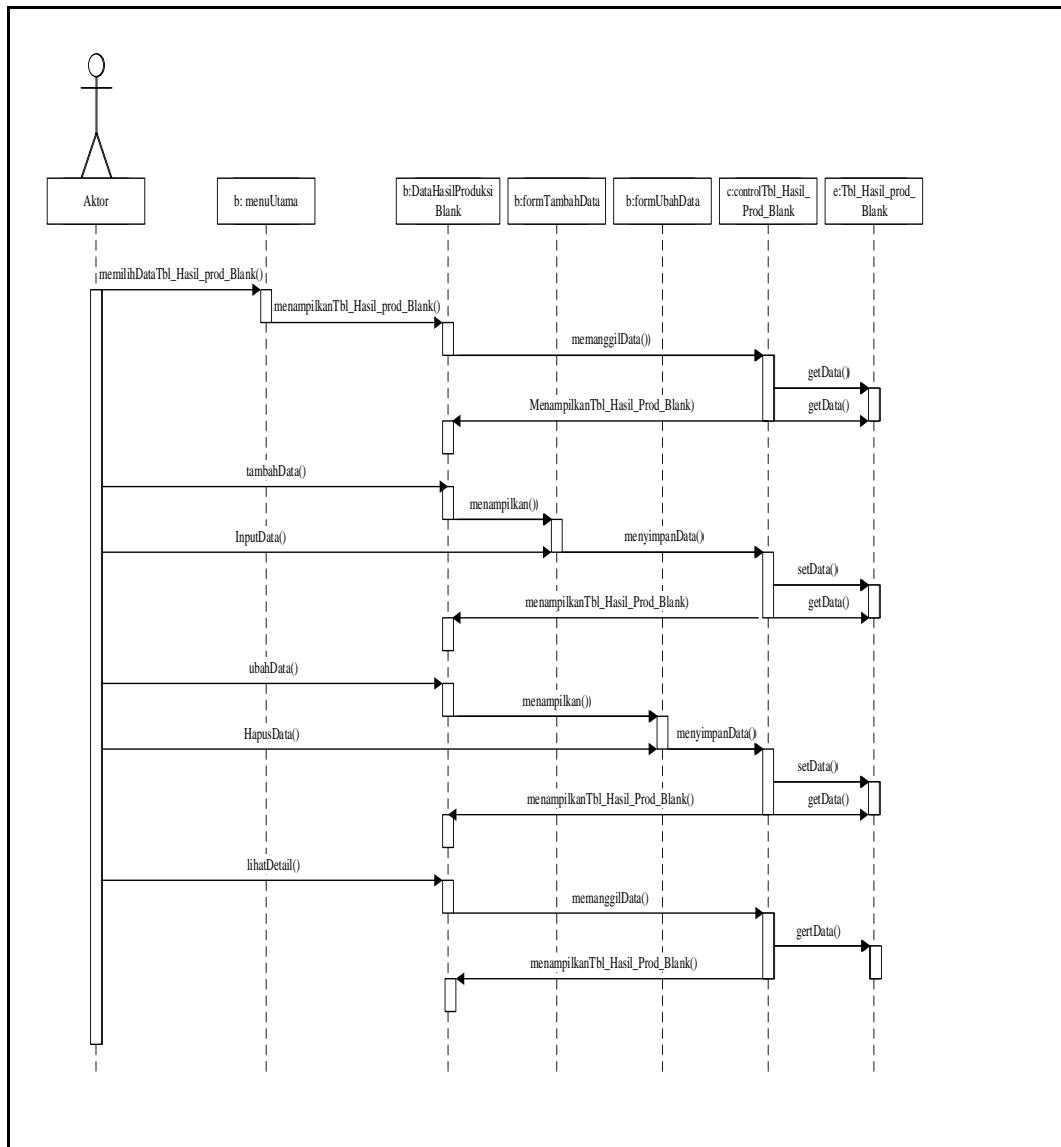
Sequence Diagram Mengelola Data Incomming Material adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses mengelola Data *Incomming Material*, aktivitas yang dilakukan berupa menambah, mengubah, dan menghapus data. Berikut ini *use case Sequence Diagram* mengelola Data *Incomming Material*.



Gambar V.23 Sequence Diagram Data Incomming Material
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

9. Sequence Diagram Mengelola Data Hasil Produksi *Blank*

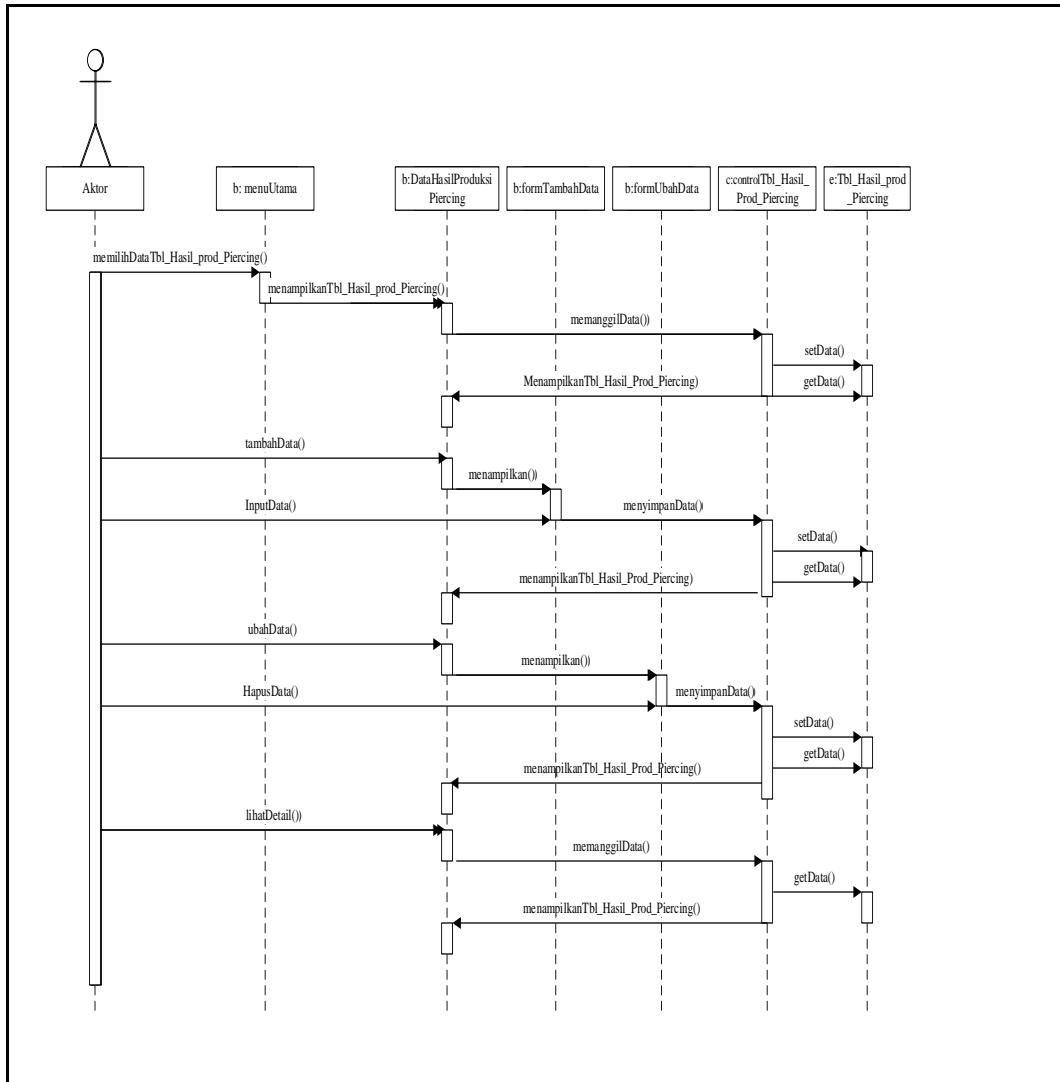
Sequence Diagram Mengelola Data Hasil Produksi *Blank* adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses mengelola Data Hasil Produksi *Blank*, aktivitas yang dilakukan berupa menambah, mengubah, dan menghapus data. Berikut ini *use case Sequence Diagram* mengelola Data Hasil Produksi *Blank*.



Gambar V.24 *Sequence Diagram Data Hasil Produksi Blank*
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

3. *Sequence Diagram Mengelola Data Hasil Produksi Piercing*

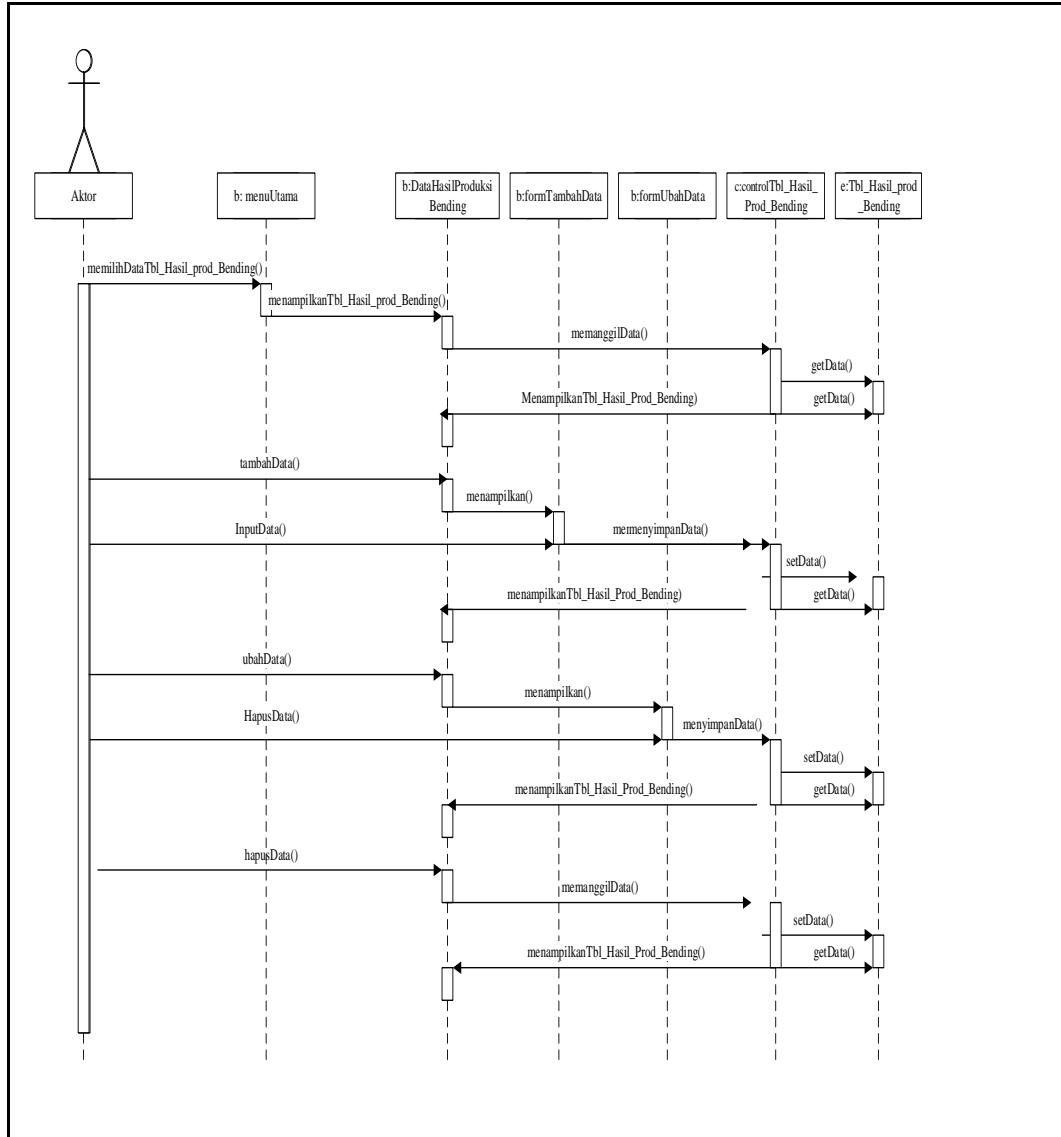
Sequence Diagram Mengelola Data Hasil Produksi Piercing adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses mengelola Data Hasil Produksi *Piercing*, aktivitas yang dilakukan berupa menambah, mengubah, dan menghapus data. Berikut ini *use case Sequence Diagram* mengelola Data Hasil Produksi *Piercing*.



Gambar V.25 *Sequence Diagram Data Hasil Produksi Piercing*
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

11. *Sequence Diagram Mengelola Data Hasil Produksi Bending*

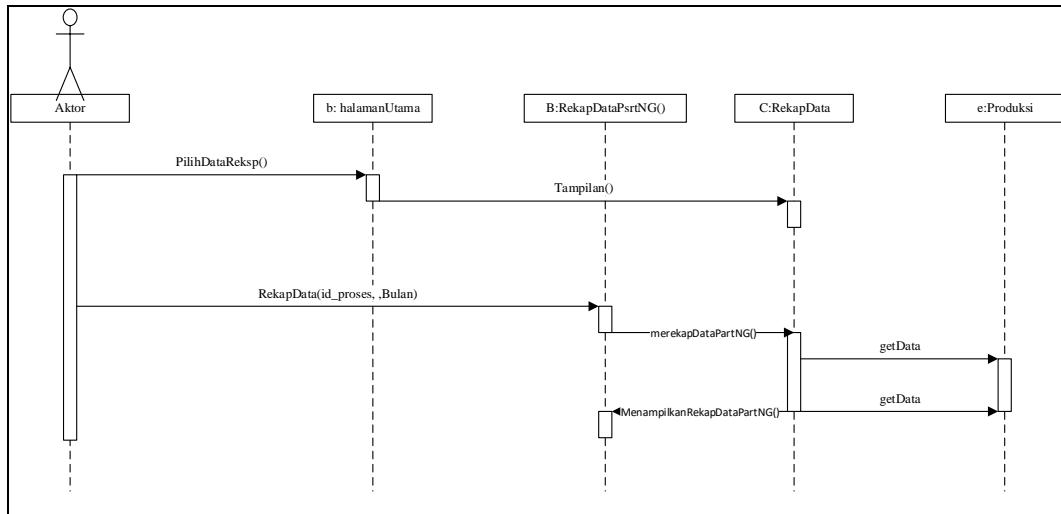
Sequence Diagram Mengelola Data Hasil Produksi Bending adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses mengelola Data Hasil Produksi *Bending*, aktivitas yang dilakukan berupa menambah, mengubah, dan menghapus data. Berikut ini *use case Sequence Diagram* mengelola Data Hasil Produksi *Bending*.



Gambar V.26 *Sequence Diagram Data Hasil Produksi Bending*
 (Sumber: Hasil Analisis, 2019)

12. *Sequence Diagram* Merekap Data Part NG

Sequence Diagram Merekap Data Part NG adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses Merekap Data Part NG, aktivitas yang dilakukan berupa menambah, mengubah, dan menghapus data. Berikut ini *use case Sequence Diagram* merekap Data Part NG.

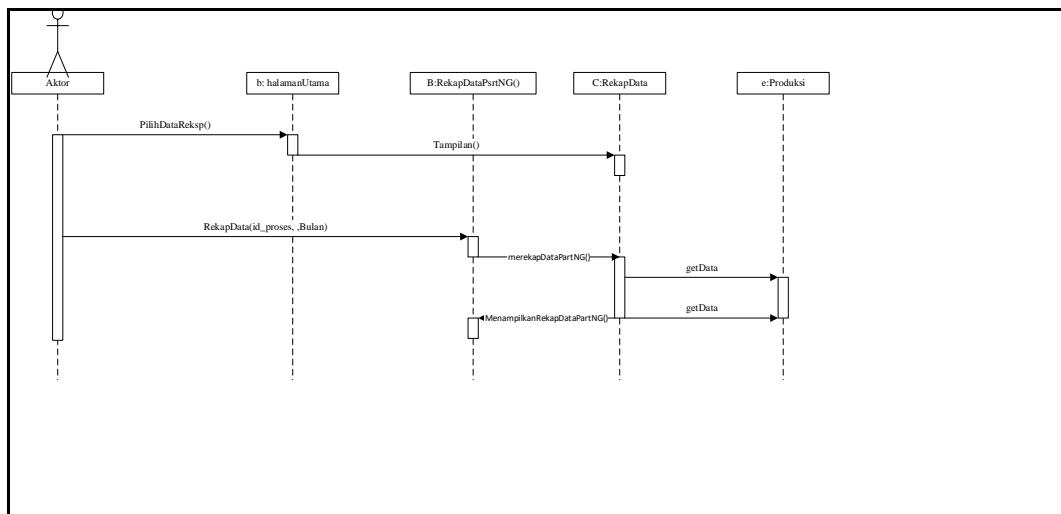


Gambar V.27 Sequence Diagram Merekap Data Part NG

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

13. Sequence Diagram Mencetak Laporan Part NG

Sequence Diagram Mencetak Laporan Part NG adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses Mencetak Laporan Part NG, aktivitas yang dilakukan berupa menampilkan Laporan Part NG dalam bentuk grafik serta ada tombol untuk mencetak Laporan Part NG berdasarkan *use case* Sequence Diagram Mencetak Laporan Part NG, berikut adalah Sequence Diagram Mencetak Laporan Part NG. Berikut Gambar V.28:

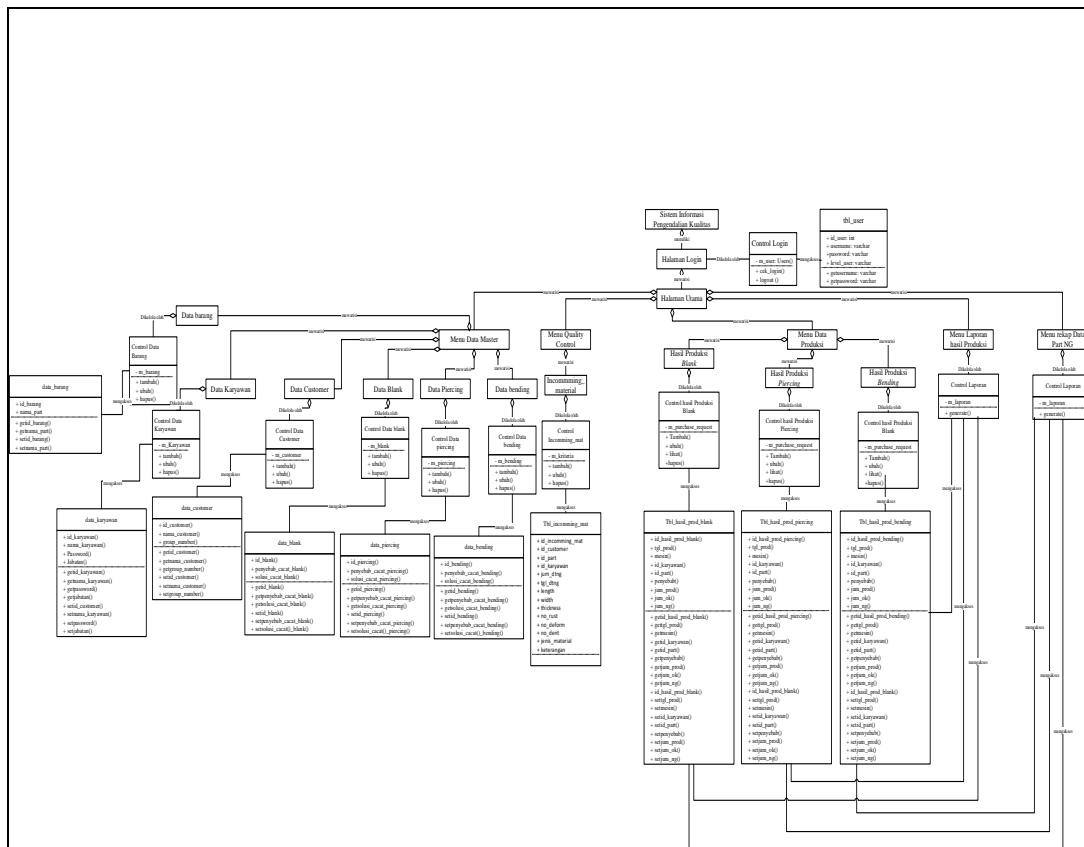


Gambar V.28 Sequence Diagram Mencetak Data Part NG

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

5.3.4 *Class Diagram*

Sebuah diagram kelas adalah model statis yang menunjukkan kelas dan hubungan antar kelas yang tetap konstan dalam sistem dari waktu ke waktu. Sebuah *class* merupakan deskripsi dari sekumpulan objek yang memiliki property (*attribute*), operasi (*method*), relasi (*association*) dan tingkah laku yang sama, sebuah *class* menggambarkan keadaan suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut. Berikut adalah *class diagram* yang diusulkan.

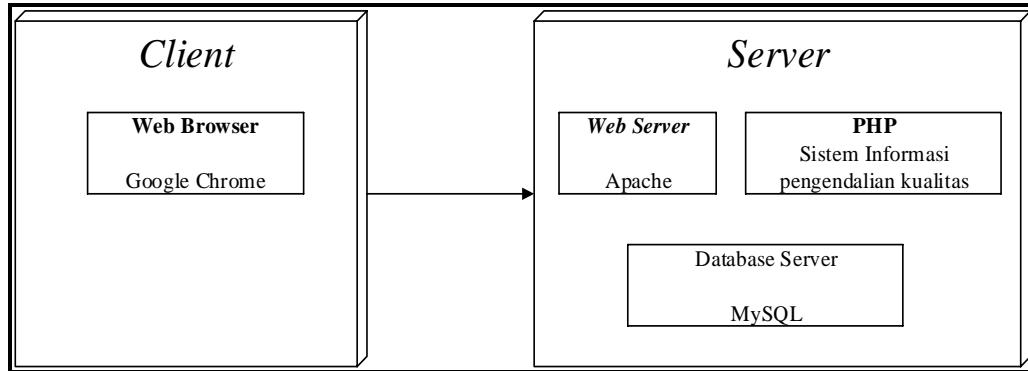


Gambar V.29 *Class Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

5.3.4 Deployment Diagram

Deployment diagram pada usulan sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi *Clip* ini digunakan untuk mewakili komponen-komponen perangkat lunak dan cara perangkat lunak tersebut ditempatkan pada arsitektur

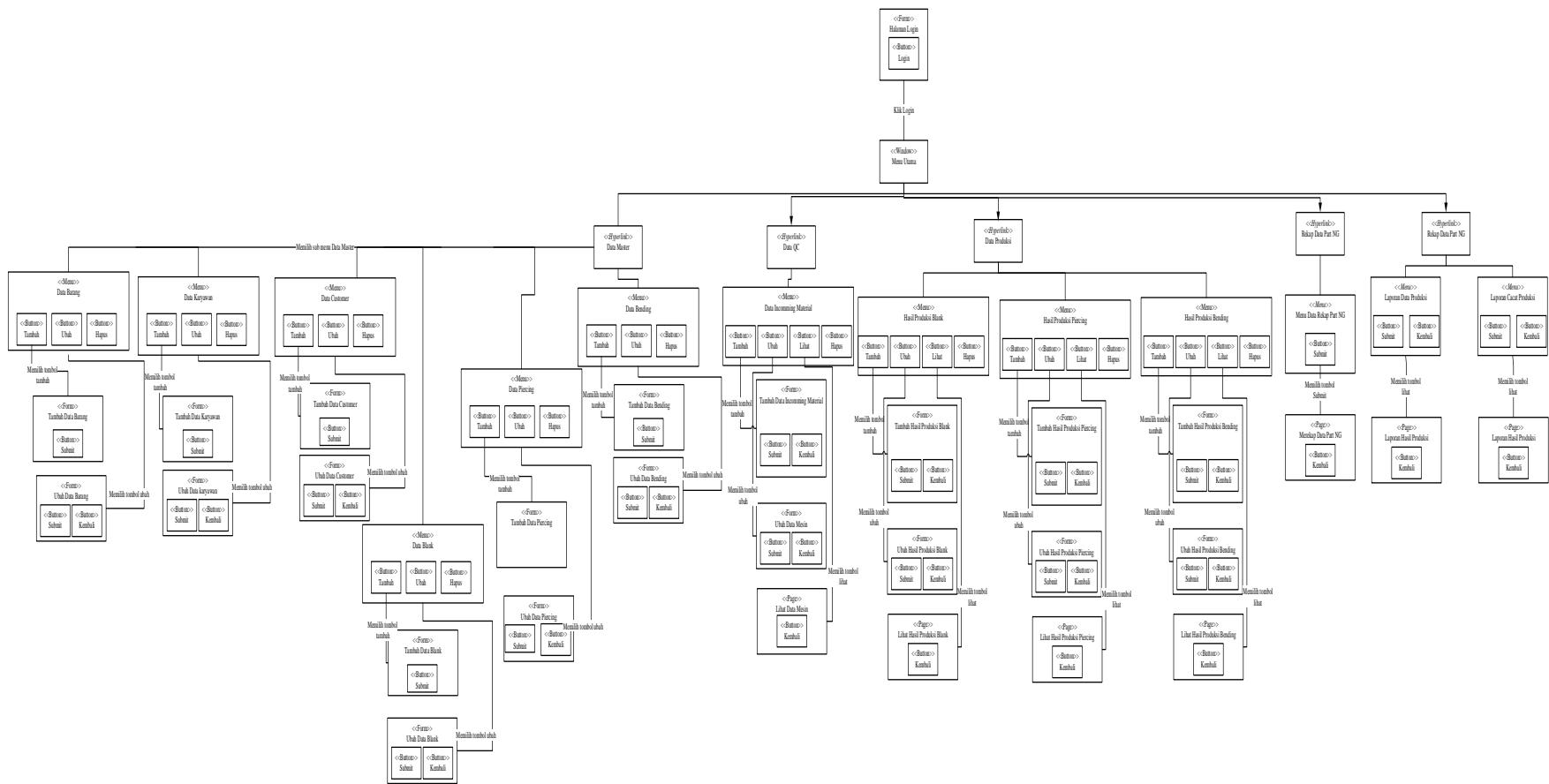
fisik atau infrastruktur sistem informasi. Berikut ini merupakan *deployment diagram* sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi *clip*.



Gambar V.30 *Deployment Diagram* Pengendalian Kualitas
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

5.4 *Windows Navigation Diagram (WND)*

Windows Navigation Diagram pada sistem usulan digunakan untuk menunjukkan bagaimana navigasi dari halaman-halaman yang terdapat di dalam aplikasi, berikut merupakan *Windows Navigation Diagram* sistem informasi pengendalian kualitas:



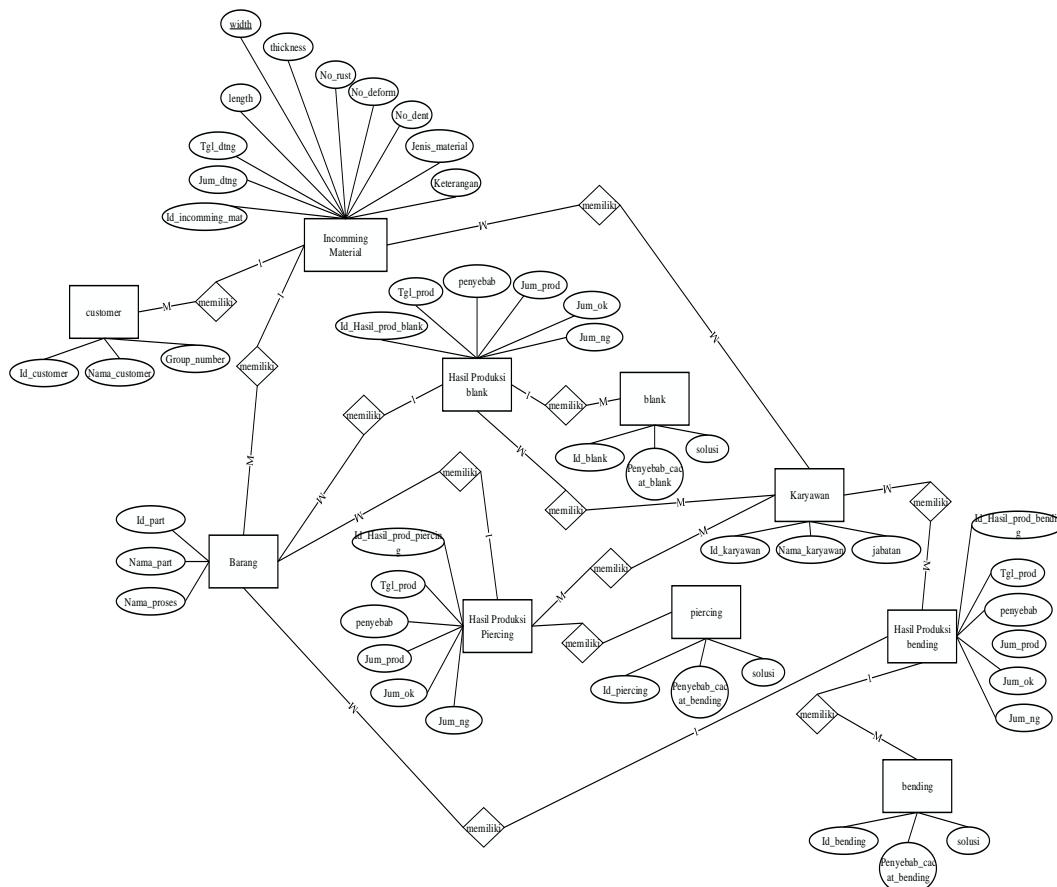
Gambar V.31 *WND Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas
Sumber: Hasil Analisis(2019)

5.5 Pemodelan Data Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Usulan

Pemodelan data pada sistem informasi penjadwalan analisis tren di Koperasi Karyawan PT SRI menggunakan dua cara, yakni *Entity Relationship Diagram* (ERD) yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data dan kamus data yang digunakan untuk menjelaskan isi dari *database* yang digunakan dalam sistem usulan yang akan dibuat.

5.5.1 Entity Relationship Diagram(ERD)

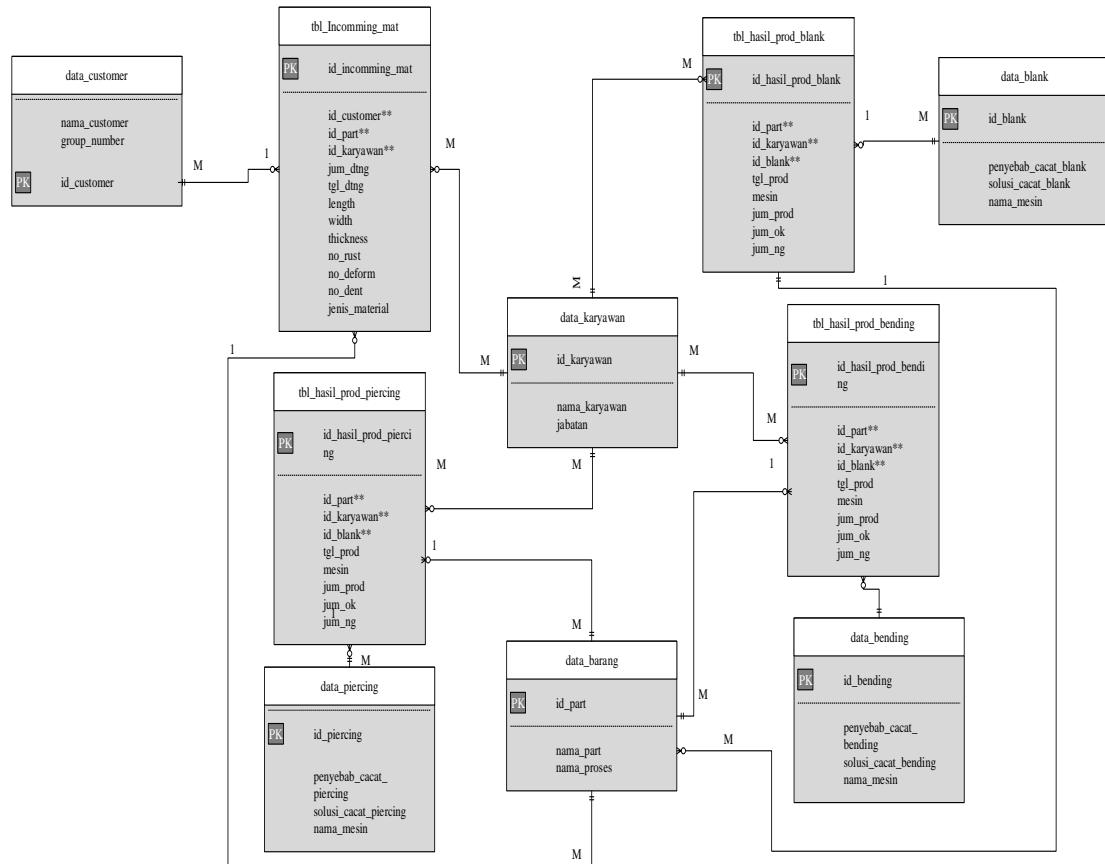
Entity relationship diagram dapat membantu dalam merancang hubungan antara entitas dari sebuah *database*. Diagram ini berisi data-data yang berada di dalam *database* yang dapat membantu dalam mengetahui relasi keterhubungan antar tabel. *Entity relationship diagram* sistem informasi analisis tren dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar V.32 *ERD Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas
Sumber: Hasil Analisis(2019)

5.5.2 Conceptual Data Model (CDM)

Conceptual Data Model digunakan untuk menggambarkan atau merepresentasikan seluruh muatan informasi yang dikandung oleh basis data, berikut merupakan *Conceptual Data Model* dari sistem usulan penjadwalan produksi:



Gambar V.33. *Conceptual Data Model* Sistem Usulan
Sumber: (Hasil Analisis, 2019)

5.5.3 Kamus Data

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

1. Spesifikasi Tabel Karyawan
 - a. Nama tabel : data_karyawan
 - b. Fungsi : Menyimpan data karyawan

Tabel V.14 Spesifikasi Tabel Data karyawan

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id_karyawan	id_karyawan	VarChar	30	<i>Primary key</i>
2.	Nama karyawan	nama_karyawan	VarChar	30	
3.	Jabatan	jabatan	VarChar	50	

(Sumber:Hasil Analisis, 2019)

2. Spesifikasi Tabel Data Barang

- Nama Tabel : data_barang.
- Fungsi : Untuk menyimpan data barang.
- Tipe : *File data master.*

Tabel V.15 Spesifikasi Tabel Data Barang

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id Part	id_part	VarChar	30	<i>Primary key</i>
2.	Nama Part	nama_part	VarChar	30	
3.	Nama Proses	nama_proses	VarChar	30	

(Sumber:Hasil Analisis, 2019)

3. Spesifikasi Tabel Data Customer

- Nama Tabel : data_customer.
- Fungsi : Untuk menyimpan data *customer*.
- Tipe : *File data master.*

Tabel V.16 Spesifikasi Data Customer

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id Customer	id_customer	VarChar	30	<i>Primary key</i>
2.	Nama Customer	nama_customer	VarChar	50	
3.	Group Number	group_number	VarChar	30	

(Sumber:Hasil Analisis, 2019)

4. Spesifikasi Tabel Data Blank

- a. Nama Tabel : data_blank.
- b. Fungsi : Untuk menyimpan data *Blank*.
- c. Tipe : *File data master*.

Tabel V.17 Spesifikasi Tabel Data *Blank*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id <i>Blank</i>	id_blank	VarChar	30	<i>Primary key</i>
2.	Penyebab Cacat <i>Blank</i>	Penyebab_cacat_blank	VarChar	100	
3.	Solusi Cacat <i>Blank</i>	solusi_cacat_blank	VarChar	100	
4.	Nama mesin	Nama_mesin	VarChar	30	

(Sumber:Hasil Analisis, 2019)

5. Spesifikasi Tabel Data *Piercing*

- a. Nama Tabel : data_piercing.
- b. Fungsi : Untuk menyimpan data *Piercing*.
- c. Tipe : *File data master*.

Tabel V.18 Spesifikasi Tabel Data *Piercing*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id <i>Piercing</i>	id_piercing	VarChar	30	<i>Primary key</i>
2.	Penyebab Cacat <i>Piercing</i>	penyebab_cacat_piercing	VarChar	100	
3.	Solusi Cacat <i>Piercing</i>	solusi_cacat_piercing	VarChar	100	
4.	Nama mesin	Nama_mesin	VarChar	30	

(Sumber:Hasil Analisis, 2019)

6. Spesifikasi Tabel Data *Bending*

- a. Nama Tabel : data_bending.
- b. Fungsi : Untuk menyimpan data *Bending*.
- c. Tipe : *File data master*.

Tabel V.19 Spesifikasi Tabel Data *Bending*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id <i>Bending</i>	id_bending	VarChar	30	<i>Primary key</i>
2.	Penyebab cacat <i>Bending</i>	Penyebab_Cacat_Bending	VarChar	100	
3.	Solusi Cacat <i>Bending</i>	olusi_cacat_bending	VarChar	100	
4.	Nama mesin	Nama_mesin	VarChar	30	

(Sumber:Hasil Analisis, 2019)

7. Spesifikasi Tabel Data *Incomming Material*

- Nama Tabel : *tbl_check_incomming*.
- Fungsi : Untuk menyimpan data *Incomming Material*.
- Tipe : *File* data transaksi.

Tabel V.20 Spesifikasi Tabel Data Incoming Material

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id <i>Incomming Material</i>	<i>id_incomming_mat</i>	VarChar	30	<i>Primary key</i>
2.	Id_customer	<i>id_customer</i>	VarChar	30	<i>Foreign Key</i>
3.	Id_Part	<i>id_part</i>	VarChar	25	<i>Foreign Key</i>
4.	Id_Karyawan	<i>id_karyawan</i>	VarChar	30	<i>Foreign Key</i>
5.	Jumlah Datang	<i>jum_dtng</i>	Integer	30	
6.	Tanggal Datang	<i>tgl_dtng</i>	<i>date</i>		
7.	Length	length	VarChar	3	
8.	Width	width	VarChar	3	
9.	Thickness	thickness	VarChar	3	
10.	No Rust	<i>no_rust</i>	VarChar	3	
11.	No Deform	<i>no_deform</i>	VarChar	3	
12.	No Dent	<i>no_dent</i>	VarChar	3	
13.	Jenis Material	<i>jenis_material</i>	VarChar	30	
14.	Keterangan	<i>keterangan</i>	VarChar	100	

(Sumber:Hasil Analisis, 2019)

8. Spesifikasi Tabel Hasil Produksi *Blank*

- a. Nama Tabel : *tbl_hasil_prod_blank*.
- b. Fungsi : Untuk menyimpan data Hasil Produksi *Blank*.
- c. Tipe : *File* data transaksi.

Tabel V.21 Hasil Produksi *Blank*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id Hasil Produksi <i>Blank</i>	<i>id_hasil_prod_blank</i>	<i>VarChar</i>	30	<i>Primary key</i>
2.	Tanggal Produksi	<i>tgl_prod</i>	<i>date</i>		
3.	mesin	<i>mesin</i>	<i>VarChar</i>	30	
4.	Id karyawan	<i>id_karyawan</i>	<i>VarChar</i>	30	<i>Foreign Key</i>
5.	Id Part	<i>id_part</i>	<i>VarChar</i>	30	<i>Foreign Key</i>
6.	Penyebab	<i>penyebab</i>	<i>VarChar</i>	35	
7.	Jumlah Produk	<i>jumlah_prod</i>	<i>Integer</i>	25	
8.	Jumlah OK	<i>jumlah_ok</i>	<i>Integer</i>	25	
9.	Jumlah NG	<i>jumlah_ng</i>	<i>Integer</i>	25	

(Sumber:Hasil Analisis, 2019)

9. Spesifikasi Tabel Hasil Produksi *Piercing*

- a. Nama Tabel : *tbl_hasil_prod_piercing*.
- b. Fungsi : Untuk menyimpan data Hasil Produksi *Piercing*.
- c. Tipe : *File* data transaksi.

Tabel V.22 Spesifikasi Hasil Produksi *Piercing*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id Hasil Produksi <i>Piercing</i>	<i>id_hasil_prod_piercing</i>	<i>VarChar</i>	30	<i>Primary key</i>
2.	Tanggal Produksi	<i>tgl_prod</i>	<i>date</i>	30	<i>Foreign Key</i>
3.	mesin	<i>mesin</i>	<i>VarChar</i>	30	<i>Foreign Key</i>
4.	Id karyawan	<i>id_karyawan</i>	<i>VarChar</i>	30	<i>Foreign Key</i>
5.	Id Part	<i>id_part</i>	<i>VarChar</i>	30	
6.	Penyebab	<i>penyebab</i>	<i>VarChar</i>	35	

Tabel V.22 Spesifikasi Hasil Produksi *Piercing* (Lanjutan)

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
7.	Jumlah Produk	jumlah_prod	Integer	25	
8.	Jumlah OK	jumlah_ok	Integer	25	
9.	Jumlah NG	jumlah_ng	Integer	25	

(Sumber:Hasil Analisis, 2019)

10. Spesifikasi Tabel Hasil Produksi *Bending*

- Nama Tabel : *tbl_hasil_prod_bending*.
- Fungsi : Untuk menyimpan data Hasil Produksi *Bending*.
- Tipe : *File* data transaksi.

Tabel V.23 Spesifikasi Hasil Produksi *bending*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id Hasil Produksi <i>Bending</i>	id_hasil_prod_bending	VarChar	30	Primary key
2.	Tanggal Produksi	tgl_prod	date	30	
3.	mesin	mesin	VarChar	30	
4.	Id karyawan	id_karyawan	VarChar	30	Foreign Key
5.	id Part	id_part	VarChar	30	Foreign Key
6.	Penyebab	penyebab	VarChar	30	
7.	Jumlah Produk	jumlah_prod	Integer	25	
8.	Jumlah OK	jumlah_ok	Integer	25	
9.	Jumlah NG	jumlah_ng	Integer	25	

(Sumber:Hasil Analisis, 2019)

5.6 Perancangan Antarmuka Sistem Pendukung Keputusan Pengendalian kualitas Produksi Clip

Perancangan antarmuka sistem pendukung keputusan proses perbaikan *dies* yang diusulkan antara lain sebagai berikut:

1. *Form Login*

Form ini digunakan untuk masuk ke dalam program aplikasi. Rancangan *Form Login* dapat dilihat pada Gambar V.33 berikut:

The image shows a simple login interface. At the top, the word 'LOGIN' is centered in a large, bold, black font. Below it are two rectangular input fields with a thin blue border. The top field is labeled 'USERNAME' and the bottom field is labeled 'PASSWORD'. At the bottom center is a blue rectangular button with the word 'Login' in white. The background of the form is a light beige color.

Gambar V.33 *Form Login*
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

2. *Form* Halaman Utama

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

Rancangan *Form* Halaman Utama dapat dilihat pada Gambar V.34 berikut:

The image shows the main dashboard of the application. At the top left, the company name 'NUSA INDAH' is displayed. On the far right, there is a dropdown menu labeled 'ADMIN'. The left side of the screen features a sidebar with a vertical list of menu items: 'HOME', 'DATA MASTER', 'DATA QUALITY CONTROL', 'DATA PRODUKSI', 'LAPORAN PRODUKSI', and 'REKAP DATA PART NG'. The central and right portions of the screen are a light beige color. In the center, there is a large, empty rectangular box with the word 'LOGO' in the middle. Below this box, the company name 'PT. NUSA INDAH JAYA UTAMA' is written in a bold, black, sans-serif font. At the very bottom of the screen, there is a thin, light-colored horizontal bar.

Gambar V.34 *Form* Halaman Utama
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

3. *Form* Data Barang

Form ini digunakan untuk mengelola data barang. Rancangan *Form* Data barang dapat dilihat pada Gambar V.35 berikut:

Gambar V.35 Form Data Barang
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

4. Form Tambah dan Ubah Data Barang

Form ini digunakan untuk menambah dan mengubah data Barang. Rancangan Form Tambah dan Ubah Data Barang dapat dilihat pada Gambar V.36 berikut:

Gambar V.36 Form Tambah dan Ubah Data Barang
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

5. Form Data Karyawan

Form ini digunakan untuk mengelola data karyawan. Rancangan Form Data Karyawan dapat dilihat pada Gambar V.37 berikut:

Gambar V.37 Form Data Karyawan

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

6. Form Tambah dan Ubah Data karyawan

Form ini digunakan untuk menambah dan mengubah data karyawan. Rancangan Form Tambah dan Ubah Data Karyawan dapat dilihat pada Gambar V.38 berikut:

Gambar V.38 Form Tambah dan Ubah Data Karyawan
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

7. Form Data Customer

Form ini digunakan untuk mengelola data *Customer*. Rancangan Form Data *Customer* dapat dilihat pada Gambar V.39 berikut:

Gambar V.39 Form Data Customer
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

8. Form Tambah dan Ubah Data Customer

Form ini digunakan untuk menambah dan mengubah data *Customer*. Rancangan Form Tambah dan Ubah Data *Customer* dapat dilihat pada Gambar V.40 berikut:

Gambar V.40 Form Tambah dan Ubah Data Customer
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

9. Form Data Blank

Form ini digunakan untuk mengelola data barang. Rancangan Form Data blank dapat dilihat pada Gambar V.41 berikut:

Gambar V.41 Form Data Blank
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

10. Form Tambah dan Ubah Data Blank

Form ini digunakan untuk menambah dan mengubah data Blank. Rancangan Form Tambah dan Ubah Data Blank dapat dilihat pada Gambar V.42 berikut:

Gambar V.42 Form Tambah dan Ubah Data Blank

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

11. Form Data *Piercing*

Form ini digunakan untuk mengelola data *Piercing*. Rancangan Form Data *Piercing* dapat dilihat pada Gambar V.43 berikut:

Gambar V.43 Form Data *Piercing*
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

12. Form Tambah dan Ubah Data *Piercing*

Form ini digunakan untuk menambah dan mengubah data *Piercing*. Rancangan Form Tambah dan Ubah Data *Piercing* dapat dilihat pada Gambar V.45 berikut:

Gambar V.44 Form Tambah dan Ubah Data *Piercing*
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

13. Form Data *Bending*

Form ini digunakan untuk mengelola data *Bending*. Rancangan Form Data *Bending* dapat dilihat pada Gambar V.45 berikut:

Gambar V.45 Form Data *Bending*
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

14. Form Tambah dan Ubah Data *Bending*

Form ini digunakan untuk menambah dan mengubah data *Bending*. Rancangan Form Tambah dan Ubah Data Customer dapat dilihat pada Gambar V.46 berikut:

Gambar V.46 Form Tambah dan Ubah Data *Bending*
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

15. Form Data Incoming Material

Form ini digunakan untuk melihat Data Incoming Material. Rancangan Form Data Incoming Material dapat dilihat pada Gambar V.47 berikut:

16. Gambar V.47 Form Data Incoming Material

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

17. Form Tambah Data Incoming Material

Form ini digunakan untuk menambah data perbaikan Incoming Material. Rancangan Form Tambah Data Incoming Material dapat dilihat pada Gambar V.48 berikut:

Gambar V.48 Form Tambah Data Incoming Material

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

18. Form Data Hasil Produksi *Blank*

Form ini digunakan untuk melihat Data Hasil Produksi *Blank*. Rancangan Form Data Hasil Produksi *Blank* dapat dilihat pada Gambar V.49 berikut:

Gambar V.49 Form Data Hasil Produksi *Blank*

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

19. Form Tambah Data Hasil Produksi *Blank*

Form ini digunakan untuk menambah Data Hasil Produksi *Blank*. Rancangan Form Data Hasil Produksi *Blank* dapat dilihat pada Gambar V.50 berikut:

Gambar V.50 Form Tambah Data Hasil Produksi *Blank*

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

20. Form Data Hasil Produsksi *Piercing*

Form ini digunakan untuk melihat Data Hasil Produsksi *Piercing*. Rancangan Form Data Hasil Produsksi *Piercing* dapat dilihat pada Gambar V.51 berikut:

21. Gambar V.52 Form Hasil Produsksi *Piercing*

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

22. Form Data Hasil Produsksi *Piercing*

Form ini digunakan untuk menambah data Hasil Produsksi *Piercing*. Rancangan Form Tambah Hasil Produsksi *Piercing* dapat dilihat pada Gambar V.52 berikut:

Gambar V.52 Form Tambah Hasil Produsksi *Piercing*

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

23. Form Data Hasil Produsksi *Bending*

Form ini digunakan untuk melihat Data Hasil Produsksi *Bending*. Rancangan Form Data Hasil Produsksi *Bending* dapat dilihat pada Gambar V.53 berikut:

Gambar V.53 Data Hasil Produsksi *Bending*
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

24. Form Tambah Data Hasil Produsksi *Bending*

Form ini digunakan untuk menambah Data Hasil Produsksi *Bending*. Rancangan Form Tambah Data Hasil Produsksi *Bending* dapat dilihat pada Gambar V.54 berikut:

Gambar V.54 Form Data Hasil Produsksi *Bending*
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

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

1. Sistem informasi pengendalian kualitas produksi *Clip* ini dapat memberikan kemudahan penginputan data dan pengolahan data secara otomatis.
2. Sistem informasi pengendalian kualitas produksi *Clip* ini dapat membantu membantu proses pencarian data agar dapat tersedia dengan cepat.
3. Sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi *Clip* ini dapat memberikan laporan yang user friendly dengan tersedianya informasi penyebab cacat produksi dan solusi penyebab cacat di setiap prosesnya serta tersedianya nilai DPMO dan Sigma sehingga dapat menjadi acuan pengambilan keputusan untuk menentukan penyebab *Part Not Good* (NG).
4. Dengan diterapkannya Metode *Six Sigma* pada aplikasi ini, maka dapat diketahui cacat terbesar dari beberapa proses produksi yang ada, yang harus ditangani dengan segera agar jumlah cacat produksi yang dihasilkan pada periode berikutnya dapat berkurang.

6.2 Saran

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

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Bahra bin Ladjamudin, didalam buku Analisis dan Desain Sistem Informasi.Yogyakarta : Graha Ilmu, 2003.
- Abdul Kadir. 2014. Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi. Andi.Yogyakarta.
- Anhar. 2010. PHP & MySql Secara Otodidak. Jakarta: PT TransMedia
- Dennis, Alan. 2012. System Analysis and Design with UML Version 2.0, An. Object-Oriented Approach 4th Edition. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Dennis, Alan., dkk. 2015. Systems Analysis & Design An Object-Oriented Approach with UML. Danvers: John Wiley & Sons, Inc.
- Evans, J., dan Lindsay, W. 2007. Pengantar Six Sigma: An Introduction to Six Sigma and Process Improvement. Jakarta: Salemba Empat.
- Gaspersz, Vincent. 2011. Total Quality Management. Jakarta: Gramedia Pusaka Utama.
- Hakim, Lukmanul.2010.Membangun Web Berbasis PHP dengan Framework Codeigniter.Yogyakarta : Lokomedia
- Hartono, Bambang. 2013. Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hutahaean, Jeperson. 2014. Konsep Sistem Informasi. Yogyakarta: Deepublish.
- Jogiyanto. Analisis & Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: C.V Andi Offset. 2010.
- Mulyadi. 2016. Sistem Akuntansi Edisi 4. Jakarta: Salemba Empat.
- Mustakini, Jogiyanto Hartono. 2010. Sistem Informasi Teknologi. Yogyakarta: Andi Offset.
- Pressman, Roger S. 2004. Software Engineering: A Practitioner's Approach. McGrawHill Science.
- Rosa A.S dan M. Shalahuddin. 2014. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika

- Rusdiana, H. A., dan Irfan, Moch. 2014. Sistem Informasi Manajemen. Bandung: Pustaka Setia. [12]
- Dennis, Alan. 2010. *System Analysis and Design with UML Version 2.0*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Satzinger. 2010. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sommerville, Ian. 2011. *Software Engineering (Rekayasa Perangkat Lunak)*. Jakarta: Erlangga.
- SofjanAssauri. 2004. *Manajemen Operasi Dan Produksi*. Jakarta : LP FE UI.
- Sutabri, Tata. 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.
- Sutabri, Tata. 2016. *Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Andi.
- Sutaji, D., 2012, Sistem Inventory Mini Market dengan PHP dan Juery, Lokomedia, Yogyakarta
- Turban, Efraim et al. 2003. *Introduction to Information Technology*, 2nd Edition. John Wiley & Sons, Inc. New York. USA

LAMPIRAN A
METODE PENGUMPULAN DATA

TRANSKRIP WAWANCARA

Tanggal	Jam	Pewawancara	Yang Diwawancarai (Jabatannya)	Lokasi Wawancara	Topik Wawancara
08-08-2018	10:00	Muhammad Ikhwana	Bpk. Edy (Kepala Divisi <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Alur proses pengendalian kualitas
21-08-2018	13:00	Muhammad Ikhwana	Bpk. Satiri (Staf <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Proses pengelolaan data proses produksi clip
28-08-2018	13:00	Muhammad Ikhwana	Bpk. Satiri (Staf <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Pembuatan laporan <i>Data Part NG</i>

TABEL OBSERVASI

Tanggal	Jam	Pengamat	Yang Diamati (Jabatannya)	Lokasi Observasi	Kegiatan yang Diamati	Contoh Dokumen
08-08-2018	10:00	Muhammad Ikhwana	Bpk. Edy (Kepala Divisi <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Alur proses pengendalian kualitas	<i>Check Sheet Incomming Material, Check Sheet Inproses, Daily Report Quality Control Activity, Form data part NG</i>
21-08-2018	13:00	Muhammad Ikhwana	Bpk. Satiri (Staf <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Proses penginputan data cacat produksi.	<i>Daily Report Quality Control Activity</i>
28-08-2018	13:00	Muhammad Ikhwana	Bpk. Satiri (Staf <i>Quality Control</i>)	Ruang <i>Quality Control</i>	Pembuatan laporan <i>Data Part NG</i>	<i>Form data part NG</i>

CONTOH DOKUMEN

1. Check Sheet Incoming Material

		PT. NUSA INDAH JAYA UTAMA				Ref. No.:	TP-NI-JC-01-01		
		CHECK INCOMMING				Date:	11-August-12		
Nama Supplier		Nama Inspecter				Time:	11:00 AM		
Name Part:		Jumlah Detil							
No. Part:		Terangkatan							
Gambar									
									
No	ITEM CHECK	STD	TOL	HASIL CHECK				JUDGE	KETERANGAN
				1	2	3	4		
1	Length								
2	Width								
3	Thickness								
4	No Rust								
5	No Scratch								
6	No Deform								
7	No Dent								
8	Isng Material								
Keterangan				checklist					
				Belum	Dicheck	Diterima			

2. Daily Report Quality Control



PT. NEKA INDIA JAVA UTAMA

DATE : KAMIS 28 SEPTEMBER 2017
REPORT : MARCH 2017

DAILY REPORT

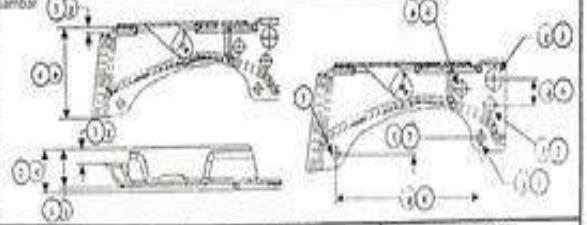
NO	MACHINE	MAX POWER	NO CAPACITY	PARTNAME	PRESSURE		QTY PROBLEM	NG QUALITY		QUALITY
					PROBLEMS	PROBLEMS		PROBLEMS	REJECT	
1	PRES 1	500 TON	100 TON	GAS SEAT SPRING	18	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 160	100
2	PRES 1	500 TON	100 TON	SCREW	24	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 160	100
3	PRES 2	500 TON	100 TON	GAS SEAT SPRING	18	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 160	100
4	PRES 3	500 TON	100 TON	SCREW	67	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 160	100
5	PRES 4	500 TON	100 TON	GAS SPRING	48	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 160	100
6	PRES 4	500 TON	100 TON	SCREW	18	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 160	100
7	PRES 5	500 TON	100 TON	SCREW	32	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 160	100
8	PF 1	500 TON	100 TON	CLIP 08	1000 PCS	-	250 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 250	100
9	PF 1	500 TON	100 TON	CLIP 08	1000 PCS	-	190 PCS	REJECT: 10	REPAIR: 180	100
10	PF 2	500 TON	100 TON	CLIP 08	1000 PCS	-	400 PCS	REJECT: 50	REPAIR: 350	100
11	PF 2	500 TON	100 TON	CLIP 08	1000 PCS	-	200 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 199	100
12	PRES 6	500 TON	100 TON	GAS SEAT	18	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 160	100
13	PRES 8	500 TON	100 TON	GAS SEAT	18	-	160 PCS	REJECT: 1	REPAIR: 160	100

3. Form Data Part Not Good

PT Nusa Indah Jaya Utama		Technical Department			Date	
Day	Month	Open	Close	Min	Max	
1	September	1	2	1	2	1
2		3	4	3	4	3
3		5	6	5	6	5
4		7	8	7	8	7
5		9	10	9	10	9
6		11	12	11	12	11
7		13	14	13	14	13
8		15	16	15	16	15
9		17	18	17	18	17
10		19	20	19	20	19
11		21	22	21	22	21
12		23	24	23	24	23
13		25	26	25	26	25
14		27	28	27	28	27
15		29	30	29	30	29
16		31	Total			

Data Part Not Good (Rejected) bulan: September '17

4. Check Sheet Inproses

		PT. NUSA INDAH JAYA UTAMA										No Dokumen : IN-NUSA-QC-01-02										
		CHECK SHEET INPROSES												Folio : 0								
Nama Customer		PT. SGS		Gambar																		
Nama Part		Brkt L. Engine MTG																				
No Part		81120079																				
Group Number		SGS 58																				
Nama Proses / Proses ke		FORMING 3/4																				
Mesin		M 41607																				
Tanggal Check / Shift		09-08-17																				
Inspector																						
NO	ITEM CHECK		TOL	AWAL PROSES			TENGAH PROSES			AKHIR PROSES			JUMLAH									
	1	2		3	Judge	1	2	3	Judge	1	2	3		Judge								
1	SGP Terpaung	Matik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	OK							OK									
2	Appearance, nr20	Matik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																	
3	29 ± 0.2	H. Gauge	29.19	29.14	29.15																	
4	43.8 ± 0.3	H. Gauge	43.88	43.86	43.85																	
5	15 ± 0.5	H. Gauge	15.01	15.16	15.18																	
6	100 ± 0.2	H. Gauge	99.89	99.90	99.90																	
7	3.6 ± 0.3	H. Gauge	3.574	3.569	3.572																	
PROSES - PUNCHING 4/9																						
1	$\varnothing 10 \pm 0.5$	Caliper	10.46	10.66	10.46	- Ok							OK									
2	$\varnothing 15 \pm 0.5$	Caliper	15.03	15.02	15.02																	
3	$\varnothing 21.7 \pm 0.5$	Caliper	21.45	21.43	21.46																	
4	$\varnothing 15 \pm 0.5$	Caliper	15.65	15.60	15.64																	
5	$\varnothing 10.5 \pm 0$	Caliper	10.14	10.16	10.13																	
6	25.5 ± 0.2	H. Gauge	25.44	25.46	25.47																	
NOTE : Bekas																						
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>Di Buat :</td> <td>Di Check :</td> <td>Di Setujui :</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Basmin</td> <td>C. Saini</td> <td>D. Sugiharto</td> </tr> </table>														Di Buat :	Di Check :	Di Setujui :				Basmin	C. Saini	D. Sugiharto
Di Buat :	Di Check :	Di Setujui :																				
Basmin	C. Saini	D. Sugiharto																				

5. Penyebab cacat produksi clip

DIES REPAIR Bulky			
OCTOBER '18			
1/10 '18	SGS 37 comp.	DIES COMPAL.	O.E. TAMBON. LM. DI. ABSY.
2/10 '18	KLIP 46 comp	MISS BUKRY.	O.E. DIES DI SETTING CLAMP. PRO. PLAR DI CONTI ROLT URURAN NYO
3/10 '18	SGS 56. PL.	SPRING PATCH	O.E. 19 PATHO DICAHIT.
0			
10/10 '18	SGS 37 comp		
16/10 '18	SGS 47.		
18/10 '18	SGS 46. BL5/PI	BLE PEECH BUKRY.	SPRING, PATHO. DISAMPTI SETTING LAS
20/10 '18	KLIP 28	MISS KLC BUKRY.	O.E. DURAH DI REPAIR.
21/10 '18	KLIP 60 COMPAL.	MISS KLC	O.E. 40AH DI
27/10 '18	SGS 45 PLK	BUKRY. MISS KLC	1. BUKRY 2. TURAH DI REPAIR
29/10 '18	SGS 61 PLK.	BUKRY.	

LAMPIRAN B

KODE PROGRAM

1. Halaman *Login* (login.php)

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

```

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

```

2. Transaksi Hasil Produksi Blank (controller hasil_prod_blank)

```

<?php

class hasil_prod_blank extends CI_Controller
{
    public function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('M_hasil_prod_blank');
        $this->load->library('form_validation');
    }

    public function index()
    {

        $data['record'] = $this->M_hasil_prod_blank->tampilan_data();
        $this->template->load('template', 'hasil_prod_blank/lihat_data' , $data);
    }

    public function tambah()
    {
        $x['kode'] = $this->M_hasil_prod_blank->buat_kode();
        $x['karyawan'] = $this->M_hasil_prod_blank->karyawan();
        $x['part'] = $this->M_hasil_prod_blank->part();
    }
}

```

```

$x['penyebabprodblank'] = $this->M_hasil_prod_blank->penyebabprodblank();
$x['mesinblank'] = $this->M_hasil_prod_blank->mesinblank();
    $this->template->load('template', 'hasil_prod_blank/form_input', $x);
}

public function simpan()
{
    $id = $this->input->post('id_hasil_prod_blank');
    $tgl_prod = $this->input->post('tgl_prod');
    $mesin = $this->input->post('mesin');
    $id_karyawan = $this->input->post('id_karyawan');
    $id_part = $this->input->post('id_part');
    $penyebab = $this->input->post('penyebab');
    $jum_prod = $this->input->post('jum_prod');
    $jum_ok = $this->input->post('jum_ok');
    $jum_ng = $this->input->post('jum_ng');

    $data = array('id_hasil_prod_blank' => $id, 'tgl_prod' => $tgl_prod,
'mesin' => $mesin, 'id_karyawan' => $id_karyawan, 'id_part'
=> $id_part, 'penyebab' => $penyebab, 'jum_prod' =>
$jum_prod, 'jum_ok' => $jum_ok, 'jum_ng'
=> $jum_ng);
    $simpan = $this->M_hasil_prod_blank->simpan($data);

    $this->session->set_flashdata('message', '<div class="alert alert-success"
role="alert">
        Data Berhasil Di tambahkan <button type="button"
class="close" data-dismiss="alert" aria-label="Close">
            <span aria-hidden="true">&times;</span>
        </button>
        </div>');
    redirect('hasil_prod_blank');
}

public function hapus($id)
{
    $id = $this->uri->segment(3);
    $this->M_hasil_prod_blank->hapus($id);
    $this->session->set_flashdata('message', '<div class="alert alert-danger"
role="alert">
        Data Berhasil Di Hapus <button type="button"
class="close" data-dismiss="alert" aria-label="Close">
            <span aria-hidden="true">&times;</span>
        </button>
        </div>');
    redirect('hasil_prod_blank');
}

```

```

public function ubah()
{
    $id = $this->uri->segment(3);
    $data['karyawan'] = $this->M_hasil_prod_blank->karyawan();
    $data['part'] = $this->M_hasil_prod_blank->part();
    $data['penyebabprodblank'] = $this->M_hasil_prod_blank->penyebabprodblank();
    $data['mesinblank'] = $this->M_hasil_prod_blank->mesinblank();
    $data['record'] = $this->M_hasil_prod_blank->get_data($id)->row_array();
    $this->template->load('template', 'hasil_prod_blank/form_edit', $data);
}

public function edit()
{
    $id = $this->input->post('id_hasil_prod_blank');
    $tgl_prod = $this->input->post('tgl_prod');
    $mesin = $this->input->post('mesin');
    $id_karyawan = $this->input->post('id_karyawan');
    $id_part = $this->input->post('id_part');
    $penyebab = $this->input->post('penyebab');
    $jum_prod = $this->input->post('jum_prod');
    $jum_ok = $this->input->post('jum_ok');
    $jum_ng = $this->input->post('jum_ng');

    $data = array('id_hasil_prod_blank' => $id, 'tgl_prod' => $tgl_prod,
    'mesin' => $mesin, 'id_karyawan' => $id_karyawan, 'id_part' =>
    $id_part, 'penyebab' => $penyebab, 'jum_prod' =>
    $jum_prod, 'jum_ok' => $jum_ok, 'jum_ng' => $jum_ng);

    $simpan = $this->M_hasil_prod_blank->update($data, $id);
    $this->session->set_flashdata('message', '<div class="alert alert-success" role="alert">
        Data Berhasil Di Ubah <button type="button" class="close" data-dismiss="alert" aria-label="Close">
            <span aria-hidden="true">&times;</span>
        </button>
    </div>');
    redirect('hasil_prod_blank');
}

3. Model transaksi hasil produksi blank (M_hasil_prod_blank.php)
<?php

class M_hasil_prod_blank extends CI_model {

```

```

public function tampilkan_data()
{
    $this->db->select('*');
    $this->db->from('tbl_hasil_prod_blank');
    $this->db->join('data_barang', 'tbl_hasil_prod_blank.id_part'      =
data_barang.id_part');
    $this->db->join('data_karyawan', 'tbl_hasil_prod_blank.id_karyawan' = data_karyawan.id_karyawan');
    $this->db->join('data_blank', 'tbl_hasil_prod_blank.mesin'      =
data_blank.id_blank');

    return $this->db->get();
}

public function simpan($data)
{
    $this->db->insert('tbl_hasil_prod_blank', $data);
}

public function hapus($id)
{
    $this->db->delete('tbl_hasil_prod_blank', ['id_hasil_prod_blank' => $id]);
}

public function get_data($id)
{
    $vans = array('id_hasil_prod_blank' => $id);
    return $this->db->get_where('tbl_hasil_prod_blank', $vans);
}

public function detail($id)
{
    return $this->db->get_where('tbl_hasil_prod_blank', ['id_hasil_prod_blank' => $id])->row_array();
}

function update($data, $id)
{
    $this->db->where('id_hasil_prod_blank', $id);
    $this->db->update('tbl_hasil_prod_blank', $data);
}

public function buat_kode(){
    $this->db->select('RIGHT(tbl_hasil_prod_blank.id_hasil_prod_blank,2)      as
kode', FALSE);
    $this->db->order_by('id_hasil_prod_blank','DESC');
    $this->db->limit(1);
}

```

```

$query = $this->db->get('tbl_hasil_prod_blank'); //cek dulu apakah ada sudah
ada kode di tabel.
if($query->num_rows() <> 0){
    //cek kode jika telah tersedia
    $data = $query->row();
    $kode = intval($data->kode) + 1;
}
else{
    $kode = 1; //cek jika kode belum terdapat pada table
}
$kodemax = str_pad($kode, 3, "0", STR_PAD_LEFT);
$kode_tampil = "BLNK".$kodemax; //format kode
return $kode_tampil;
}

function karyawan (){
$this->db->order_by('id_karyawan','ASC');
$data_karyawan = $this->db->get('data_karyawan');

return $data_karyawan->result_array();
}

function part (){
$this->db->order_by('id_part','ASC');
$data_barang = $this->db->get('data_barang');

return $data_barang->result_array();
}

function penyebabprodblank (){
$this->db->order_by('penyebab_cacat_blank','ASC');
$data_blank = $this->db->get('data_blank');

return $data_blank->result_array();
}

function mesinblank (){
$this->db->order_by('nama_mesin','ASC');
$data_mesin = $this->db->get('data_mesin');

return $data_mesin->result_array();
}

}

4. Lihat data transaksi hasil produksi blank (lihat_data.php)
<!-- DataTales Example -->

<h1>Data Hasil Produksi Blank</h1><br>
<div class="card shadow mb-4">
<div class="card-header py-3">

```

```

<a href="<?php echo base_url(); ?>hasil_prod_blank/tambah" class="btn btn-primary">Tambah Data Laporan Produksi Blank</a>
</div> <br><br>
<div class="card-body">
<div class="table-responsive">
<?php echo $this->session->flashdata('message');?>
<table id="example1" class="table table-bordered table-striped">
<thead>
<tr>
<th>Id Hasil Produksi Blank</th>
<th>Tanggal Produksi Blank</th>
<th>Nama Part</th>
<th>Nama Karyawan</th>
<th>Jumlah Produksi</th>
<th>Jumlah OK</th>
<th>Jumlah NG</th>
<th>Nama Mesin</th>
<th>Penyebab Cacat</th>
<th>Action</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<?php
$no = 1;
foreach ($record->result() as $lpb) {
$crtgl = date_create($lpb->tgl_prod);
$tgl = date_format($crtgl,"d - F - Y");
$a = ($lpb->jum_prod - $lpb->jum_ok);
echo "<tr>
<td>$lpb->id_hasil_prod_blank</td>
<td>$tgl</td>
<td>$lpb->nama_part</td>
<td>$lpb->nama_karyawan</td>
<td>$lpb->jum_prod</td>
<td>$lpb->jum_ok</td>
<td>$a</td>
<td>$lpb->nama_mesin</td>
<td>$lpb->penyebab_cacat_blank</td>
<td>
".anchor('hasil_prod_blank/ubah/'.$lpb->id_hasil_prod_blank,'Edit',array('class'=> 'fas fa-user-edit text-info'))."
".anchor('hasil_prod_blank/hapus/'.$lpb->id_hasil_prod_blank,'Hapus',array('class'=> 'text-danger fas fa-trash'))."
</td>
</tr>";
$no++;
}
?>
</tbody>
</table>

```

```

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

5. Form input transaksi hasil produksi blank (form_input.php)
<!-- DataTales Example -->
<h1>Tambah Data Hasil Produksi Blank</h1>
<div class="row">
    <div class="col-lg-6">
        <div class="card shadow mb-4">
            <div class="card-body">
                <?=
                    form_open('hasil_prod_blank/simpan');
                ?>
                <div class="box-body">
                    <div class="form-group">
                        <input type="hidden" name="id_hasil_prod_blank" class="form-control" id="" placeholder="ID Hasil Produksi Blank" value="<?php echo $kode; ?>" hidden>
                    </div>
                    </div>
                    <div class="box-body">
                        <div class="form-group">
                            <label>Tanggal Produksi</label>
                            <input type="date" name="tgl_prod" class="form-control" id="" placeholder="Tanggal Produksi" required="true">
                        </div>
                        </div>
                        <div class="box-body">
                            <div class="form-group">
                                <label>Mesin</label>
                                <select name="mesin" class="form-control" required>
                                    <option value='0'>--Pilih Nama Mesin--</option>
                                    <?php
                                    foreach ($mesinblank as $key) {
                                        echo "<option value='".$key[id_blank].'">$key[nama_mesin]</option>";
                                    }
                                    ?>
                                </select>
                            </div>
                        </div>
                        <div class="box-body">
                            <div class="form-group">
                                <label>Nama Karyawan</label>
                                <select name="id_karyawan" class="form-control" required="true">
                                    <option value='0'>--Pilih Nama Karyawan--</option>
                                    <?php
                                    foreach ($karyawan as $key) {

```

```

echo                                     "<option
value='".$key[id_karyawan]>$key[nama_karyawan]</option>";
}
?>
</select>
</div>
</div>
<div class="box-body">
<div class="form-group">
<label>Nama Part</label>
<select name="id_part" class="form-control" required>
<option value='0'>--Pilih Part--</option>
<?php
foreach ($part as $key) {
echo "<option value='".$key[id_part]>$key[nama_part]</option>";
}
?>
</select>
</div>
</div>
<div class="box-body">
<div class="form-group">
<label>Penyebab</label>
<select name="penyebab" class="form-control" required>
<option value='0'>--Pilih Penyebab--</option>
<?php
foreach ($penyebabprodblank as $key) {
echo                                     "<option
value='".$key[id_blank]>$key[penyebab_cacat_blank]</option>";
}
?>
</select>
</div>
</div>
<div class="box-body">
<div class="form-group">
<label>Jumlah Produksi</label>
<input type="text" name="jum_prod" class="form-control" id="jum_prod"
placeholder="Jumlah Produksi" required="true">
</div>
</div>
<div class="box-body">
<div class="form-group">
<label>Jumlah OK</label>
<input type="text" name="jum_ok" class="form-control" id="jum_ok"
placeholder="Jumlah OK" required="true" onblur="Calculate()">
</div>
</div>
<div class="box-body">
<div class="form-group">

```

```

<label>Jumlah NG</label>
<input type="text" readonly name="jum_ng" class="form-control"
id="jum_ng" placeholder="Jumlah NG" required="true">
</div>
</div>
</div><!-- /.box-body -->

<div class="box-footer">
<button type="submit" class="btn btn-primary">Submit</button>
<a href=<?php echo base_url(); ?>hasil_prod_blank" class="btn btn-
danger">Kembali</a>
</div>
</form>
</div>
</div>
</div>
</div>

<script type="text/javascript">
function Calculate(){

var a= document.getElementById('jum_prod').value;
var b= document.getElementById('jum_ok').value;
var c = document.getElementById('jum_ng').value;

c = a-b;
document.getElementById('jum_ng').value = c;
// alert(c)
// document.getElementById('jum_prod').value;
// document.form1.total.value=(a*c)-(a*c*(b/100));
}
</script>

```

6. Form edit transaksi hasil produksi blank (form_edit.php)

```

<!-- DataTales Example -->
<h1>Ubah Data Hasil Produksi Blank</h1>
<div class="row">
<div class="col-lg-6">
<div class="card shadow mb-4">
<div class="card-body">
<?=
form_open('hasil_prod_blank/edit');
?>
<div class="box-body">
<table class="table table-bordered" id="dataTable" width="100%" 
cellspacing="0">
<div class="form-group">
<label>ID Laporan Produksi Blank</label>

```

```

<input type="text" name="id_hasil_prod_blank" class="form-control" id=""
placeholder="id_hasil_prod_blank" value=<?= $record['id_hasil_prod_blank']; ?>" readonly>
</input>
</div>
<div class="form-group">
<label>Tanggal Produksi Blank</label>
<input type="date" name="tgl_prod" class="form-control" id=""
placeholder="tgl_prod" value=<?= $record['tgl_prod']; ?>">
</input>
</div>
<div class="form-group">
<label>Mesin</label>
<select name="mesin" class="form-control" required>
<option value='0'>--Pilih Nama mesin--</option>
<?php
foreach ($mesinblank as $key) {
echo "<option value='".$key[id_blank]">'>$key[nama_mesin]</option>";
}
?>
</select>
</div>
<div class="form-group">
<label>Nama Karyawan</label>
<select name="id_karyawan" class="form-control" required>
<option value='0'>--Pilih Nama Karyawan--</option>
<?php
foreach ($karyawan as $key) {
echo "<option value='".$key[id_karyawan]'">$key[nama_karyawan]</option>";
}
?>
</select>
</div>
<div class="form-group">
<label>Nama Part</label>
<select name="id_part" class="form-control" required>
<option value='0'>--Pilih Part--</option>
<?php
foreach ($part as $key) {
echo "<option value='".$key[id_part]'">$key[nama_part]</option>";
}
?>
</select>
</div>
<div class="form-group">
<label>Penyebab</label>
<select name="penyebab" class="form-control" required>
<option value='0'>--Pilih Penyebab--</option>
<?php

```

```

        foreach ($penyebabprodblank as $key) {
            echo "<option
value='".$key[id_blank].">$key[penyebab_cacat_blank]</option>";}
        ?
    >
</select>
</div>
<div class="form-group">
<label>Jumlah Produksi</label>
<input type="text" name="jum_prod" class="form-control" id="jum_prod"
placeholder="jum_prod" value="<?= $record['jum_prod']; ?>">
</div>
</input>
<div class="form-group">
<label>Jumlah OK</label>
<input type="text" name="jum_ok" class="form-control" id="jum_ok"
placeholder="jum_ok" value="<?= $record['jum_ok']; ?>" onblur="Calculate()">
</div>
</input>
<div class="form-group">
<label>Jumlah NG</label>
<input type="text" readonly name="jum_ng" class="form-control"
id="jum_ng" placeholder="jum_ng" value="<?= $record['jum_ng']; ?>">
</input>
</div>

</input>
</table>

<div class="box-footer">
<button type="submit" class="btn btn-primary">Submit</button>
<a href="<?php echo base_url(); ?>hasil_prod_bending" class="btn btn-danger">Kembali</a>
</div>
</form>
</div>
</div>
</div>
</div>

<script type="text/javascript">
function Calculate(){

var a= document.getElementById('jum_prod').value;
var b= document.getElementById('jum_ok').value;
var c = document.getElementById('jum_ng').value;

c = a-b;
document.getElementById('jum_ng').value = c;
// alert(c)
}

```

```

// document.getElementById('jum_prod').value;
// document.form1.total.value=(a*c)-(a*c*(b/100));
}
</script>

```

7. *Form* rekap data *part* NG (controller rekapdata)

```

<?php

class rekapdata extends CI_Controller
{
    public function __construct()
    {
        parent::__construct();
        $this->load->model('M_rekapdata');
        $this->load->library('form_validation');
    }

    public function index()
    {
        $this->template->load('template', 'rekapdata/form_input');
    }
    //public function tampilan_data_barang()
    //{
        //return $this->db->get('data_barang');
    //}
    public function hasil()
    {
        // $awal          = $this->input->post('tgl_awal');
        // $akhir         = $this->input->post('tgl_akhir');
        // $tmpproc      = $this->input->post('proses');
        // if($tmpproc == 1){
        //     $data['record']          = $this->M_rekapdata-
        >tampilan_data_blank($awal,$akhir);
        // $this->template->load('template', 'rekapdata/lihat_data_blank',
        $data);
        // }elseif($tmpproc == 2){
        //     $data['record']          = $this->M_rekapdata-
        >tampilan_data_piercing($awal,$akhir);
        // $this->template->load('template', 'rekapdata/lihat_data_piercing',
        $data);
        // }elseif($tmpproc == 3){
        //     $data['record']          = $this->M_rekapdata-
        >tampilan_data_bending($awal,$akhir);
        // $this->template->load('template', 'rekapdata/lihat_data_bending',
        $data);
        // }
        // $bulan = Date('M');
        $bulan = $this->input->post('bulan');
        $data['bulan'] = $bulan;
    }
}

```

```

        // $bulan = array(
        //     '01' => 'Januari',
        //     '01' => 'Februari',
        //     '01' => 'Maret',
        //     '01' => 'April',
        //     '01' => 'Mei',
        //     '01' => 'Juni',
        //     '01' => 'Juli',
        //     '01' => 'Agustus',
        //     '01' => 'September',
        //     '01' => 'Oktober',
        //     '01' => 'November',
        //     '01' => 'Desember');

        $data['record'] = $this->M_rekapdata->tampilkan_data($bulan);
        $this->template->load('template', 'rekapdata/bulan', $data);
    }

}

```

8. *Form rekap data part NG (M_rekapdata)*

<?php

```

class M_rekapdata extends CI_model {
// public function tampilkan_data_blank($awal,$akhir){
//     return $this->db->query("SELECT      tbl_hasil_prod_blank.tgl_prod,
tbl_hasil_prod_blank.jum_prod, tbl_hasil_prod_blank.jum_ng
// FROM `tbl_hasil_prod_blank` WHERE tgl_prod between '$awal' and '$akhir' order by
tgl_prod asc");
// }

// public function tampilkan_data_piercing($awal,$akhir){
//     return $this->db->query("SELECT      tbl_hasil_prod_piercing.tgl_prod,
tbl_hasil_prod_piercing.jum_prod, tbl_hasil_prod_piercing.jum_ng
// FROM `tbl_hasil_prod_piercing` WHERE tgl_prod between '$awal' and '$akhir' order
by tgl_prod asc");
// }

// public function tampilkan_data_bending($awal,$akhir){
//     return $this->db->query("SELECT      tbl_hasil_prod_bending.tgl_prod,
tbl_hasil_prod_bending.jum_prod, tbl_hasil_prod_bending.jum_ng
// FROM `tbl_hasil_prod_bending` WHERE tgl_prod between '$awal' and '$akhir' order
by tgl_prod asc");
// }

public function tampilkan_data($bulan){
    return $this->db->query("select * FROM (
SELECT 'Bending' as proses_rpt, SUM(jum_prod) AS total_prod_rpt, SUM(jum_ng)
AS total_ng_rpt,      SUM(jum_ng)/(SUM(jum_prod)*3)*1000000 as dpmo_rpt,

```

```

(((1000000-SUM(jum_ng)/(SUM(jum_prod)*3)*1000000)/1000000)+1.5) as sigma
FROM tbl_hasil_prod_bending where month(tgl_prod) = '$bulan' union
SELECT 'Piercing' as proses_rpt,SUM(jum_prod) AS total_prod_rpt, SUM(jum_ng) AS
total_ng_rpt, SUM(jum_ng)/(SUM(jum_prod)*3)*1000000 as dpmo_rpt, (((1000000-
SUM(jum_ng)/(SUM(jum_prod)*3)*1000000)/1000000)+1.5) as sigma FROM
tbl_hasil_prod_piercing where month(tgl_prod) = '$bulan' UNION
SELECT 'Blank' as proses_rpt,SUM(jum_prod) AS total_prod_rpt, SUM(jum_ng) AS
total_ng_rpt, SUM(jum_ng)/(SUM(jum_prod)*3)*1000000 as dpmo_rpt, (((1000000-
SUM(jum_ng)/(SUM(jum_prod)*3)*1000000)/1000000)+1.5) as sigma FROM
tbl_hasil_prod_blank where month(tgl_prod) = '$bulan'
)a");
}
}

```

9. *Form* rekap data *part NG* (form_input rekapdata)

```

<!-- DataTales Example -->
<h1>Rekap Data Hasil Produksi</h1>
<div class="row">
<div class="col-lg-6">
<div class="card shadow mb-4">
<div class="card-body">
<?=
  form_open('rekapdata/hasil');
?>
<div class="box-body">
<div class="form-group">
<label>Pilih Proses Produksi</label>
<select name="bulan" class="form-control" required>
<option value="">>--Pilih Bulan--</option>
<option value="1">Januari</option>
<option value="2">Febuari</option>
<option value="3">Maret</option>
<option value="4">April</option>
<option value="5">Mei</option>
<option value="6">Juni</option>
<option value="7">Juli</option>
<option value="8">Agustus</option>
<option value="9">September</option>
<option value="10">Oktober</option>
<option value="11">November</option>
<option value="12">Desember</option>
</select>
</div>
</div>
<div class="box-footer">
<button type="submit" class="btn btn-primary">Submit</button>
<a href="php echo base_url(); ?&gt;dashboard" class="btn btn-danger"&gt;Kembali&lt;/a&gt;
&lt;/div&gt;
</pre

```

```

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

10.    Form rekap data part NG (lihat data part NG)
<!-- DataTales Example -->
<table border="1" width = "1000">
<tr>
    <td align="center" colspan="2" rowspan = "3">
        
    </td>
    <td align="center" colspan = "10">
        <h2>PT NUSA INDAH JAYA UTAMA</h2>
    </td>
</tr>
<tr>
    <td align="center" colspan="10">
        <h3>Laporan Data Part NG</h3>
    </td>
</tr>
<tr>
    <td align="center" colspan="10">
        <h3>Jalan Raya Bekasi </h3>
    </td>
</tr>
<td colspan="12" align="right">
    Tanggal : <?php echo date("d - F - Y");?></td>
<tr>
<tr>
    <td colspan="12" align="center">
        Laporan Bulan : <?=$bulan ?></td>
</tr>
<td>
    Proses
</td>
<td>
    Total Produksi
</td>
<td>
    Total NG
</td>
<td>
    DPMO
</td>
<td>
    SIGMA
</td>

```

```
</tr>
<tbody>
<?php
    $no = 1;
    foreach ($record->result() as $lpng) {
        // $crtgl = date_create($lpng->tgl_prod);
        // $tgl = date_format($crtgl,"d - F - Y");
        // $a = ($lpng->jum_ng/$lpng->jum_prod*3) * 1000000;
        // $b = (( 1000000 - $a ) / 1000000) + 1.5;
        echo "<tr>
            <td>$lpng->proses_rpt</td>
            <td>$lpng->total_prod_rpt</td>
            <td>$lpng->total_ng_rpt</td>
            <td>$lpng->dpmo_rpt</td>
            <td>$lpng->sigma</td>
        </tr>";
    }
}
```

LAMPIRAN C

TAMPILAN ANTARMUKA

1. Form login



2. Halaman utama



3. Form proses produksi

4. Form tambah proses produksi

5. Form ubah proses produksi

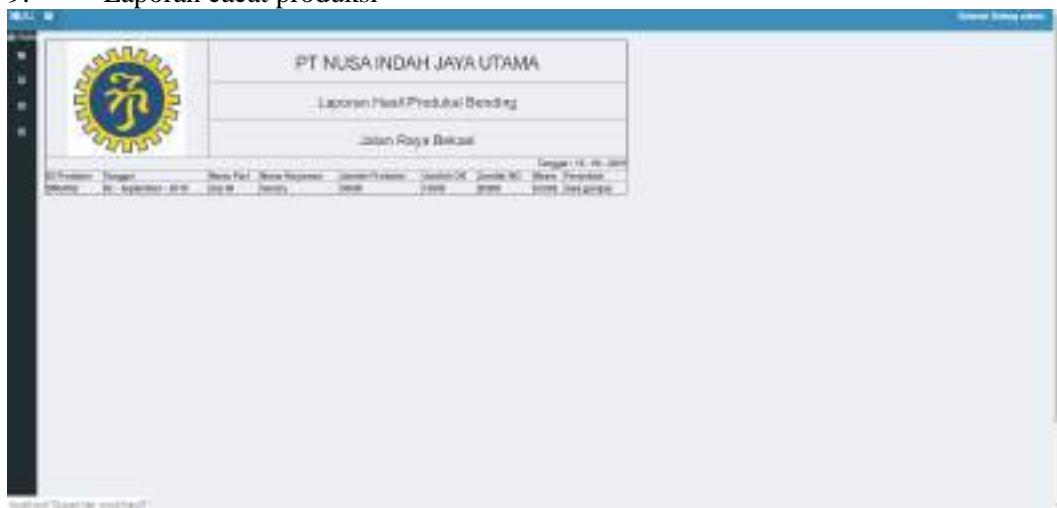
6. Rekap data part NG

7. Hasil rekap data part NG

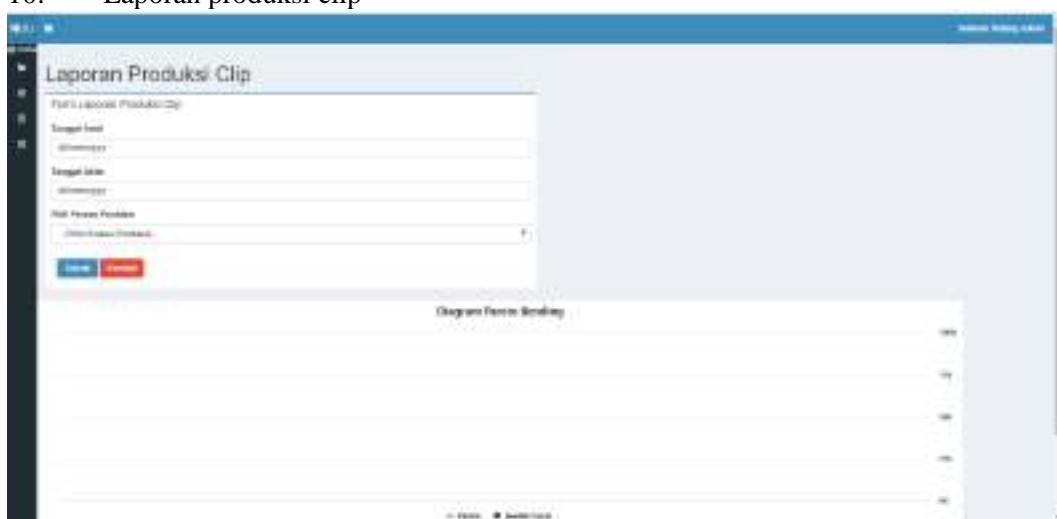
Jalan Raya Bekasi			
Bahan Baku			
Nama	Tipe Produk	Tipe Bahan	Jumlah
Bahan Baku 1	Tipe Produk 1	Tipe Bahan 1	2000
Bahan Baku 2	Tipe Produk 2	Tipe Bahan 2	200000
Bahan Baku 3	Tipe Produk 3	Tipe Bahan 3	200000
Bahan Baku 4	Tipe Produk 4	Tipe Bahan 4	2000000
Total			
			2,000,000

8. Laporan cacat produksi

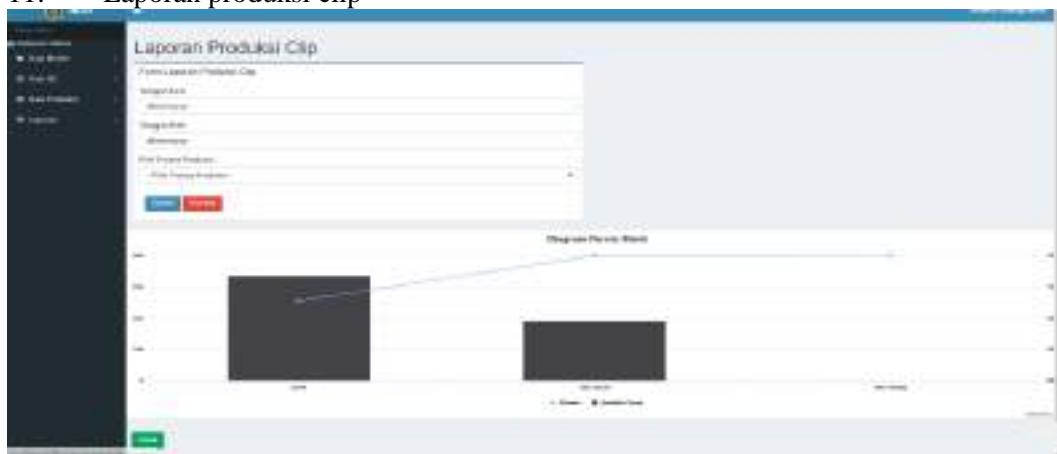
9. Laporan cacat produksi



10. Laporan produksi clip



11. Laporan produksi clip



LAMPIRAN D

BLACK BOX TESTING

1. Halaman *Sign in*

Deskripsi : Menguji fungsi pada halaman *login*.

Penguji : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik tombol <i>sign in</i> tanpa memasukkan <i>user id</i> dan <i>password</i>	Sistem akan menampilkan pesan “Please fill out this field”	Sistem menampilkan pesan “Please fill out this field”	Valid
2.	Mengklik tombol <i>sign in</i> dengan hanya memasukkan <i>user id</i>	Sistem akan menampilkan pesan “Please fill out this field” pada kolom <i>password</i>	Sistem menampilkan pesan “Please fill out this field” pada kolom <i>password</i> .	Valid
3.	Mengklik tombol <i>sign in</i> dengan hanya memasukkan <i>password</i>	Sistem akan menampilkan pesan “Please fill out this field” pada kolom <i>username</i>	Sistem menampilkan pesan “Please fill out this field” pada kolom <i>username</i> .	Valid
4.	Menginput <i>user id</i> dengan benar sedangkan menginput <i>password</i> salah atau sebaliknya, lalu mengklik tombol <i>sign in</i>	Sistem akan menampilkan halaman <i>sign in</i> kembali.	Sistem menampilkan halaman <i>sign in</i> kembali.	Valid
5.	Menginput <i>user id</i> dan <i>password</i> dengan benar, lalu mengklik tombol <i>sign in</i>	Sistem akan menerima akses <i>sign in</i> dan menampilkan menu utama berdasarkan hak aksesnya.	Sistem menerima akses <i>sign in</i> dan menampilkan menu utama berdasarkan hak aksesnya.	Valid

2. Menu *Home*

Deskripsi : Menguji fungsi pada menu *home*.

Penguji : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik menu <i>home</i>	Sistem akan menampilkan halaman <i>home</i> .	Sistem menampilkan halaman <i>home</i> .	Valid

3. Sub Menu Data Produk

Deskripsi : Menguji fungsi pada sub menu data produk.

Penguji : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik sub menu data produk	Sistem akan menampilkan halaman data produk.	Sistem menampilkan halaman data produk.	Valid
2.	Menambah data produk dengan mengklik tombol tambah data bahan baku	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan halaman tambah data bahan baku.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan halaman tambah data bahan baku.	Valid
3.	Mengklik tombol simpan dengan mengkosongkan semua atau beberapa kolom	Data tidak dapat disimpan dan akan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Data tidak dapat disimpan dan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Valid
4.	Mengisi kolom isian lalu mengklik tombol simpan.	Data dapat disimpan dan akan menampilkan halaman data produk.	Data dapat disimpan dan menampilkan halaman data produk.	Valid
5.	Mengubah data produk dengan mengklik tombol edit.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan ubah data bahan baku.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan ubah data bahan baku.	Valid

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
6.	Mengklik tombol simpan dengan kondisi semua kolom tidak diisi atau salah satu tidak diisi.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Valid
7.	Melakukan perubahan data produk dengan mengisi semua <i>field</i> lalu mengklik tombol simpan.	Tombol dapat diklik dan data produk akan diubah.	Tombol dapat diklik dan sistem mengubah data produk.	Valid
8.	Mengklik tombol kembali pada ubah data bahan baku	Tombol dapat diklik dan akan kembali ke halaman data produk.	Tombol dapat diklik dan dapat kembali ke halaman data produk.	Valid
9.	Menghapus data produk dengan mengklik tombol hapus	Tombol dapat diklik dan akan menampilkan pesan “data berhasil di hapus”.	Tombol dapat diklik dan menampilkan pesan “data berhasil di hapus”.	Valid

4. Sub Menu Data Karyawan

Deskripsi : Menguji fungsi pada sub menu data karyawan.

Pengujii : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik sub menu data karyawan	Sistem akan menampilkan halaman data karyawan.	Sistem menampilkan halaman data karyawan.	Valid
2.	Menambah data karyawan dengan mengklik tombol tambah data karyawan	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan halaman tambah data karyawan.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan halaman tambah data karyawan.	Valid

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
3.	Mengklik tombol simpan dengan mengkosongkan semua atau beberapa kolom	Data tidak dapat disimpan dan akan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Data tidak dapat disimpan dan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Valid
4.	Mengisi kolom isian lalu mengklik tombol simpan.	Data dapat disimpan dan akan menampilkan halaman data karyawan.	Data dapat disimpan dan menampilkan halaman data karyawan.	Valid
5.	Mengubah data karyawan dengan mengklik tombol edit.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan ubah data karyawan.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan ubah data karyawan.	Valid
6.	Mengklik tombol simpan dengan kondisi semua kolom tidak diisi atau salah satu tidak diisi.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Valid
7.	Melakukan perubahan data karyawan dengan mengisi semua <i>field</i> lalu mengklik tombol simpan.	Tombol dapat diklik dan data karyawan akan diubah.	Tombol dapat diklik dan sistem mengubah data karyawan.	Valid
8.	Mengklik tombol kembali pada ubah data karyawan	Tombol dapat diklik dan akan kembali ke halaman data karyawan.	Tombol dapat diklik dan dapat kembali ke halaman data karyawan.	Valid
9.	Menghapus data karyawan dengan mengklik tombol hapus	Tombol dapat diklik dan akan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Tombol dapat diklik dan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Valid

5. Sub Menu Data *Customer*

Deskripsi : Menguji fungsi pada sub menu data *customer*.

Penguji : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik sub menu data <i>customer</i>	Sistem akan menampilkan halaman data <i>customer</i> .	Sistem menampilkan halaman data <i>customer</i> .	Valid
2.	Menambah data <i>customer</i> dengan mengklik tombol tambah data <i>customer</i>	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan halaman tambah data <i>customer</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan halaman tambah data <i>customer</i> .	Valid
3.	Mengklik tombol simpan dengan mengkosongkan semua atau beberapa kolom	Data tidak dapat disimpan dan akan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Data tidak dapat disimpan dan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Valid
4.	Mengisi kolom isian lalu mengklik tombol simpan.	Data dapat disimpan dan akan menampilkan halaman data <i>customer</i> .	Data dapat disimpan dan menampilkan halaman data <i>customer</i> .	Valid
5.	Mengubah data <i>customer</i> dengan mengklik tombol edit.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan ubah data <i>customer</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan ubah data <i>customer</i> .	Valid
6.	Mengklik tombol simpan dengan kondisi semua kolom tidak diisi atau salah satu tidak diisi.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Valid

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
7.	Melakukan perubahan data <i>customer</i> dengan mengisi semua <i>field</i> lalu mengklik tombol simpan.	Tombol dapat diklik dan data <i>customer</i> akan diubah.	Tombol dapat diklik dan sistem mengubah data <i>customer</i> .	Valid
8.	Mengklik tombol kembali pada ubah data <i>customer</i>	Tombol dapat diklik dan akan kembali ke halaman data <i>customer</i> .	Tombol dapat diklik dan dapat kembali ke halaman data <i>customer</i> .	Valid
9.	Menghapus data <i>customer</i> dengan mengklik tombol hapus	Tombol dapat diklik dan akan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Tombol dapat diklik dan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Valid

6. Sub Menu Data *Blank*

Deskripsi : Menguji fungsi pada sub menu data *blank*.

Penguji : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik sub menu data <i>blank</i>	Sistem akan menampilkan halaman data <i>blank</i> .	Sistem menampilkan halaman data <i>blank</i> .	Valid
2.	Menambah data <i>blank</i> dengan mengklik tombol tambah data <i>blank</i>	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan halaman tambah data <i>blank</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan halaman tambah data <i>blank</i> .	Valid
3.	Mengklik tombol simpan dengan mengkosongkan semua atau beberapa kolom	Data tidak dapat disimpan dan akan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Data tidak dapat disimpan dan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Valid

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
4.	Mengisi kolom isian lalu mengklik tombol simpan.	Data dapat disimpan dan akan menampilkan halaman data <i>blank</i> .	Data dapat disimpan dan menampilkan halaman data <i>blank</i> .	Valid
5.	Mengubah data <i>blank</i> dengan mengklik tombol edit.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan ubah data <i>blank</i> r.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan ubah data <i>blank</i> r.	Valid
6.	Mengklik tombol simpan dengan kondisi semua kolom tidak diisi atau salah satu tidak diisi.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Valid
7.	Melakukan perubahan data <i>blank</i> dengan mengisi semua <i>field</i> lalu mengklik tombol simpan.	Tombol dapat diklik dan data <i>blank</i> akan diubah.	Tombol dapat diklik dan sistem mengubah data <i>blank</i> .	Valid
8.	Mengklik tombol kembali pada ubah data <i>blank</i>	Tombol dapat diklik dan akan kembali ke halaman data <i>blank</i> .	Tombol dapat diklik dan dapat kembali ke halaman data <i>blank</i> .	Valid
9.	Menghapus data <i>blank</i> dengan mengklik tombol hapus	Tombol dapat diklik dan akan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Tombol dapat diklik dan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Valid

7. Sub Menu Data *Piercing*

Deskripsi : Menguji fungsi pada sub menu data *piercing*.
 Penguji : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik sub menu data <i>piercing</i>	Sistem akan menampilkan halaman data <i>piercing</i> .	Sistem menampilkan halaman data <i>piercing</i> .	Valid
2.	Menambah data <i>piercing</i> dengan mengklik tombol tambah data <i>piercing</i>	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan halaman tambah data <i>piercing</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan halaman tambah data <i>piercing</i> .	Valid
3.	Mengklik tombol simpan dengan mengkosongkan semua atau beberapa kolom	Data tidak dapat disimpan dan akan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Data tidak dapat disimpan dan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Valid
4.	Mengisi kolom isian lalu mengklik tombol simpan.	Data dapat disimpan dan akan menampilkan halaman data <i>piercing</i> .	Data dapat disimpan dan menampilkan halaman data <i>piercing</i> .	Valid
5.	Mengubah data <i>piercing</i> dengan mengklik tombol edit.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan ubah data <i>piercing</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan ubah data <i>piercing</i> .	Valid
6.	Mengklik tombol simpan dengan kondisi semua kolom tidak diisi atau salah satu tidak diisi.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Valid
7.	Melakukan perubahan data <i>piercing</i> dengan mengisi semua <i>field</i> lalu mengklik tombol simpan.	Tombol dapat diklik dan data <i>piercing</i> akan diubah.	Tombol dapat diklik dan sistem mengubah data <i>piercing</i> .	Valid

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
8.	Mengklik tombol kembali pada ubah data <i>piercing</i>	Tombol dapat diklik dan akan kembali ke halaman data <i>piercing</i> .	Tombol dapat diklik dan dapat kembali ke halaman data <i>piercing</i> .	Valid
9.	Menghapus data <i>piercing</i> dengan mengklik tombol hapus	Tombol dapat diklik dan akan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Tombol dapat diklik dan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Valid

8. Sub Menu Data *Bending*

Deskripsi : Menguji fungsi pada sub menu data *bending*.

Penguji : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik sub menu data <i>bending</i>	Sistem akan menampilkan halaman data <i>bending</i> .	Sistem menampilkan halaman data <i>bending</i> .	Valid
2.	Menambah data <i>bending</i> dengan mengklik tombol tambah data <i>bending</i>	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan halaman tambah data <i>bending</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan halaman tambah data <i>bending</i> .	Valid
3.	Mengklik tombol simpan dengan mengkosongkan semua atau beberapa kolom	Data tidak dapat disimpan dan akan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Data tidak dapat disimpan dan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Valid
4.	Mengisi kolom isian lalu mengklik tombol simpan.	Data dapat disimpan dan akan menampilkan halaman data <i>bending</i> .	Data dapat disimpan dan menampilkan halaman data <i>bending</i> .	Valid

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
5.	Mengubah data <i>bending</i> dengan mengklik tombol edit.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan ubah data <i>bending</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan ubah data <i>bending</i> .	Valid
6.	Mengklik tombol simpan dengan kondisi semua kolom tidak diisi atau salah satu tidak diisi.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Valid
7.	Melakukan perubahan data <i>bending</i> dengan mengisi semua <i>field</i> lalu mengklik tombol simpan.	Tombol dapat diklik dan data <i>bending</i> akan diubah.	Tombol dapat diklik dan sistem mengubah data <i>bending</i> .	Valid
8.	Mengklik tombol kembali pada ubah data <i>bending</i>	Tombol dapat diklik dan akan kembali ke halaman data <i>bending</i> .	Tombol dapat diklik dan dapat kembali ke halaman data <i>bending</i> .	Valid
9.	Menghapus data <i>bending</i> dengan mengklik tombol hapus	Tombol dapat diklik dan akan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Tombol dapat diklik dan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Valid

9. Sub Menu Data *Incoming Material*

Deskripsi : Menguji fungsi pada sub menu data *incoming material*.

Pengujii : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik sub menu data <i>incoming material</i>	Sistem akan menampilkan halaman data <i>incoming material</i> .	Sistem menampilkan halaman data <i>incoming material</i> .	Valid

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
2.	Menambah data <i>incoming material</i> dengan mengklik tombol tambah data <i>incoming material</i>	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan halaman tambah data <i>incoming material</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan halaman tambah data <i>incoming material</i> .	Valid
3.	Mengklik tombol simpan dengan mengkosongkan semua atau beberapa kolom	Data tidak dapat disimpan dan akan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Data tidak dapat disimpan dan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Valid
4.	Mengisi kolom isian lalu mengklik tombol simpan.	Data dapat disimpan dan akan menampilkan halaman data <i>incoming material</i> .	Data dapat disimpan dan menampilkan halaman data <i>incoming material</i> .	Valid
5.	Mengubah data <i>incoming material</i> dengan mengklik tombol edit.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan ubah data <i>incoming material</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan ubah data <i>incoming material</i> .	Valid
6.	Mengklik tombol simpan dengan kondisi semua kolom tidak diisi atau salah satu tidak diisi.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Valid
7.	Melakukan perubahan data <i>incoming material</i> dengan mengisi semua <i>field</i> lalu mengklik tombol simpan.	Tombol dapat diklik dan data <i>incoming material</i> akan diubah.	Tombol dapat diklik dan sistem mengubah data <i>incoming material</i> .	Valid

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
8.	Mengklik tombol kembali pada ubah data <i>incoming material</i>	Tombol dapat diklik dan akan kembali ke halaman data <i>incoming material</i> .	Tombol dapat diklik dan dapat kembali ke halaman data <i>incoming material</i> .	Valid
9.	Menghapus data <i>incoming material</i> dengan mengklik tombol hapus	Tombol dapat diklik dan akan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Tombol dapat diklik dan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Valid

10. Sub Menu Rekap Data Part NG

Deskripsi : Menguji fungsi pada sub menu rekap data part NG.

Pengujii : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik sub menu data rekap data part NG	Sistem akan menampilkan halaman rekap data hasil produksi.	Sistem menampilkan halaman rekap data hasil produksi.	Valid
2.	Mengklik tombol simpan dengan mengkosongkan semua atau beberapa kolom	Data tidak dapat disimpan dan akan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Data tidak dapat disimpan dan menampilkan pesan “ <i>Please fill out this field</i> ”.	Valid
3.	Mengisi kolom isian lalu mengklik tombol simpan.	Data dapat disimpan dan akan menampilkan halaman laporan part NG.	Data dapat disimpan dan menampilkan halaman laporan part NG.	Valid
4.	Mengklik tombol kembali pada halaman rekap data hasil produksi	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan halaman beranda.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan halaman beranda.	Valid

11. Sub Menu Hasil Produksi *Blank*

Deskripsi : Menguji fungsi pada sub menu hasil produksi *blank*.
 Penguji : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik sub menu hasil produksi <i>blank</i>	Sistem akan menampilkan halaman data hasil produksi <i>blank</i> .	Sistem menampilkan halaman data hasil produksi <i>blank</i> .	Valid
2.	Menambah data hasil produksi <i>blank</i> dengan mengklik tombol tambah data laporan produksi <i>blank</i>	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan halaman tambah data hasil produksi <i>blank</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan halaman tambah data hasil produksi <i>blank</i> .	Valid
3.	Mengklik tombol simpan dengan mengkosongkan semua atau beberapa kolom	Data tidak dapat disimpan dan akan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Data tidak dapat disimpan dan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Valid
4.	Mengisi kolom isian lalu mengklik tombol simpan.	Data dapat disimpan dan akan menampilkan halaman data hasil produksi <i>blank</i> .	Data dapat disimpan dan menampilkan halaman data hasil produksi <i>blank</i> .	Valid
5.	Mengubah data hasil produksi <i>blank</i> dengan mengklik tombol edit.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan ubah data hasil produksi <i>blank</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan ubah data hasil produksi <i>blank</i> .	Valid
6.	Mengklik tombol simpan dengan kondisi semua kolom tidak diisi atau salah satu tidak diisi.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Valid

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
7.	Melakukan perubahan data hasil produksi <i>blank</i> dengan mengisi semua <i>field</i> lalu mengklik tombol simpan.	Tombol dapat diklik dan data hasil produksi <i>blank</i> akan diubah.	Tombol dapat diklik dan sistem mengubah data hasil produksi <i>blank</i> .	Valid
8.	Mengklik tombol kembali pada ubah data hasil produksi <i>blank</i>	Tombol dapat diklik dan akan kembali ke halaman data hasil produksi <i>blank</i> .	Tombol dapat diklik dan dapat kembali ke halaman data hasil produksi <i>blank</i> .	Valid
9.	Menghapus data hasil produksi <i>blank</i> dengan mengklik tombol hapus	Tombol dapat diklik dan akan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Tombol dapat diklik dan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Valid

12. Sub Menu Hasil Produksi *Piercing*

Deskripsi : Menguji fungsi pada sub menu hasil produksi *piercing*.

Penguji : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik sub menu hasil produksi <i>piercing</i>	Sistem akan menampilkan halaman data hasil produksi <i>piercing</i> .	Sistem menampilkan halaman data hasil produksi <i>piercing</i> .	Valid
2.	Menambah data hasil produksi <i>piercing</i> dengan mengklik tombol tambah data laporan produksi <i>piercing</i>	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan halaman tambah data hasil produksi <i>piercing</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan halaman tambah data hasil produksi <i>piercing</i> .	Valid
3.	Mengklik tombol simpan dengan mengkosongkan	Data tidak dapat disimpan dan akan	Data tidak dapat disimpan dan menampilkan	Valid

	semua atau beberapa kolom	menampilkan pesan “Please fill out this field”.	pesan “Please fill out this field”.	
--	---------------------------	---	-------------------------------------	--

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
4.	Mengisi kolom isian lalu mengklik tombol simpan.	Data dapat disimpan dan akan menampilkan halaman data hasil produksi <i>piercing</i> .	Data dapat disimpan dan menampilkan halaman data hasil produksi <i>piercing</i> .	Valid
5.	Mengubah data hasil produksi <i>piercing</i> dengan mengklik tombol edit.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan ubah data hasil produksi <i>piercing</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan ubah data hasil produksi <i>piercing</i> .	Valid
6.	Mengklik tombol simpan dengan kondisi semua kolom tidak diisi atau salah satu tidak diisi.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Valid
7.	Melakukan perubahan data hasil produksi <i>piercing</i> dengan mengisi semua <i>field</i> lalu mengklik tombol simpan.	Tombol dapat diklik dan data hasil produksi <i>piercing</i> akan diubah.	Tombol dapat diklik dan sistem mengubah data hasil produksi <i>piercing</i> .	Valid
8.	Mengklik tombol kembali pada ubah data hasil produksi <i>piercing</i>	Tombol dapat diklik dan akan kembali ke halaman data hasil produksi <i>piercing</i> .	Tombol dapat diklik dan dapat kembali ke halaman data hasil produksi <i>piercing</i> .	Valid
9.	Menghapus data hasil produksi <i>piercing</i> dengan mengklik tombol hapus	Tombol dapat diklik dan akan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Tombol dapat diklik dan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Valid

13. Sub Menu Hasil Produksi *Bending*

Deskripsi : Menguji fungsi pada sub menu hasil produksi *piercing*.
 Penguji : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik sub menu hasil produksi <i>bending</i>	Sistem akan menampilkan halaman data hasil produksi <i>bending</i> .	Sistem menampilkan halaman data hasil produksi <i>bending</i> .	Valid
2.	Menambah data hasil produksi <i>bending</i> dengan mengklik tombol tambah data laporan produksi <i>bending</i>	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan halaman tambah data hasil produksi <i>bending</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan halaman tambah data hasil produksi <i>bending</i> .	Valid
3.	Mengklik tombol simpan dengan mengkosongkan semua atau beberapa kolom	Data tidak dapat disimpan dan akan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Data tidak dapat disimpan dan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Valid
4.	Mengisi kolom isian lalu mengklik tombol simpan.	Data dapat disimpan dan akan menampilkan halaman data hasil produksi <i>bending</i> .	Data dapat disimpan dan menampilkan halaman data hasil produksi <i>bending</i> .	Valid
5.	Mengubah data hasil produksi <i>bending</i> dengan mengklik tombol edit.	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan ubah data hasil produksi <i>bending</i> .	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan ubah data hasil produksi <i>bending</i> .	Valid
6.	Mengklik tombol simpan dengan kondisi semua kolom tidak diisi atau salah	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Valid

	satu tidak diisi.	pesan “Please fill out this field”.		
7.	Melakukan perubahan data hasil produksi <i>bending</i> dengan mengisi semua <i>field</i> lalu mengklik tombol simpan.	Tombol dapat diklik dan data hasil produksi <i>bending</i> akan diubah.	Tombol dapat diklik dan sistem mengubah data hasil produksi <i>bending</i> .	<i>Valid</i>

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
8.	Mengklik tombol kembali pada ubah data hasil produksi <i>bending</i>	Tombol dapat diklik dan akan kembali ke halaman data hasil produksi <i>bending</i> .	Tombol dapat diklik dan dapat kembali ke halaman data hasil produksi <i>bending</i> .	<i>Valid</i>
9.	Menghapus data hasil produksi <i>bending</i> dengan mengklik tombol hapus	Tombol dapat diklik dan akan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	Tombol dapat diklik dan menampilkan pesan “data berhasil dihapus”.	<i>Valid</i>

14. Sub Menu Laporan Cacat Produksi Clip

Deskripsi : Menguji fungsi pada sub menu laporan cacat produksi clip.

Pengujii : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik sub menu laporan cacat produksi clip	Sistem akan menampilkan halaman laporan cacat produksi.	Sistem menampilkan halaman laporan cacat produksi.	<i>Valid</i>
2.	Mengklik tombol submit dengan mengkosongkan semua atau beberapa kolom	Data tidak dapat disimpan dan akan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Data tidak dapat disimpan dan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	<i>Valid</i>
3.	Mengisi kolom isian lalu mengklik tombol simpan.	Data dapat disimpan dan akan menampilkan laporan hasil produksi <i>blank</i> .	Data dapat disimpan dan menampilkan laporan hasil produksi <i>blank</i> .	<i>Valid</i>

		produksi <i>blank</i> .		
4.	Mengklik tombol kembali pada halaman laporan produksi cacat	Tombol dapat diklik dan akan kembali ke halaman beranda.	Tombol dapat diklik dan dapat kembali ke halaman beranda.	<i>Valid</i>
5.	Mengklik tombol cetak pada halaman laporan hasil produksi <i>blank</i>	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan halaman cetak.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan halaman cetak.	<i>Valid</i>

15. Sub Menu Laporan Produksi Clip

Deskripsi : Menguji fungsi pada sub menu laporan produksi clip.

Penguji : Bagas Eko Saputro (1315051)

No.	Test Case	Expected Result	Actual Record	Result
1.	Mengklik sub menu laporan produksi clip	Sistem akan menampilkan halaman laporan produksi.	Sistem menampilkan halaman laporan produksi.	<i>Valid</i>
2.	Mengklik tombol submit dengan mengkosongkan semua atau beberapa kolom	Data tidak dapat disimpan dan akan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	Data tidak dapat disimpan dan menampilkan pesan “Please fill out this field”.	<i>Valid</i>
3.	Mengisi kolom isian lalu mengklik tombol simpan.	Data dapat disimpan dan akan menampilkan diagram pareto <i>blank</i> .	Data dapat disimpan dan menampilkan diagram pareto <i>blank</i> .	<i>Valid</i>
4.	Mengklik tombol kembali pada halaman laporan produksi clip	Tombol dapat diklik dan akan kembali ke halaman beranda.	Tombol dapat diklik dan dapat kembali ke halaman beranda.	<i>Valid</i>
5.	Mengklik tombol cetak pada halaman laporan produksi <i>clip</i>	Tombol dapat diklik dan sistem akan menampilkan halaman cetak.	Tombol dapat diklik dan sistem menampilkan halaman cetak.	<i>Valid</i>