

No. Dok : 6540

D 658.562 Ass S

**SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS PROSES
PRODUKSI *TIRE CURING* PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA
DENGAN MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY
CONTROL (SQC)**

TUGAS AKHIR

SUMBANGAN ALUMNI

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

OLEH
MOHAMMAD FARHAN AS-SAUQI
1315078



DATA BUKU PERPUSTAKAAN

Tgl Terima	03/08 /2022
No Induk Buku	533/S110/SB/TA/22

**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
JAKARTA
2019**

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : **SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN
KUALITAS PROSES PRODUKSI TIRE CURING
PADA PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA
DENGAN MENGGUNAKAN METODE
STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)**

Disusun Oleh :
Nama : Mohammad Farhan As-sauqi
Nim : 1315078
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif
Tanggal Seminar : 26 Agustus 2019
Tanggal Sidang : 17 September 2019
Tanggal Lulus : 17 September 2019

Jakarta, 19 September 2019

Menyetujui
Dosen Pembimbing



Lucky Heriyanto, ST, MTI
NIP. 197908202009011009

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR:

**SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS PROSES
PRODUKSI TIRE CURING PADA PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA
DENGAN MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY
CONTROL (SQC)**

Disusun Oleh:

Nama : Mohammad Farhan As-sauqi
NIM : 1315078
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 Selasa Tanggal 17 September 2019.

Jakarta, 17 September 2019

Dosen Pembimbing



Lucky Herivanto, ST, MTI
NIP. 197908202009011009

Ketua Penguji



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

Dosen Penguji



Fifi Lailasari/H, S.Kom, M.Kes
NIP: 197310162005022001

Dosen Penguji



Ulil Hamida, ST, MT
NIP. 198103272005022001

**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA**

TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR:

**SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS PROSES
PRODUKSI *TIRE CURING* PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA
DENGAN MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY
CONTROL (SQC)**

DISUSUN OLEH :

**NAMA : MOHAMMAD FARHAN AS-SAUQI
NIM : 1315078
PROGRAM STUDI : SISTEM INFORMASI INDUSTRI
OTOMOTIF**

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

Jakarta, 9 Agustus 2019










Dosen Pembimbing



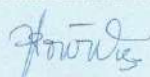
**(Lucky Heriyanto S.T., M.TI)
NIP. 19790820.200901.1.009**

LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : Mohammad Farhan As-sauqi
 NIM : 1315078
 Judul Tugas Akhir : Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Proses Produksi
Tire Curing Pada PT Bridgestone Tire Indonesia Dengan
Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC)
 Pembimbing : Lucky Heriyanto, S.Kom, M.TI

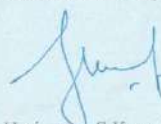
Tanggal	Keterangan	Paraf
24 Juni 2019	Bimbingan Proposal Tugas Akhir	
25 Juni 2019	Revisi Bab I, II, III	
28 Juni 2019	Revisi Bab II, III dan Bimbingan Bab IV	
1 Juli 2019	Revisi Bab III dan IV	
8 Juli 2019	Revisi Bab IV	
17 Juli 2019	Bimbingan Bab V	
22 Juli 2019	Konsultasi Bab V	
29 Juli 2019	Revisi Bab V	
9 Agustus 2019	Bab I, II, III, IV, V, VI, Lampiran dan Demo Program	

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sistem Informasi Industri Otomotif



Noveriza Yuliasari, M.T.
NIP : 197811212009012003

Dosen Pembimbing



Lucky Heriyanto, S.Kom, M.TI.
NIP : 197908202009011009

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohammad Farhan As-sauqi

Nim : 1315078

Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif

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

**“SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PRODUKSI
TIRE CURING PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA DENGAN
MENGUNAKAN METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) ”.**

Merupakan dibuat dan diselesaikan sendiri, dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survei lapangan, Dosen Pembimbing dan Asisten 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, 09 Agustus 2019

Yang Membuat Pernyataan,

Mohammad Farhan As-sauqi

ABSTRAK

Pengendalian kualitas proses produksi merupakan hal utama dalam proses bisnis suatu perusahaan khususnya pada industri manufaktur. Diakui bahwa kualitas produk mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap kelancaran penjualan. Dari hal tersebut, diperoleh permasalahan PT Bridgestone Tire Indonesia belum adanya sistem yang dapat mengatur pengendalian kualitas proses produksinya. Untuk memecahkan masalah tersebut, dibutuhkan sistem yang dapat mengendalikan kualitas proses produksin. Sistem informasi ini dibuat menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall*. Metode ini diawali dari identifikasi kebutuhan, analisis kebutuhan, merancang sistem dengan UML, merancang data dengan ERD, dan melakukan perancangan antar muka. Sistem ini dibangun menggunakan MySQL 5.0.12 dan PHP 7.0.13 dengan framework Codeigniter. Metode yang digunakan dalam pengendalian kualitas proses produksi pada permasalahan ini adalah menggunakan *Statistical Quality Control (SQC)*. SQC merupakan tehnik pengambilan keputusan tentang suatu proses atau populasi berdasarkan pada suatu analisis informasi yang terkandung di dalam suatu sampel. Dengan adanya sistem informasi pengendalian kualitas produksi *tire curing* diharapkan dapat membantu dalam proses pengendalian kualitas proses produksi *tire curing*, sehingga dapat meminimalisir jumlah *reject* yang terjadi. Implementasikan hasil dari penelitian ini berupa sistem informasi untuk proses pengendalian kualitas produksi *tire curing* pada PT Bridgestone Tire Indonesia.

Kata Kunci : Sistem Informasi, pengendalian kualitas, *Statistical Quality Control*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena hanya berkat rahmat, hidayah dan karunia-Nya penulis berhasil menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Proses Produksi Tire Curing Pada PT Bridgestone Tire Indonesia Dengan Metode Statistical Quality Control.”**

Laporan 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 Tugas Akhir itu sendiri adalah untuk mengatasi permasalahan yang ada pada 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 laporan 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 yang telah memberikan rahmat serta kemudahan.
2. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberi dukungan terhadap penulis.
3. Bapak Lucky Heriyanto selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir.
4. Ibu Noveriza Yuliasari selaku Ketua Prodi SIIO Politeknik STMI Jakarta.
5. Ibu Triana Fatmawati selaku Dosen Wali selama saya menjadi Mahasiswa di Politeknik STMI.
6. Para Dosen Prodi SIIO yang telah memberikan banyak ilmunya kepada Saya.
7. Dinda Pangesti yang selalu memberi semangat serta doa.
8. Keluarga FKSM yang telah mendidik saya selama saya menjadi anggota dan pengurus.
9. Bapak Agus WP selaku pembimbing selama melakukan kegiatan Praktik Kerja Lapangan.

10. Seluruh staff dan karyawan bagian *curing* di PT Bridgestone Tire Indonesia.
11. Sahabat-sahabat penulis di kelas SA02 yang selalu memberi semangat kepada penulis.

Jakarta, 19 Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR BIMBINGAN DENGAN DOSEN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PERTANYAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pokok Permasalahan.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Konsep Dasar Sistem.....	6
2.1.1. Karakteristik Sistem	6
2.1.2. Klasifikasi Sistem	8
2.2. Hakikat Informasi.....	10
2.2.1. Pengertian Informasi.....	10
2.2.2. Fungsi Informasi.....	10
2.2.3. Nilai Informasi.....	10
2.2.4. Kualitas Informasi	12
2.3. Pengertian Sistem Informasi	13

2.3.1.	Komponen Sistem Informasi	13
2.4.	Pengertian Pengendalian	15
2.5.	Pengertian Kualitas.....	15
2.6.	Pengertian Pengendalian Kualitas	16
2.6.1.	Tujuan Pengendalian Kualitas.....	16
2.7.	Pengertian SQC	17
2.7.1.	Konsep SQC	17
2.7.2.	Peta Kendail	17
2.8.	Konsep Dasar Produksi	19
2.8.1.	Proses Produksi Tire Curing Pada PT Bridgestone Tire Indonesia	20
2.9.	<i>System Deploymen Life Cycle (SDLC)</i>	20
2.10.	<i>Model Waterfall</i>	21
2.11.	<i>Analisis PIECES</i>	22
2.12.	<i>System Requirement</i>	24
2.13.	<i>Flowmap</i>	24
2.14.	<i>Unified Model Language (UML)</i>	26
2.9.1.	<i>Use Case Diagram</i>	28
2.9.2.	<i>Use Case Description</i>	29
2.9.3.	<i>Activity Diagram</i>	30
2.9.4.	<i>Class Diagram</i>	32
2.9.5.	<i>Sequence Diagram</i>	33
2.15.	<i>Windows Navigation Diagram</i>	34
2.16.	<i>Basis Data (Database)</i>	35
2.17.	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	36
2.18.	<i>Kamus Data</i>	36
2.19.	<i>Deployment Diagram</i>	37
2.20.	<i>Hypertext Preprocessor (PHP)</i>	38
2.21.	<i>Framework CODEIGNITER</i>	39
2.21.1.	<i>MVC (Model-View-Control)</i>	39
2.22.	<i>XAMPP</i>	40

2.23.	MySQL.....	41
2.23.1.	Keunggulan MySQL	41
2.23.2.	Tipe-tipe Data MySQL.....	43
2.24.	<i>Blackbox Testing</i>	44
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	45
3.1.	Metodologi Penelitian	45
3.2.	Jenis dan Sumber Data	45
3.3.	Metode Pengumpulan Data	45
3.4.	Metode Pengembangan Sistem	47
3.5.	<i>Literature Review</i>	49
3.6.	Kerangka Penelitian	52
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	57
4.1.	Sejarah Umum Perusahaan	57
4.2.	Profil Perusahaan.....	57
4.3.	Visi dan Misi Perusahaan	58
4.4.	Struktur Organisasi PT Bridgestone Tire Indonesia.....	60
4.4.1.	Struktur Organisasi Bagian Tire Curing.....	61
4.5.	<i>Layout</i> Perusahaan.....	64
4.6.	Jumlah dan Jam Kerja Karyawan.....	65
4.7.	Jenis Alat Produksi.....	66
4.8.	Produk Perusahaan	68
4.9.	Pemasaran.....	75
4.10.	Analisis Sistem Yang Berjalan.....	76
4.10.1.	Arus Dokumen Masuk.....	78
4.10.2.	Arus Dokumen Keluar.....	81
4.11.	Analisis Permasalahan.....	82
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	84
5.1.	<i>System Request</i>	84
5.2.	Analisis Kebutuhan Sistem	85
5.2.1.	<i>Functional Requirement</i>	86
5.2.2.	<i>Non Functional Requirement</i>	87

5.3.	<i>Use Case Diagram</i>	87
5.4.	<i>Flowmap Usulan</i>	92
5.5.	<i>Activity Diagram</i>	93
5.6.	<i>Sequence Diagram</i>	98
5.7.	<i>Class Diagram</i>	104
5.8.	<i>Deployment Diagram</i>	105
5.9.	<i>Windows Navigation Diagram (WND)</i>	105
5.10.	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	107
5.11.	Kamus Data	107
5.12.	Perancangan <i>Interface</i> Sistem Informasi Penjadwalan Produksi.....	109
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	110
6.1.	Kesimpulan.....	110
6.2.	Saran	110
	Daftar Pustaka	111
	Lampiran	112

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Karakteristik Sistem	8
Gambar II.2 Peta Kendali.....	19
Gambar II.3 Pola Melingkar dari Siklus Hidup Sistem	21
Gambar II.4 Penggambaran Metode <i>Waterfall</i>	22
Gambar II.5 Contoh <i>Windows Navigation Diagram</i>	35
Gambar III.1 Kerangka Penelitian.....	55
Gambar IV.1 Struktur Organisasi PT Bridgestone Tire Indonesia.....	60
Gambar IV.2 Struktur Organisasi Departemen <i>Tire Curing</i>	60
Gambar IV.3 <i>Layout</i> Perusahaan.....	63
Gambar IV.4 <i>Bridgestone Potenza Adrenalin RE003</i>	68
Gambar IV.5 <i>Bridgestone Potenza RE050</i>	68
Gambar IV.6 <i>Bridgestone Turanza</i>	69
Gambar IV.7 <i>Bridgestone Ecopia EP150</i>	69
Gambar IV.8 <i>Bridgestone Ecopia MPV-1</i>	70
Gambar IV.9 <i>Bridgestone Alenza 001</i>	70
Gambar IV.10 <i>Bridgestone Dueller All Terrain 697</i>	71
Gambar IV.11 <i>Bridgestone Dueller Mud Terrain 674</i>	71
Gambar IV.12 <i>Bridgestone Dueller H/L 683</i>	71
Gambar IV.13 <i>Bridgestone Dueller H/P 680</i>	72
Gambar IV.14 <i>Bridgestone Dueller H/T 684</i>	72
Gambar IV.15 <i>Bridgestone Dueller H/T 687</i>	73
Gambar IV.16 <i>Bridgestone Dueller H/T 689</i>	73
Gambar IV.17 <i>Bridgestone Techno</i>	73
Gambar IV.18 <i>Bridgestone Techno Sport</i>	74
Gambar IV.19 <i>Flowmap</i> Sistem yang sedang berjalan.....	76
Gambar IV.20 Laporan Kerja Ganti PT Bridgestone Tire Indonesia.....	77

Gambar IV.21	<i>Check Sheet Tire Hatsugama PT Bridgestone Tire Indonesia</i>	78
Gambar IV.22	Gambar IV.22 Laporan Produksi harian	80
Gambar IV.23	Gambar IV.23 Laporan data <i>defect</i>	81
Gambar IV.24	Gambar IV.24 Peta Kendali	84
Gambar V.1	<i>Flowmap</i> usulan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produksi	88
Gambar V.2	<i>Use Case diagram</i> Sistem Informasi Pengendalian Kualitas ...	89
Gambar V.3	<i>Activity Diagram</i> Proses <i>Login</i>	93
Gambar V.4	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Master Barang	94
Gambar V.5	<i>Activity Diagram</i> Mengelola data Hasil Produksi	95
Gambar V.6	<i>Activity Diagram</i> Mengelola data <i>Reject</i>	96
Gambar V.7	<i>Activity Diagram</i> Merekap data <i>Reject</i>	97
Gambar V.8	<i>Activity Diagram</i> Mencetak data <i>Reject</i>	98
Gambar V.9	<i>Sequence Diagram</i> Menu Melakukan <i>login</i>	99
Gambar V.10	<i>Sequence Diagram</i> Data <i>Master</i> Barang	100
Gambar V.11	<i>Sequence Diagram</i> Data Hasil Produksi	101
Gambar V.12	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>Reject</i>	102
Gambar V.13	<i>Sequence Diagram</i> Merekap Data <i>Reject</i>	103
Gambar V.14	<i>Sequence Diagram</i> Mencetak Data <i>Reject</i>	103
Gambar V.15	<i>Class Diagram</i> Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produksi	104
Gambar V.16	<i>Deployment diagram</i> sistem informasi pengendalian kualitas.	105
Gambar V.17	Windows Navigation <i>diagram</i> sistem informasi pengendalian kualitas produksi	106
Gambar V.18	<i>Entity Relationship diagram</i> sistem informasi pengendalian kualitas	107
Gambar V.19	<i>Interface Login</i> sistem informasi pengendalian kualitas	110
Gambar V.20	<i>Interface Home Page</i> sistem informasi pengendalian kualitas.	110
Gambar V.21	<i>Interface</i> Data Barang sistem informasi pengendalian kualitas	111

Gambar V.22 <i>Interface</i> Tambah Data Barang sistem informasi pengendalian	
kualitas.....	112
Gambar V.23 <i>Interface</i> Hasil Produksi sistem informasi pengendalian	
kualitas.....	112
Gambar V.24 <i>Interface form Input</i> Hasil Produksi sistem informasi	
pengendalian kualitas	113
Gambar V.25 <i>Interface Data Reject</i> sistem informasi pengendalian	
kualitas.....	114
Gambar V.26 <i>Interface Input Quality</i> sistem informasi pengendalian	
kualitas.....	115
Gambar V.27 <i>Interface Form</i> Rekap Data Reject sistem informasi	
pengendalian kualitas	115
Gambar V.28 <i>Interface Form</i> Laporan Data <i>Reject</i> sistem informasi	
pengendalian kualitas	116

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Simbol-simbol <i>Flowmap</i>	25
Tabel II.2 Jenis Diagram Pada UML dan Fungsi-fungsinya.....	27
Tabel II.3 Simbol-simbol <i>Use Case Diagram</i>	28
Tabel II.4 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i>	31
Tabel II.5 Simbol-simbol <i>Class Diagram</i>	32
Tabel II.6 Simbol-simbol <i>Sequence Diagram</i>	33
Tabel II.7 Simbol-simbol ERD	36
Tabel II.8 Contoh Kamus Data	37
Tabel II.9 Simbol-Simbol <i>Deployment Diagram</i>	37
Tabel II.10 Tipe Data <i>MySQL</i>	43
Tabel III.1 <i>Literature Review</i>	50
Tabel IV.1 Uraian Tugas <i>Manager Tire Curing</i>	62
Tabel IV.2 Uraian Tugas Kepala Seksi <i>Tire Curing</i>	62
Tabel IV.3 Uraian Tugas Pengawas <i>Tire Curing</i>	62
Tabel IV.4 Uraian Tugas Staff <i>Tire Curing</i>	63
Tabel IV.5 Uraian Tugas Ketua Kelompok	63
Tabel IV.6 Uraian Operator Mesin <i>Curing</i>	64
Tabel IV.7 Jadwal Jam Kerja <i>Non Shift</i>	65
Tabel IV.8 Jadwal Jam Kerja <i>Shift</i>	65
Tabel IV.9 Jenis Alat Produksi Dan Alat Penggerak.....	66
Tabel IV.10 Analisis Permasalahan.....	82
Tabel V.1 <i>System Request</i>	85
Tabel V.2 Analisis Kebutuhan Sistem.....	86
Tabel V.3 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data <i>Master Barang</i>	89
Tabel V.4 <i>Use Case Description</i> Mengelola Hasil Produksi	89
Tabel V.5 <i>Use Case Description</i> Mengelola Data <i>Reject</i>	90

Tabel V.6	<i>Use Case Description</i> Merekap Data <i>Reject</i>	91
Tabel V.7	<i>Use Case Description</i> Mencetak Laporan Data <i>Reject</i>	92
Tabel V.8	<i>Use Case Description</i> Melakukan <i>Login</i>	92
Tabel V.9	Spesifikasi Tabel <i>User</i>	109
Tabel V.10	Spesifikasi Tabel Barang.....	109
Tabel V.11	Spesifikasi Tabel Penyebab.....	109
Tabel V.12	Spesifikasi Tabel Produksi	110

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Jadwal Observasi	L-1
Lampiran B Jadwal Wawancara	L-2
Lampiran C Contoh Perhitungan SQC	L-3
Lampiran D <i>Coding</i>	L-4

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem informasi sangat diperlukan bagi setiap perusahaan yang berada dalam lingkup industri untuk membuat suatu kemajuan dalam pelaksanaan proses bisnis di perusahaan tersebut. Sistem informasi menjadikan setiap perusahaan lebih tepat dalam suatu pengambilan keputusan. Sistem informasi dapat diterapkan atau digunakan dalam bagian-bagian yang terdapat dalam suatu perusahaan, seperti pengadaan barang, administrasi, penjadwalan, produksi, dan pengiriman. Salah satu kegiatan yang menggunakan sistem informasi di dalam perusahaan industri yaitu bagian produksi. Produksi yang terhambat atau tidak sesuai dengan yang telah ditargetkan, tentu saja akan mempengaruhi hasil produksi yang kurang maksimal.

Langkah untuk menuju keberhasilan suatu perusahaan industri dalam mencapai target produksi yang baik adalah salah satunya dengan melakukan pengendalian kualitas produk. Pengendalian kualitas merupakan teknik yang sangat bermanfaat agar suatu perusahaan dapat mengetahui kualitas produknya sebelum dipasarkan kepada konsumen. Cacat produksi adalah produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditentukan, tetapi dengan mengeluarkan biaya pengerjaan kembali untuk memperbaikinya, produk tersebut dapat disempurnakan lagi menjadi produk yang baik. Oleh karena itu cacat produksi harus diminimalisir demi menjaga kualitas dari produk yang dihasilkan. Jika target produksi sama dengan hasil produksinya, maka perusahaan akan semakin baik dalam mencapai suatu sasaran produksi yang diinginkan.

Pengendalian kualitas dapat dilakukan secara statistik atau disebut dengan pengendalian kualitas statistik (*Statistical Quality Control / SQC*). Pengendalian kualitas statistik adalah teknologi yang banyak digunakan di industri manufaktur untuk meningkatkan kualitas produk. Keunggulan dari metode ini adalah menentukan cara penyelesaian masalah, mengendalikan, membuat produk tetap

sesuai dengan standar spesifikasi dari awal proses hingga akhir proses, dan menentukan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada penyebab utama terjadinya kegagalan dalam proses produksi.

PT Bridgestone Tire Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri *Tire Automotive* yang merupakan kerjasama antara perusahaan swasta Nasional Indonesia dengan swasta Jepang. Dalam perkembangannya PT Bridgestone Tire Indonesia menginvestasikan modalnya dengan mendirikan pabrik di Indonesia, berdasarkan Undang-undang Pemerintahan Republik Indonesia No. 1/1967 tentang Penanaman Modal Asing.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut, maka disusun tugas akhir dengan judul “SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PRODUKSI *TIRE CURING* PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA DENGAN MENGGUNAKAN *METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC)*” untuk membantu pengendalian kualitas proses produksi *tire curing* pada perusahaan.

1.2 Pokok Permasalahan

Dari pengamatan yang dilakukan pada PT Bridgestone Tire Indonesia, ditemukan beberapa permasalahan yang terdapat pada produksi *tire curing*, yaitu :

1. Aktivitas proses pengendalian kualitas masih menggunakan kertas form sehingga menyebabkan kesulitan dalam pencarian data hasil produksi karena banyaknya dokumen yang menumpuk di dalam arsip penyimpanan.
2. Belum ada data yang dapat membantu pengendalian kualitas produksi, sehingga menyebabkan terjadinya *reject* yang kurang terkontrol.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini yang dilakukan terhadap bagian *tire curing* di PT Bridgestone Tire Indonesia dalam melakukan pengendalian kualitas produksi adalah untuk merancang dan membangun sistem informasi yang mampu:

1. Menyediakan fasilitas penyimpanan data pengendalian kualitas produksi dengan menggunakan *database* agar dapat disimpan di satu lokasi sehingga membantu proses pencarian data jika dibutuhkan.
2. Pembuatan aplikasi sistem informasi yang *user friendly* serta tersedianya tampilan dalam bentuk grafik atau diagram sehingga dapat menjadi acuan pengambilan keputusan untuk menentukan penyebab *reject*.
3. Menerapkan metode *Statistical Quality Control (SQC)* untuk membantu mengurangi banyaknya *reject*.

1.4 Batasan Masalah

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

1. Tempat melakukan penelitian adalah di PT Bridgestone Tire Indonesia .
2. Untuk memperoleh data, penelitian dilakukan pada bagian *Tire Curing* selama satu bulan, mulai dari 1 Agustus sampai dengan 1 September 2018.
3. Menggunakan *CODEIGNITER* 3.1.6, *MySQL* 5.0.12, dan *XAMPP*.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

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

1. Sebagai bahan untuk pengambilan keputusan yang membantu kinerja perusahaan dalam meningkatkan kualitas produk.
2. Membantu perusahaan dalam menurunkan jumlah *reject* yang dihasilkan menggunakan metode *Statistical Quality Control (SQC)*.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang berbagai teori yang diperoleh dari buku-buku literatur ataupun berbagai macam referensi yang berkaitan dengan tema yang diambil. Teori-teori yang dipaparkan pada laporan ini adalah seputar sistem informasi, pengendalian kualitas produksi, *Quality Assurance*, *Unified Modelling Language* (UML), dan teori-teori lain yang berhubungan dengan perancangan sistem informasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metode ilmiah dalam mencari, mengembangkan, dan menguji kebenaran tentang suatu pengetahuan. Selain itu dijelaskan pula kerangka pemecahan masalah yang menguraikan tahap-tahap untuk mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan membahas tentang data yang telah diperoleh berdasarkan penelitian di PT Bridgestone Tire Indonesia, meliputi profil perusahaan, struktur organisasi, proses bisnis sistem pengendalian kualitas *tire curing* yang berjalan, dan dokumen yang terlibat pada proses bisnis tersebut.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi analisis rinci dari pengolahan data, yakni mulai dari analisis sistem yang meliputi diagram alir sistem usulan, pemodelan sistem dengan UML pemodelan data dengan kamus data, perancangan tampilan layar, perancangan hierarki menu, dan pembuatan spesifikasi sistem yang diperlukan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

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

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Pengertian sistem menurut beberapa ahli yaitu, menurut Sutabri (2012) pada buku Analisis Sistem Informasi, pada dasarnya sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Selanjutnya menurut McLeod dikutip oleh Yakub (2012) dalam buku Pengantar Sistem Informasi mendefinisikan sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan.

Sedangkan menurut Hutahaean (2015) Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran tertentu dan juga sistem merupakan kumpulan dari komponen-komponen yang memiliki unsur keterkaitan antara satu dan yang lain.

2.1.1 Karakteristik Sistem

Menurut Sutabri (2012) sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah yang mempunyai komponen sistem, batasan sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, keluaran, pengolahan, dan sasaran sistem.

1. Komponen Sistem (*Components*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang bekerja sama membentuk suatu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat-sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar, yang disebut dengan Supra Sistem.

2. Batasan Sistem (*Boundary*)

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem lainnya atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan yang tidak dapat dipisah-pisahkan.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Bentuk apapun yang ada di luar ruang lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut dengan lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat menguntungkan dan dapat juga merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energi bagi sistem tersebut sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Sebagai media yang menghubungkan sistem dengan subsistem yang lain disebut dengan penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lain. Keluaran suatu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem yang lain dengan melewati penghubung. Dengan demikian terjadi suatu integrasi sistem yang membentuk satu kesatuan.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). Sebagai contoh, di dalam suatu unit sistem komputer, “program” adalah *maintenance input* yang digunakan untuk mengoperasikan komputer sementara “data” adalah *signal input* yang akan diolah menjadi informasi.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain. Seperti contoh sistem informasi, keluaran yang dihasilkan adalah informasi, yang mana informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan.

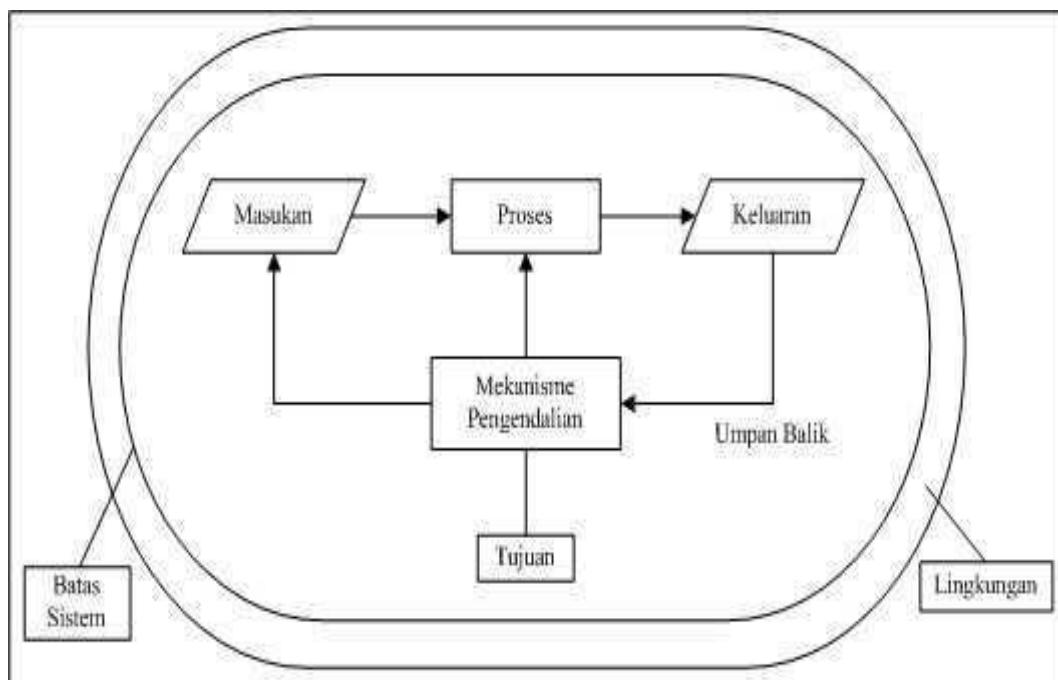
7. Pengolah Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Sebagai contoh, sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.

8. Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat deterministik. Apabila suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

Selain itu sebuah sistem memiliki karakteristik tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem (Tata Sutabri, 2016). Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar II.1 berikut:



Gambar II.1 Karakteristik Sistem
(Sumber: Tata Sutabri, 2016)

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya sebagai berikut (Sutabri, 2012):

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 Hakikat Informasi

Pada hakikatnya, informasi adalah salah satu sumber utama dari perusahaan dan dapat dikelola seperti halnya sumber-sumber lain. Informasi adalah sumber konseptual yang menggambarkan sumber-sumber fisik yang harus dikelola oleh manajer (Rusdiana, 2014).

2.2.1 Pengertian Informasi

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

Informasi atau dalam bahasa Inggrisnya adalah *information*, berasal dari kata *informacion* bahasa Prancis. Kata tersebut diambil dari bahasa Latin, yaitu *informationem* yang artinya konsep, ide, garis besar. Informasi adalah suatu data yang sudah diolah atau diproses sehingga menjadi suatu bentuk yang memiliki arti bagi penerima informasi yang memiliki nilai bermanfaat (Rusdiana dan Irfan, 2014).

2.2.2 Fungsi Informasi

Fungsi utama informasi adalah menambah pengetahuan atau mengurangi ketidakpastian pemakai informasi. Ketika berbekal informasi seseorang dapat mengambil keputusan dengan baik. Akan tetapi, dalam pengambilan keputusan yang kompleks, informasi hanya dapat menambah kemungkinan kepastian atau mengurangi berbagai macam pilihan (Sutabri, 2016).

2.2.3 Nilai Informasi

Menurut Sutabri (2012), nilai dari informasi ditentukan dari dua hal, yaitu manfaat dan biaya untuk mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai apabila manfaat yang diperoleh lebih berharga dibandingkan dengan biaya untuk

mendapatkannya. Berikut ini adalah nilai informasi berdasarkan atas 10 (sepuluh) sifat, yaitu:

1. Mudah diperoleh
Sifat ini menunjukkan kemudahan dan kecepatan untuk memperoleh informasi. Kecepatannya dapat diukur, misalnya 1 menit versus 24 jam. Akan tetapi berapa nilainya bagi pemakai informasi sulit untuk mengukurnya.
2. Luas dan lengkap
Sifat ini menunjukkan kelengkapan isi informasi. Hal ini tidak hanya mengenai volumenya, akan tetapi juga mengenai keluaran informasinya. Sifat ini sangat kabur dan karena itu sulit untuk mengukurnya.
3. Ketelitian
Sifat ini berhubungan dengan tingkat kebebasan dari kesalahan keluaran informasi. Pada volume data yang besar biasanya terdapat dua jenis kesalahan, yakni kesalahan pencatatan dan kesalahan perhitungan.
4. Kecocokan
Sifat ini menunjukkan seberapa baik keluaran informasi dalam hubungannya dengan permintaan para pemakai. Isi informasi harus ada hubungannya dengan masalah yang sedang dihadapi sedangkan semua keluaran yang lainnya tidak berguna. Sifat ini sulit mengukurnya.
5. Ketepatan waktu
Sifat ini berhubungan dengan waktu yang dilalui, yang lebih pendek dari siklus untuk mendapatkan informasi. Masukan pengolahan dan pelaporan keluaran kepada para pemakai biasanya tepat waktu. Dalam beberapa hal, ketepatan waktu dapat diukur. 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.

2.2.4 Kualitas Informasi

Menurut Sutabri (2012) pada buku Analisis Sistem Informasi, kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat waktu (*timeliness*) dan relevan (*relevance*).

1. Akurat (*Accurate*)

Informasi harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak menyesatkan. Akurat juga berarti bahwa informasi harus jelas mencerminkan maksudnya.

2. Tepat Waktu (*Timelines*)

Informasi yang datang kepada penerima tidak boleh terlambat. Informasi yang sudah usang tidak mempunyai nilai lagi, karena informasi merupakan suatu landasan dalam mengambil sebuah keputusan dimana bila pengambilan keputusan terlambat maka akan berakibat fatal untuk organisasi.

3. **Relevan (*Relevance*)**

Informasi tersebut mempunyai manfaat untuk pemakainya. Relevansi informasi untuk setiap orang berbeda. Menyampaikan informasi tentang penyebab kerusakan mesin produksi kepada akuntan perusahaan tentunya kurang relevan. Akan lebih relevan bila ditujukan kepada ahli teknik perusahaan. Sebaliknya informasi mengenai harga pokok produksi disampaikan untuk ahli teknik merupakan informasi yang kurang relevan, tetapi akan sangat relevan untuk seorang akuntan perusahaan.

4. **Kelengkapan**

Para pengguna harus memperoleh informasi yang menyajikan sesuatu gambaran lengkap atas suatu masalah tertentu atau solusinya

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, 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, 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. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya.

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

Pengertian pengendalian menurut para ahli seperti (Assauri dalam mayang, 2015), yaitu pengendalian merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang telah di rencanakan.

2.5 Pengertian Kualitas

Pengertian kualitas menurut para ahli seperti Heizer dan Render (2014) yaitu kualitas adalah keseluruhan fitur dan karakteristik sebuah barang atau jasa yang menggunakan kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan yang dijanjikan dan tersirat.

Sedangkan (Harsanto 2013) kualitas terpenuhi atau terlampauinya espetasi pelanggan melalui produk yang dihasilkan perusahaan kualitas yang baik adalah produk yang dihasilkan oleh perusahaan telah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan oleh perusahaan.

Sedangkan menurut Russell dan Taylor (2011) yaitu, kualitas adalah sebuah istilah subjektif yang masing-masing setiap orang memiliki deginisi sendiri-sendiri. Dalam penggunaan teknis, kualitas dapat memiliki dua makna:

1. Karakteristik dari produk atau jasa yang menanggung pada kemampuannya untuk memuaskan dinyatakan atau tersirat kebutuhan.

2. Sebuah produk atau layanan gratis dari kekurangan, jelas kualitas dapat didefinisikan dalam banyak cara, tergantung pada siapa yang mendefinisikan dan kemana produk atau jasa itu mengacu

2.6 Pengertian Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas menurut para ahli (Assauri dalam Mayang, 2015) yaitu, pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan perusahaan.

2.6.1 Tujuan Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas memiliki tujuan tertentu. Adapun tujuan dari pengendalian kualitas menurut (Assauri dalam Mayang 2013) adalah:

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

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin. Hal ini disebabkan karena semua kegiatan produksi yang dilaksanakan dan dikendalikan, supaya barang dan jasa yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, dimana penyimpangan-penyimpangan yang terjadi diusahakan serendah-rendahnya.

Pengendalian kualitas juga menjamin barang atau jasa yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan seperti halnya pada pengendalian produksi. Dengan demikian antara pengendalian kualitas dan pengendalian produksi erat kaitannya dalam pembuatan barang.

2.7 Pengertian SQC (*Statistical Quality Control*)

Ada beberapa pengertian SQC menurut para ahli, seperti; Menurut (Sofjan Assauri dalam Mayang 2015) mengemukakan bahwa pengertian dari Statistical Quality Control (SQC) adalah suatu sistem yang dikembangkan untuk menjaga standar yang *uniform* dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan menerapkan bantuan untuk mencapai efisiensi.

Sedangkan menurut Fahmi (2012) Statistical Quality Control merupakan suatu mekanisme yang dibuat untuk membantu pihak manajemen perusahaan mampu memahami setiap pengerjaan produk dari awal hingga akhir dengan mekanisme yang terukur sehingga membantu mengurangi tingkat cacat produksi.

Berdasarkan pengertian di atas maka bahwa disimpulkan pengenalan kualitas secara statistik merupakan suatu sistem untuk menjaga standar dari hasil kualitas produksi pada tingkat biaya minimum yang didesain untuk mengevaluasi kualitas dilihat dari kesesuaian spesifikasinya.

2.7.1 Konsep SQC

Konsep terpenting dalam pengendalian kualitas statistik adalah Variabilitas, yaitu:

1. Variabilitas antar sampel (misalnya rata-rata atau nilai tengah).
2. Variabilitas dalam sampel (misalnya range atau standar deviasi)

Selanjutnya, penyelesaian masalah dalam statistik mencakup dua hal, antara lain:

- a. Melebihi batas pengendalian, jika proses dalam kondisi di luar kendali
- b. Tidak melebihi batas pengendalian, jika proses dalam kondisi kendali

2.7.2 Peta Kendali

Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas/ proses produksi berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas (Sofjan Assauri dalam Thomy e. s 2018).

Manfaat dari peta kendali adalah untuk:

1. Memberikan informasi apakah suatu proses produksi masih berada di dalam batas-batas kendali kualitas atau tidak terkendali.
2. Memantau proses produksi secara terus-menerus agar tetap stabil.
3. Menentukan kemampuan proses (*Capability Proses*)
4. Mengevaluasi performance pelaksanaan dan kebijaksanaan pelaksanaan proses produksi
5. Membantu menentukan kriteria batas penerimaan kualitas produk sebelum dipasarkan

Peta kendali digunakan untuk mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali:

1. *Upper Control Limit* / batas kendali atas (UCL)
Menggunakan garis batas untuk suatu penyimpangan yang masih diijinkan.
2. *Central line* / garis pusat atau tengah (CL)
Merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan dari karakteristik sampel.
3. *Lower Control limit* / batas kendali bawah (LCL)
Merupakan garis batas bawah untuk suatu penyimpangan dari karakteristik sampel..

Berikut merupakan rumus perhitungan peta kendali.

1. Garis pusat (CL)

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

CL = *Central Line* (Garis Pusat Rata Rata Kerusakan Produk)

Np = jumlah gagal

N = jumlah yang diperiksa

2. Batas Atas (UCL)

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

UCL = *Upper Control Limit* (Batas Kendali Atas)

P = Rata Rata Ketidak Sesuaian Produk

N = Jumlah Produksi

3. Batas Bawah (LCL)

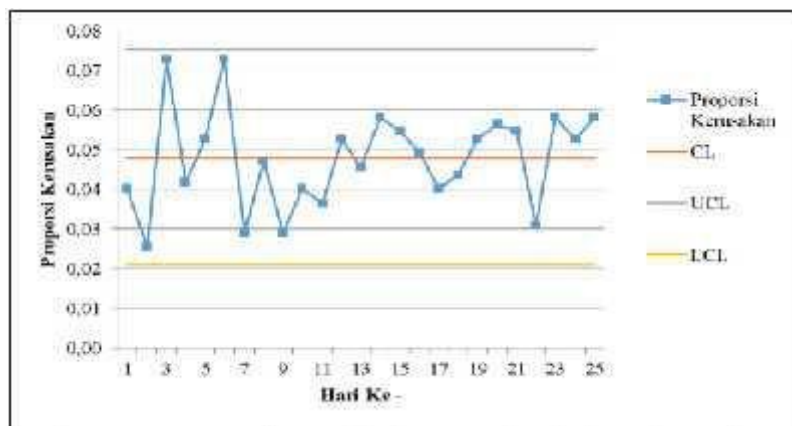
$$UCL = p + 3 \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

LCL = *Lower Control Limit* (Batas Kendali Atas)

P = Rata Rata Ketidak Sesuaian Produk

n = Jumlah Produksi

4. Membuat Peta kendali



Gambar II.2 Peta Kendali

(Sumber: Jurnal Ni Kadek Ratnasari & Ni ketut Purnawati 2018)

2.8 Konsep Dasar Produksi

Menurut Gaspersz (2008), produksi adalah bidang yang terus berkembang selaras dengan perkembangan teknologi, dimana produksi memiliki suatu jalinan hubungan timbal-balik (dua arah) yang sangat erat dengan teknologi, dimana produksi dan teknologi saling membutuhkan. Sistem produksi merupakan sistem integral yang mempunyai komponen struktural dan fungsional, dan memiliki beberapa karakteristik berikut:

1. Mempunyai komponen-komponen atau elemen-elemen yang saling berkaitan satu sama lain dan membentuk satu kesatuan yang utuh.
2. Mempunyai tujuan yang mendasari keberadaanya, yaitu menghasilkan produk (barang dan/atau jasa) berkualitas yang dapat dijual dengan harga kompetitif di pasar.
3. Mempunyai aktivitas berupa proses transformasi nilai tambah input menjadi output secara efektif dan efisien.

4. Mempunyai mekanisme yang mengendalikan pengoperasiannya, berupa optimalisasi pengalokasian sumber-sumber daya.

Proses dalam sistem produksi dapat didefinisikan sebagai integrasi sekuensial dari lingkungan, guna menghasilkan nilai tambah bagi produk agar dapat dijual dengan harga kompetitif di pasar. Definisi lain dari proses adalah suatu kumpulan tugas yang dikaitkan melalui suatu aliran material dan informasi yang mentransformasikan berbagai input kedalam output yang bermanfaat atau bernilai tambah tinggi.

2.8.1 Proses Produksi *Tire Curing* Pada PT Bridgestone Tire Indonesia

Proses diartikan sebagai suatu cara, metode dan teknik bagaimana sesungguhnya sumber-sumber (tenaga kerja, mesin, bahan dan dana) yang ada diubah untuk memperoleh suatu hasil. Produksi adalah kegiatan untuk menciptakan atau menambah kegunaan barang atau jasa (Assauri, 1995).

Curing merupakan tahap akhir dari proses pembentukan ban. GT (*Green Tire*) yang dihasilkan dari proses perakitan kemudian di kirim ke area *Curing* untuk dimasak. Proses *curing* sendiri merupakan pemasakan atau vulkanisasi yaitu penyatuan polimer (*rubber*) dengan *carbon black* dan *sulphur* dengan dibantu oleh persenyawaan bahan kimia untuk mendapatkan beberapa karakteristik *compound* yang diperlukan dari bagian-bagian ban.

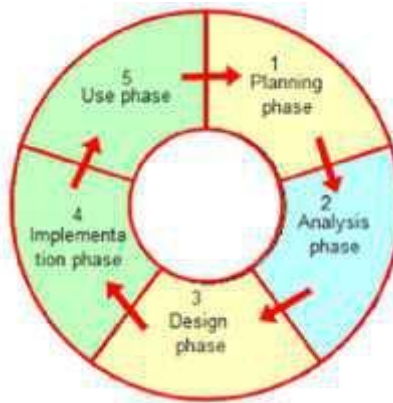
2.9 *System Development Life Cycle (SDLC)*

Menurut McLeod dan Schell (2012) *System Development Life Cycle* atau yang disingkat SDLC adalah aplikasi dari pendekatan sistem bagi pengembangan suatu sistem informasi. Tidak dibutuhkan waktu lama bagi seorang pengembang sistem yang pertama untuk mengetahui bahwa terdapat beberapa tahapan pekerjaan pengembangan yang perlu dilakukan dalam urutan tertentu jika suatu proyek ingin memiliki kemungkinan berhasil yang paling besar. Tahapan-tahapan tersebut adalah:

1. Perencanaan
2. Analisis
3. Desain

4. Implementasi
5. Penggunaan

Proyek direncanakan dan sumber-sumber daya yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan kemudian disatukan. Sistem yang ada juga dianalisis untuk memahami masalah dan menentukan persyaratan fungsionalitas dari sistem yang baru. Sistem baru ini kemudian dirancang dan diimplementasikan. Setelah implementasi, sistem kemudian digunakan idealnya untuk jangka waktu yang lama.



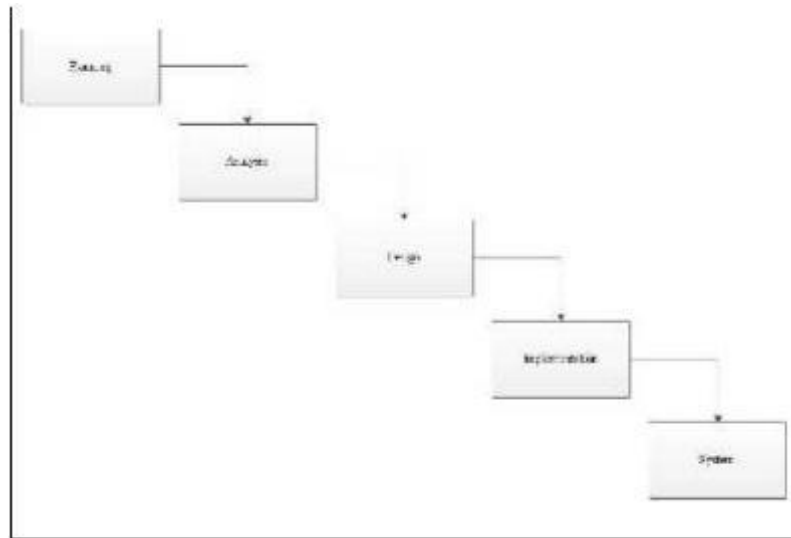
Gambar II.3 Pola Melingkar dari Siklus Hidup Sistem
(Sumber: McLeod, 2012)

Gambar di atas mengilustrasikan sifat melingkar dari siklus hidup sistem. Ketika sebuah sistem telah melampaui masa manfaatnya dan harus diganti, satu siklus hidup baru akan dimulai dengan diawali oleh tahap perencanaan.

2.10 Model Waterfall

Menurut Dennis (2010) penggunaan metode pengembangan *waterfall*, seorang analis dan *user* memproses pengembangan secara bertahap dari satu fase ke fase berikutnya, setiap fase biasanya berlangsung cukup lama dan setiap fase yang dilewati akan di presentasikan kepada sponsor untuk mendapatkan persetujuan, jika sponsor belum menyetujui suatu fase maka pengembangan sistem tidak dapat dilanjutkan ke fase berikutnya. Metodologi ini menyerupai air terjun atau *waterfall* karena bergerak maju dari satu fase ke fase berikutnya secara bertahap seperti cara kerja air terjun, walaupun dalam SDLC memungkinkan untuk kembali ke fase sebelumnya namun, hal ini akan sulit dilakukan dalam metode *waterfall*.

Keuntungan yang didapat dari pengembangan dengan metode *waterfall* yaitu, dapat mengidentifikasi kebutuhan sistem jauh sebelum proses pemrograman berlangsung sehingga meminimalisasi perubahan yang dapat terjadi pada kebutuhan sistem saat proyek berjalan. Kelemahan dari model *waterfall* adalah desain harus benar-benar ditentukan sebelum pemrograman dimulai dan lamanya proses yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sistem. Berikut penggambaran model *waterfall* menurut Dennis (2010) seperti pada gambar II.4 berikut:



Gambar II.4 Penggambaran Metode *Waterfall*
(sumber: Dennis, 2010)

2.11 Analisis PIECES

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

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

1. *Performance* (kinerja)

Jumlah kerja selama periode tertentu. Pada bagian ini dideskripsikan situasi saat ini tentang jumlah kerja yang dibutuhkan untuk melakukan serangkaian kerja tertentu dalam satuan orang jam, orang hari, orang bulan.

2. *Information* (informasi)

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

Keluaran (*outputs*): Suatu sistem dalam memproduksi keluaran.

Masukan (*inputs*): Dalam memasukkan suatu data sehingga kemudian diolah untuk menjadi informasi yang berguna.

3. *Economic* (ekonomi)

Pada bagian ini dideskripsikan situasi saat ini tentang biaya yang dikeluarkan untuk memproduksi informasi, melakukan proses bisnis, dan mengambil keputusan tidak diketahui jumlahnya dan pembiayaannya. Selain itu juga di deskripsikan penyebab biaya tidak diketahui, dan dampak yang ditimbulkan ketika hal tersebut terjadi.

4. *Control* (pengendalian)

Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat ditingkatkan sehingga kualitas pengendalian menjadi semakin baik, dan kemampuannya untuk mendeteksi kesalahan/ kecurangan menjadi semakin baik pula.

5. *Efficiency* (efisiensi)

Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki, sehingga tercapai peningkatan efisiensi operasi, dan harus lebih unggul dari pada sistem manual.

6. *Service* (layanan)

Menilai apakah prosedur yang ada saat ini masih dapat diperbaiki kemampuannya untuk mencapai peningkatan kualitas layanan. Buatlah kualitas layanan yang sangat *user friendly* untuk *end-user* (pengguna) sehingga pengguna mendapatkan kualitas layanan yang baik.

2.12 *System Requirements*

System requirements sekumpulan layanan dan batasan-batasan kebutuhan sistem adalah semua aktivitas yang harus dilakukan atau didukung oleh sistem baru dan batasan-batasan yang harus dicapai sistem baru, harus dijelaskan secara detail. (Satzinger, Jackson, & Burd, 2012). *System requirements* dibagi menjadi 2 kategori, yaitu:

1. *Functional requirements* atau kebutuhan fungsional.
Functional requirements merupakan penjelasan tentang layanan yang perlu disediakan oleh sistem, bagaimana sistem menerima dan mengolah masukan, dan bagaimana sistem mengatasi situasi-situasi tertentu. Selain itu kadang-kadang juga secara jelas menentukan apa yang tidak dikerjakan oleh sistem. *Functional Requirement* menggambarkan *system requirement* secara detail seperti *input*, *output* dan pengecualian yang berlaku. Contoh: Sistem mampu menginput dan menampilkan data pelamar kerja
2. *Non-functional requirements* atau kebutuhan non-fungsional. *Non-functional requirements* secara umum berisi batasan-batasan pada pelayanan atau fungsi yang disediakan oleh sistem. Termasuk di dalamnya adalah batasan waktu, batasan proses pembangunan, standar-standar tertentu. Karena berkaitan dengan kebutuhan sistem secara keseluruhan, maka kegagalan memenuhi kebutuhan jenis ini berakibat pada sistem secara keseluruhan. Contoh: Hak akses admin seleksi penerimaan pegawai dapat melakukan semua kegiatan pada sistem sementara hak akses untuk kepala departemen hanya bisa melihat hasil akhir seleksi.

2.13 *Flowmap*







Flowmap sering disebut juga dengan *Flowchart* Dokumen. Kegunaan utamanya adalah untuk menelusuri alur *form* dan laporan sistem dari satu bagian ke bagian lain baik bagaimana alur *form* dan laporan diproses, dicatat, dan disimpan. *Flowmap* adalah diagram yang menunjukkan aliran data berupa formulir-formulir

ataupun keterangan berupa dokumentasi yang mengalir atau beredar dalam suatu sistem (Febriani, 2015).







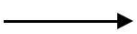
Flowmap mempunyai fungsi mendefinisikan hubungan antara bagian proses dan aliran data (dalam bentuk dokumen masukan dan keluaran). *Flowmap* dapat dikatakan sebuah aliran data berbentuk dokumen atau formulir di dalam suatu sistem informasi yang merupakan suatu aktivitas yang saling terkait dalam hubungannya dengan kebutuhan data dan informasi. Kegunaan *flowmap* adalah menggambarkan aktivitas apa saja yang sedang berjalan, menjabarkan aliran dokumen yang terlihat, menjelaskan hubungan-hubungan data dan informasi dengan bagian-bagian dalam aktivitas tersebut, dan mendefinisikan hubungan antara bagian proses dan aliran data dalam bentuk dokumen masukan dan keluaran.

Simbol-simbol *Flowmap* dapat dilihat pada Tabel II.1 berikut:

Tabel II.1 Simbol-Simbol *Flowmap*

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Process</i>	Menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.
	<i>Decision</i>	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban, ya atau tidak.
	<i>Document</i>	Menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak ke kertas.
	<i>Data</i>	Mewakili data masukan atau keluaran.
	<i>Display</i>	Menunjukkan <i>output</i> yang ditampilkan pada monitor
	<i>Manual Operation</i>	Menyatakan suatu tindakan (proses) yang tidak dilakukan oleh komputer.

Tabel II.1 Simbol-Simbol *Flowmap* (Lanjutan)

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Terminator</i>	Menyatakan permulaan atau akhir dari suatu program.
	<i>On-line Connector</i>	Penghubung proses yang berada pada satu halaman.
	<i>Off-line Connector</i>	Penghubung proses yang berada pada halaman yang berbeda.
	Arsip Sementara	Menunjukkan tempat penyimpanan dokumen.
	Arsip Permanen	Menunjukkan tempat penyimpanan dokumen secara permanen yang tidak akan diproses lagi.
	<i>Data Storage</i>	Menunjukkan penyimpanan data
	<i>Flow Line</i>	Menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lain.

(Sumber: Febriani, 2015)

2.14 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah suatu bahasa yang digunakan untuk menentukan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan suatu sistem informasi. UML dikembangkan sebagai suatu alat untuk analisis dan desain berorientasi objek oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh, dan Ivar Jacobson. Tujuan dari UML adalah untuk menyediakan kosa kata yang umum dari istilah-istilah berbasis objek dan teknik yang cukup banyak untuk memodelkan proyek pengembangan sistem dari analisis ke desain.

Menurut Dennis (2010), diagram-diagram yang ada dalam UML terbagi menjadi dua bagian utama yaitu, *Struktur 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. Versi 2.0 ini sudah diterima oleh *Object Management Group* (OMG) pada tahun 2003. Versi UML ini mendefinisikan suatu set dari 14 teknik untuk pemodelan sistem. Berikut adalah tabel dari jenis diagram yang ada dan fungsi-fungsinya seperti pada Tabel II.2:

Tabel II.2 Jenis Diagram Pada UML dan Fungsi-fungsinya

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 level konstruksi yang lebih tinggi
<i>Activity Diagram</i>	Menggambarkan proses bisnis masing – masing kelas
<i>Component Diagram</i>	Menggambarkan hubungan fisik diantara komponen-komponen <i>software</i>
<i>Composite Diagram</i>	Menggambarkan struktur internal dari suatu <i>class</i> dan hubungan diantara bagian-bagian dari suatu <i>class</i>
<i>Deployment Diagram</i>	Menampilkan arsitektur fisik dari suatu sistem. Bisa juga digunakan untuk menunjukkan komponen <i>software</i> sedang dijadikan arsitektur fisik suatu sistem
<i>Sequence Diagram</i>	Memodelkan kebiasaan dari objek-objek dalam suatu <i>use case</i> . Fokus dalam aktifitas berdasarkan urutan waktu
<i>Communication Diagram</i>	Memodelkan kebiasaan dari objek-objek dalam suatu <i>use case</i> . Fokus dalam komunikasi antara satu set dari kolaborasi objek dari suatu objek
<i>Interaction Overview Diagram</i>	Menggambarkan suatu ikhtisar alur dari kontrol suatu proses
<i>Timing Diagram</i>	Menggambarkan interaksi yang terjadi diantara suatu set dari objek-objek dan perubahan keadaan selama perjalanan waktu

Tabel II.2 Jenis Diagram Pada UML dan Fungsi-fungsinya (Lanjutan)

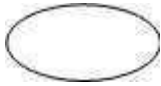


Nama Diagram	Fungsi
<i>Behavioral State Machine Diagram</i>	Memeriksa kebiasaan dari suatu <i>class</i>
<i>Protocol State Machine Diagram</i>	Menggambarkan ketergantungan dan antarperbedaan-perbedaan <i>interface</i> dari suatu <i>class</i>
<i>Use Case Diagram</i>	Menangkap kebutuhan bisnis untuk sistem dan untuk menggambarkan interaksi diantara sistem dan lingkungannya

(Sumber: Dennis, 2010)





2.14.1 Use Case Diagram

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

Tabel II.3 Simbol-Simbol Use Case Diagram

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Use Case</i>	Merepresentasikan bagian utama dari sistem secara fungsional. Diletakkan di dalam <i>system boundary</i> . Dilabelkan dengan frasa kata kerja deskriptif.
	<i>Association</i>	Menghubungkan suatu aktor dengan <i>use case</i> .
	<i>Actor</i>	Seseorang atau sistem yang mendapatkan keuntungan dari sistem. Diletakkan di luar batas sistem.

Tabel II.3 Simbol-Simbol *Use Case Diagram*(Lanjutan)

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>System Boundary</i>	Nama dari sistem. Merepresentasikan ruang lingkup dari sistem.
	<i>Include</i>	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>	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>	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)

2.14.2 *Use Case Description*

Use Case Description merupakan deskripsi yang mencatat mengenai detail pemrosesan dari suatu *use case* (Satzinger, 2010). *Use Case Description* adalah salah satu dari diagram UML yang bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang fungsionalitas suatu proses bisnis yang didalamnya melibatkan sebuah sistem. *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 yang digunakan harus sederhana namun mampu menjelaskan kondisi yang memungkinkan dan bisa membedakan use case satu dengan lain.

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.

2.14.3 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).




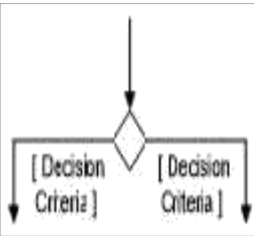

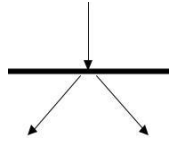
Yang perlu diperhatikan di sini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem, bukan apa yang dilakukan aktor, diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal berikut :

1. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan hasil dari proses bisnis sistem yang didefinisikan.

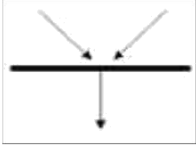

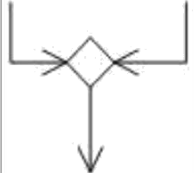
2. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
3. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.
4. Rancangan menu yang akan ditampilkan pada perangkat lunak.

Simbol-simbol *Activity Diagram* dapat dilihat pada Tabel II.4.

Tabel II.4 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>Decision</i>	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.
	<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.
	<i>Fork</i>	Membagi (<i>split</i>) sekumpulan aktivitas dalam suatu proses bisnis, dimana sekumpulan aktivitas tersebut dapat berjalan secara paralel dalam satu kondisi waktu yang sama.

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

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Join</i>	Menyatukan / menutup aktivitas yang berjalan paralel yang sebelumnya dibentuk oleh <i>Fork</i> . Menunjukkan
	<i>Control Flow</i>	urutan eksekusi.
	<i>Merge</i>	Menyatukan / menutup alur logika yang sebelumnya dibentuk oleh <i>Decision</i> .


(Sumber: Dennis, 2010)

2.14.4 Class Diagram

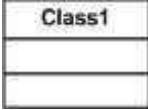

Sebuah diagram kelas adalah model statis yang menunjukkan kelas dan hubungan antar kelas yang tetap konstan dalam sistem dari waktu ke waktu. Sebuah *class* merupakan deskripsi dari sekumpulan objek yang memiliki properti (*attribute*), operasi (*method*), relasi (*association*), dan tingkah laku (*behavior*) yang sama. Sebuah class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda /fungsi). Berikut simbol-simbol yang ada pada diagram kelas (Dennis, 2010).

Simbol-simbol *Class Diagram* dapat dilihat pada Tabel II.5 berikut:

Tabel II.5 Simbol-Simbol *Class Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Association</i>	Hubungan statis antar <i>class</i> yang direpresentasikan dengan kata kerja. Umumnya menggambarkan <i>class</i> yang memiliki atribut berupa <i>class</i> lain, atau <i>class</i> yang harus mengetahui eksistensi <i>class</i> lain.

Tabel II.5 Simbol-Simbol *Class Diagram* (Lanjutan)

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Class</i>	Digunakan sebagai <i>template</i> dari kumpulan objek.
	<i>Generalization</i>	Merupakan sebuah <i>taxonomic relationship</i> antara <i>class</i> yang lebih umum dengan <i>class</i> yang lebih khusus.
1 0..1 (0..*)2..4 1..* 2, 4..6, 8 *	<i>Multiplicity</i>	Merupakan gambaran dari sejumlah objek pada suatu <i>class</i> yang terlibat dalam asosiasi dengan sejumlah objek pada <i>class</i> yang lainnya.


(Sumber: Dennis, 2010)

2.14.5 *Sequence Diagram*

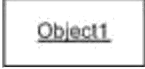



Sequence Diagram adalah salah satu dari dua jenis diagram interaksi. Mereka menggambarkan benda-benda yang berpartisipasi dalam kasus penggunaan dan pesan yang melewati antara mereka dari waktu ke waktu untuk satu *use case*. Sebuah *Sequence Diagram* adalah model dinamis yang menunjukkan urutan eksplisit pesan yang lewat di antara objek dalam interaksi yang didefinisikan. Karena urutan diagram menekankan pemesanan berbasis waktu kegiatan yang terjadi di antara set benda, mereka sangat membantu untuk memahami spesifikasi *real time* dan kompleks menggunakan kasus (Dennis, 2010).

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

Tabel II.6 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Actor</i>	Orang atau sistem yang berasal dari manfaat dan eksternal ke sistem yang berpartisipasi secara berurutan dengan mengirim dan atau menerima pesan.

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

Simbol	Nama	Deskripsi
	<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>Execution Occurrence</i>	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi pesan.
	<i>Message</i>	Pesan yang menggambarkan komunikasi yang terjadi antar objek.
X	<i>Object Destruction</i>	Ditempatkan pada akhir dari suatu <i>object lifeline</i> untuk menunjukkan bahwa itu akan keluar dari eksistensi.

(Sumber: Dennis, 2010)

2.15 Windows Navigation Diagram

Windows Navigation Diagram adalah sebuah diagram yang menggambarkan perpindahan atau transisi dari sebuah *window* ke *window* yang lainnya, berserta *interface* dasarnya dan tombol apa atau *event* apa yang menyebabkan perpindahan dari satu *window* ke *window* yang lain.

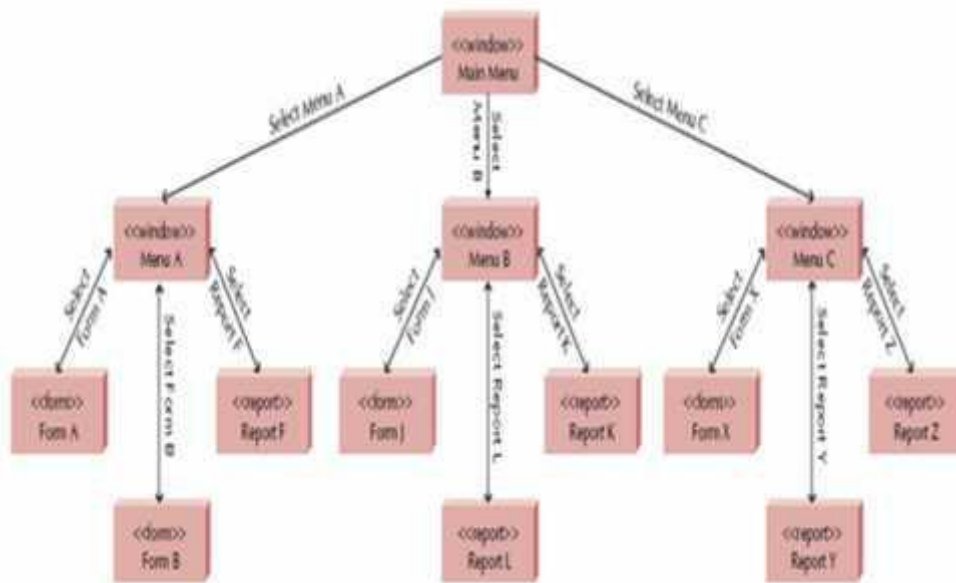
Windows Navigation Diagram (WND) menurut Dennis (2010) adalah sebagai berikut:

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

Kesimpulan dari *navigation* diagram adalah proses yang berfokus pada dinamika keseluruhan tampilan layar yang mengeluarkan sebuah objek pengenalan dari satu objek dan menggunakan untuk mengakses objek lain.

Secara singkat, *Windows Navigation Diagram*, semua tampilan *user interface* beserta hubungan dinamikanya.

Contoh dari *Windows Navigation Diagram* dapat dilihat pada Gambar II.4



Gambar II.5 Contoh *Windows Navigation Diagram*
(Sumber: Dennis, 2010)

2.16 Basis Data





Basis data (*database*) merupakan kumpulan *file* / tabel / arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis (Fathansyah, 2015). Basis data dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti:

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

2.17 ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Terdapat sebuah model perancangan hubungan antar entitas (tabel) dari sebuah basis data (*database*). Istilah untuk frase ini biasa dikenal dengan nama *Entity Relationship Model*. Model hubungan ini seterusnya akan berlanjut menjadi sebuah Diagram Hubungan Antar Entitas yang biasa dikenal dengan nama *Entity Relationship Diagram* (ERD) (Jeffrey A. Hoffer, 2007). Simbol-simbol ERD dapat dilihat pada Tabel II.7.

Tabel II.7 Simbol-Simbol ERD

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Strong Entity</i>	Setiap hal dunia nyata (orang, tempat, objek, konsep, aktivitas) tentang suatu perusahaan mencatat data
	<i>Attribute</i>	Properti atau karakteristik tipe entitas.
	<i>Multivalued Attribute</i>	Karakteristik tipe entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu.
	<i>Relationship</i>	Hubungan antar entitas.

(Sumber: Jeffrey A. Hoffer, 2007)

2.18 Kamus Data

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

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

Nama Tabel : Pemasok

Tipe : *File master*

Contoh dari kamus data dapat dilihat pada Tabel II.8 berikut:

Tabel II.8 Contoh Kamus Data

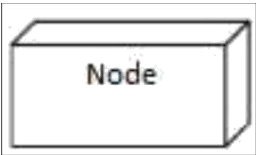

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Width	Keterangan
1.	ID pemasok	ID_pemasok	<i>Varchar</i>	10	<i>Primary Key</i>
2.	Nama pemasok	Nama_pemasok	<i>Char</i>	40	
3.	Alamat pemasok	Alamat	<i>Varchar</i>	100	
4.	Nomor telepon	Telepon	<i>Varchar</i>	12	

(Sumber: Jogiyanto, 2010)

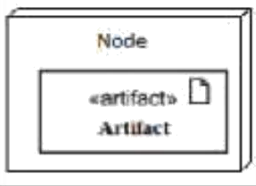
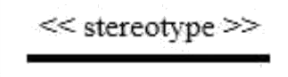
2.19 Deployment Diagram

Deployment diagram digunakan untuk mewakili hubungan antara komponen-komponen *hardware* yang digunakan dalam infrastruktur fisik sistem informasi. Misalnya, ketika membuat 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). Berikut simbol-simbol yang digunakan pada *deployment diagram*:

Tabel II.9 Simbol-Simbol *Deployment Diagram*

No	Simbol	Nama	Deskripsi
1		<i>Node</i>	Untuk menggambarkan sumber daya komputasi dalam sebuah sistem (misalnya, <i>computer klien</i> , <i>server</i> , jaringan yang terpisah, atau individu perangkat jaringan).
2		<i>Artifact</i>	Untuk menggambarkan spesifikasi dari <i>software</i> atau <i>database</i> , misalnya <i>file</i> sumber, tabel <i>database</i> , <i>executable file</i> .

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

No	Simbol	Nama	Deskripsi
3		<i>Node with a Deployed Artifact</i>	Untuk menggambarkan <i>artifact</i> yang ditempatkan pada node fisik. Mendukung pemodelan distribusi perangkat lunak melalui jaringan.
4		<i>Communication Path</i>	Untuk menggambarkan hubungan antara dua node untuk bertukar pesan.

(Sumber: Dennis, 2012)

2.20 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.

PHP merupakan sebuah bahasa pemrograman *web* yang memiliki sintaks atau aturan dalam menuliskan *script* atau kode-kodenya. Salah satu contoh penulisan kode PHP dapat dilihat sebagai berikut ini: `<?php`

```
echo ("Tes Pakai PHP");
```

```
?>
```

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

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

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

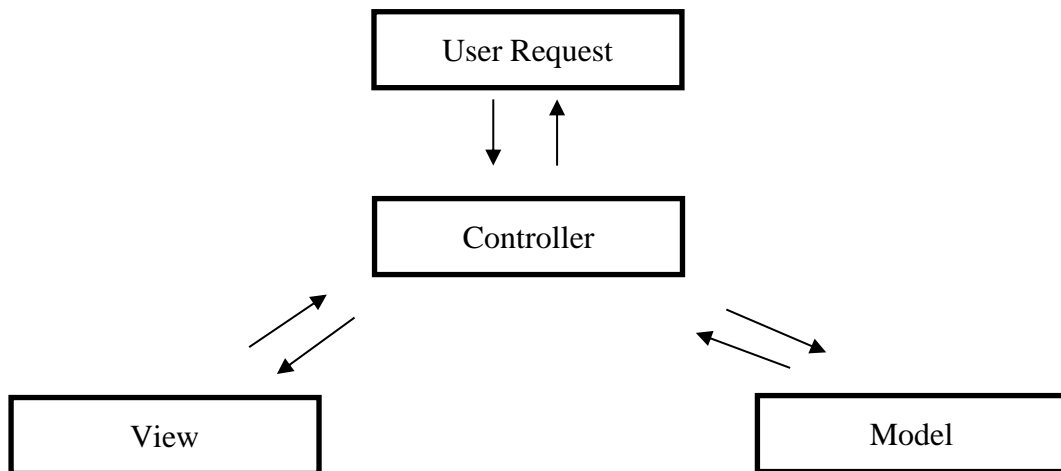
2.21 Framework CodeIgniter

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>).

2.21.1 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 2.6 Model-View-Controller

Sumber : Hakim (2010 : 4) Membangun Web Berbasis PHP dengan *Framework* CodeIgniter

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 di *browser*,

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*).

2.22 XAMPP

XAMPP adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk menjalankan *website* berbasis PHP dan menggunakan pengolahan data MySQL di komputer

lokal. XAMPP berperan sebagai web *server* pada komputer. XAMPP juga dapat disebut sebagai sebuah *panel server virtual*, yang dapat membantu melakukan *preview* sehingga dapat memodifikasi *website* tanpa harus *online* atau terakses internet (Kadir, 2014).

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

2.23 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 penganggalan dan waktu. Sebuah data yang akan disimpan harus sesuai dengan tipe data yang bersangkutan (Wahana Komputer, 2015).

2.23.1 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 X Server*, *Solaris*, *Asigma*.
2. *Open source*
Didistribusikan secara gratis di bawah lisensi dari *General Public License* (GPL), dimana setiap orang bebas untuk menggunakannya tetapi tidak boleh untuk dijadikan program induk turunan bersifat *close source* (komersial).
3. *Multi User*
Dapat digunakan oleh beberapa *user* dalam waktu yang bersamaan.
4. *Performance tuning*

Mempunyai kecepatan yang tinggi dalam menangani *query*.

5. *Column types*

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

6. *Command dan function*

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

7. *Security*

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

8. *Scalability dan limits*

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

9. *Localization*

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

10. *Connectivity*

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

11. *Interface*

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

12. *Client dan tools*

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

13. *Struktur tabel*

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

2.23.2 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* (Deni Sutaji, 2012).

Beberapa jenis data yang tersedia pada MySQL dapat dilihat pada Tabel II.10 berikut:

Tabel II.10 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 s/d -1.175494351e-38,0 dan 1.175494351E-38 s/d 3.402823466E+38.
<i>DOUBLE</i>	Bilangan <i>floating point</i> dengan ukuran normal (presisi ganda). Jangkauan nilai yang diizinkan adalah -1.7976931348623157E+308 s/d -2.225073858507201E-308,0 dan 2.225073858507201E-308 s/d 1.7976931348623157E+308.
<i>ENUM</i>	Sebuah <i>enumeration</i> . Sebuah obyek string yang hanya boleh memiliki satu nilai, yang terambil dari 'value1','value2',...,NULL atau nilai spesial "" <i>error</i> . Sebuah <i>enum</i> dapat menampung 65535 pilihan nilai.

(Sumber: Sutaji, 2011)

2.24 *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 dari pada metode *white box* (Pressman dalam Subri, 2011).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian adalah suatu cara atau prosedur yang dipergunakan untuk melakukan penelitian sehingga mampu menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian. Metodologi penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mengumpulkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian itu didasarkan pada ciri-ciri keilmuan rasional, empiris dan sistematis. Metodologi penelitian juga membuat penelitian lebih terarah.

3.2 Jenis Dan Sumber Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu data primer dan data skunder. Sumber dari data-data ini berasal dari tempat yang diamati pada praktek kerja lapangan pada PT Bridgestone Tire Indonesia

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang di peroleh secara langsung dari sumber asli atau pihak pertama. Perusahaan tempat dimana pengambilan data secara langsung terutama pada divisi *tire curing*. Data yang didapat adalah alur proses pengendalian kualitas proses produksi yang sedang berjalan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan sumber data yang diperoleh secara tidak langsung atau melalui media perantara. Data sekunder pada umumnya seperti bukti catatan orang lain yang telah dilaporkan. Biasanya data tersebut adalah data umum perusahaan, profil perusahaan, dan struktur organisasi perusahaan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan suatu faktor penting demi keberhasilan penelitian, untuk menganalisis suatu sistem yang berjalan untuk membuat sistem usulan. Berkaitan dengan berbagai jenis sumber data baik data primer ataupun data sekunder. *Instrument* pengumpulan data merupakan alat yang

biasa digunakan untuk melakukan pengumpulan data, adapun beberapa instrumen pengumpulan data yaitu:

1. Observasi

Observasi yaitu melakukan pengamatan situasi langsung pada sistem yang berjalan di Divisi *tire curing* pada PT Bridgestone Tire Indonesia. Hasil pengamatan yang dilakukan menjadi landasan dalam melakukan pengembangan sistem yang akan dibuat.

2. 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 *tire curing*.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka yaitu metode pengumpulan data dengan melakukan pencarian referensi yang berkaitan dengan pemrograman PHP dan *database* MySQL dari berbagai referensi, baik itu referensi elektronik yang didapat dari internet maupun referensi dari buku teks. Referensi yang diperoleh, kemudian dikaji sebagai dasar dalam menyelesaikan penelitian.

3.4 Metode Pengembangan Sistem

Metodologi pengembangan sistem merupakan kerangka formal dalam mengimplementasikan konsep SDLC untuk mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji baik) (Rosa dan Shalahuddin, 2014). Pada penelitian ini untuk mengatasi masalah yang ada pada sistem, diputuskan untuk membuat pengembangan sistem. Dalam pengembangan sistem ini digunakan metode *waterfall*.

Metode *Waterfall* sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linier*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Metode *Waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak dengan terurut dari fase awal (*planning*)

hingga fase akhir (*implementation*), dan pada setiap fase pihak pengembang dan sponsor akan selalu ada kontak untuk mendapatkan persetujuan sebelum masuk pada tahap selanjutnya (Dennis, 2010).

1. Perencanaan

Melakukan perencanaan tentang kebutuhan sistem yang diinginkan oleh staff *Tire curing* dengan melakukan wawancara secara intensif.

2. Analisis

Pengembang melakukan analisis kebutuhan sistem yang diperlukan oleh divisi *Tire curing* dengan cara melihat secara langsung sistem yang berjalan sehingga bisa diketahui apa permasalahannya.

3. Desain

Pengembang membuat desain program perangkat lunak seperti struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengodean serta dokumentasinya. Jadi, membuat bagaimana spesifikasi yang detail untuk bisa diimplementasikan.

4. Implementasi

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

5. Sistem

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*).

3.5 *Literature Review*

Literature review tidak hanya bermakna membaca literatur, tetapi lebih ke arah evaluasi yang mendalam dan kritis tentang penelitian sebelumnya pada suatu topik. *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 & pemikiran penulis tentang beberapa pustaka (buku, jurnal, majalah) yang berkaitan dengan topik yang dibahas.

Literature review memiliki tujuan untuk mendapatkan landasan teori yang dapat mendukung pemecahan masalah yang sedang diteliti. Pada umumnya berisi ulasan, rangkuman, dan pemikiran penulis tentang beberapa pustaka (buku, jurnal, majalah) yang berkaitan dengan topik yang dibahas. Adapun langkah-langkah dalam *literature review* antara lain:

1. Formulasi Permasalahan

Penulis memilih topik yang sesuai, selain itu permasalahan yang diangkat harus sesuai, dalam hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan.

2. Mencari Literatur

Literature yang dicari harus relevan dengan penelitian, sehingga dapat membantu untuk mendapatkan gambaran (*overview*) dari suatu topik penelitian.

3. Evaluasi Data

Melihat dari *literature* yang ada, apa saja yang menjadi persamaan dan perbedaan dengan topik yang dibahas.

Berikut ini merupakan *literature review* dari beberapa jurnal ilmiah dapat

Dilihat pada Tabel III.1

Tabel III.1 *Literature Review*

No	Pengarang/Tahun	Topik Penelitian	Permasalahan	Metode yang digunakan	Kesimpulan Penelitian	Hasil Review
1.	Muhammad Syarif Hidayatullah Elmas. 2016	Sistem Pengendalian Kualitas Produksi	Belum menerapkan Metode SQC Dalam mengendalikan Kualitas sehingga perusahaan Belum mengetahui	Metode <i>Statistical Quality Control</i> (SQC)	Penerapan metode Statistik <i>Tire curing</i> (SQC) menghasilkan analisis dan penyelesaian masalah yang terjadi pada perusahaan tersebut.	Didalam jurnal Penelitian pengendalian kualitas Pada TOKO ROTI BAROKAH BAKERY terdapat Beberapa persamaan dalam Pembahasan dengan Tugas Akhir Yang dibuat oleh penulis. Salah satunya adalah metode Yang digunakan pada jurnal Milik Muhammad Syarif Hidayatullah adalah metode SQC (<i>Statistic Tire curing</i>). Dimana tujuan dari jurnal ini sama dengan penulis yaitu Meminimalis terjadinya produk gagal. Adapun perbedaan yang terdapat didalam jurnal Muhammad Syarif Hidayatullah Dengan penulis Tugas Akhir. Jurnal berfokus kepada Mengurangi jumlah cacat pembuatan Roti sedangkan Tugas Akhir mengurangi jumlah cacat <i>Plate Rear Axle Housing</i> . Tugas akhir yang dibuat oleh si penulis berupa suatu sistem informasi berbasis komputer.

Tabel III.1 *Literature Review* (lanjutan)

2.	Ni Kadek Ratna Sari dan Ni Ketut Purnawati 2017	Sistem Pengendalian Kualitas Proses Produksi	Kurangnya pengantisipasi dari perusahaan terhadap faktor - faktor terjadinya kecacatan suatu produk	Metode <i>Statistical Quality Control</i> (SQC)	Penerapan metode <i>Statistical Quality Control</i> (SQC) berhasil Menganalisis faktor utama terjadinya kecacatan dalam proses pembuatan pie susu.	Didalam jurnal penelitian analisis pengendalian kualitas <i>PIE</i> SUSU Pada PERUSAHAAN <i>PIE</i> SUSU BARONG DI KOTA DENPASAR terdapat beberapa persamaan dalam pembahasan dengan Tugas Akhir yang dibuat oleh penulis. Salah satunya adalah metode yang digunakan pada jurnal milik Ni Kadek Ratna Sari dan Ni Ketut Purnawati adalah metode SQC (<i>StatisticQualityControl</i>). Dimana tujuan dari jurnal ini sama dengan penulis yaitu meminimalis terjadinya produk gagal. Adapun perbedaan yang terdapat didalam jurnal Ni Kadek Ratna Sari dan Ni Ketut Purnawati dengan penulis Tugas Akhir. Tugas akhir yang dibuat oleh si penulis berupa suatu sistem informasi berbasis <i>computer</i> . juga ada beberapa <i>tools</i> yang tidak digunakan oleh penulis terhadap jurnal tersebut.
----	---	--	---	---	--	--

3.6 Kerangka Penelitian

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

1. Perancangan dan pengembangan sistem

- Studi Pendahuluan

Proses pemagangan yang dilakukan dengan mengetahui terlebih dahulu alur proses bisnis yang berjalan pada PT Bridgestone Tire Indonesia. Studi pendahuluan ini dimaksud untuk mengetahui gambaran alur bisnis yang terjadi pada Divisi *tire curing* 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 *tire curing* dan produksi. Selain itu juga studi pendahuluan dilakukan dengan cara membaca buku, literatur, serta sumber lain guna untuk mendapatkan beberapa referensi untuk mengerjakan Tugas Akhir.

- Identifikasi Masalah

Masalah yang terjadi di Divisi *Tire curing* kurang rapihnya penyimpanan data mengakibatkan banyak *file* yang hilang di karenakan proses penginputan data masih manual dan sistem yang digunakan masih menggunakan *Microsoft excel*, pernah terjadi kasus data *Tire curing* disimpan didalam *flashdisk* dan *flashdisk* tersebut hilang, mengakibatkan sulitnya membuat laporan *Quality*. Adapun cara mengidentifikasi masalah dalam penelitian ini dengan melakukan

a. Wawancara dan Observasi

Wawancara Salah satu metode pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung kepada narasumber yang bersangkutan mengenai berbagai macam hal yang dibutuhkan oleh si penulis untuk melakukan pengamatan dan pengembangan sistem.

Observasi yaitu melakukan pengamatan langsung dari bagian *Tire curing* dan Produksi pada PT Bridgestone Tire Indonesia. Hasil dari pengamatan tersebut akan menjadi landasan utama dalam melakukan pengembangan sistem.

b. Analisis hasil Observasi dan Wawancara

Analisis dari hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan oleh penulis dengan menggunakan tabel observasi yang dilampirkan, serta transkrip wawancara yang juga akan dilampirkan sebagai analisis dari hasil wawancara yang dilakukan oleh penulis.

c. Analisis *PIECES*

Analisis *PIECES* ini merupakan identifikasi permasalahan dengan menggunakan metode analisis sebagai untuk memperoleh pokok permasalahan yang lebih spesifik. Dalam menganalisis sebuah sistem biasanya akan dilakukan beberapa aspek diantaranya adalah kinerja, informasi, ekonomi, keamanan aplikasi, efisiensi dan pelayanan pelanggan. Analisis ini akan mengidentifikasikan permasalahan berdasarkan *PIECES* yaitu aspek kinerja, aspek informasi, aspek ekonomi, aspek kontrol, aspek efisiensi, dan aspek pelayanan.

• Identifikasi Solusi

Dalam mengidentifikasi solusi pada penelitian ini ada beberapa hal yang harus dilakukan yaitu:

a. Menentukan tujuan dan batasan

Dalam proses ini penulis harus menentukan tujuan yang akan dianalisis dan dibuat pengembangan sistemnya, dan juga penulis harus menentukan batasan – batasan dalam penelitian yang akan dilakukan, dalam hal ini penulis melakukan penelitian di PT Bridgestone Tire Indonesia di bagian Divisi *Tire curing* sebagai batasan melakukan penelitian dan bertujuan untuk mengurangi tingkat barang *Reject*.

b. Menggunakan Metode SQC

Metode SQC adalah salah satu metode pengendalian kualitas dilakukan menggunakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan secara statistik kelebihan metode ini adalah untuk memonitor, mengendalikan,

menganalisis, mengelola dan memperbaiki standar dari kualitas hasil produksi pada tingkat biaya minimum yang didesain untuk mengevaluasi kualitas ditinjau dari kesesuaian dengan spesifikasinya.

2. Analisis Sistem

a. Analisis Sistem Berjalan

- Analisis dokumen masuk (*input*) dan dokumen keluaran (*output*).
- Analisis proses bisnis sistem yang berjalan dalam bentuk *Flowmap*

b. Analisis Sistem Usulan

Identifikasi kebutuhan sistem, baik *functional* maupun *non-functional*.

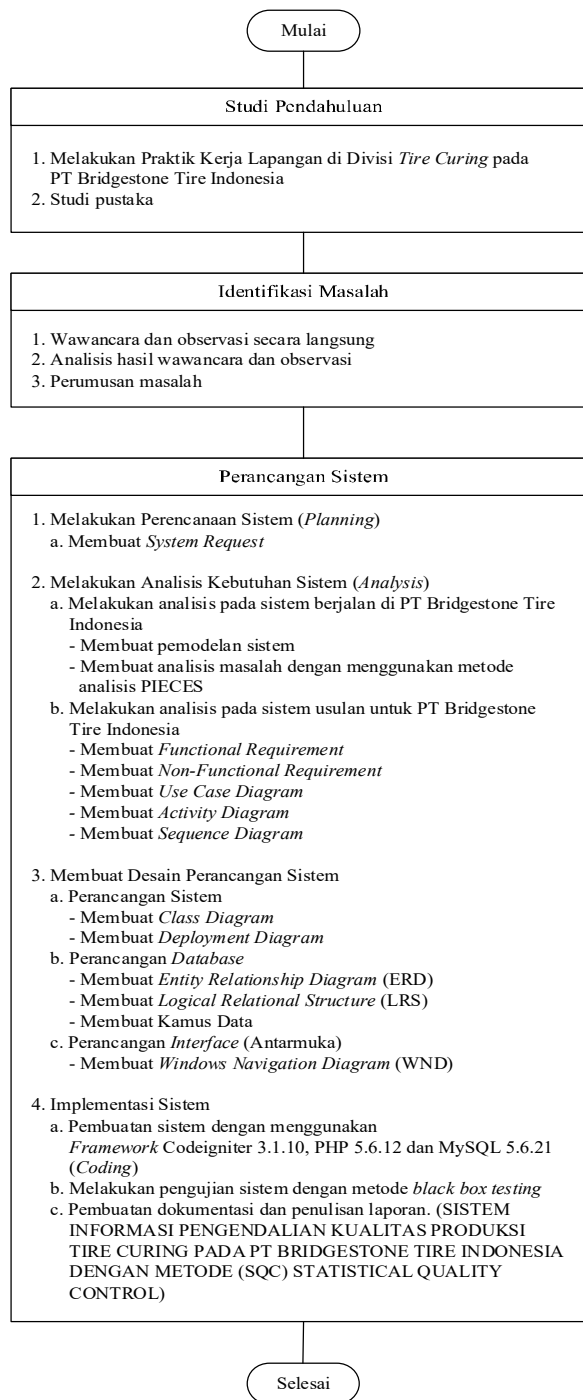
3. Desain (Perancangan Sistem)

Merancang sistem sesuai dengan analisis yang dilakukan,

meliputi: a. Desain sistem menggunakan:

- Diagram *use case* dibuat untuk menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Suatu landasan pola pikir yang ditekankan dalam diagram *use case* ini adalah “apa” yang dapat diperbuat oleh sistem, dan bukan “bagaimana” sistem melakukannya. Diagram ini sangat tepat untuk menggambarkan hubungan yang terjadi antara sistem dengan *user*nya dalam hal ini *user* adalah *staff Tire curing* dan Produksi.
- *Activity Diagram* adalah 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. Diagram aktivitas digunakan untuk menggambarkan aliran data yang terjadi pada proses pengendalian kualitas proses produksi di PT Bridgestone Tire Indonesia.
- *Class Diagram* *Class Diagram* merupakan salah satu diagram dalam konsep *Unified Modelling Language* (UML) yang menjelaskan mengenai berbagai jenis objek yang terdapat dalam sistem beserta beberapa hubungan antar objek tersebut.

- *Sequence Diagram* berfungsi untuk menunjukkan urutan eksplisit pesan yang lewat di antara objek dalam interaksi didefinisikan. Karena urutan diagram menekankan pemesanan berbasis waktu kegiatan yang terjadi di antara set, sehingga sangat membantu untuk memahami spesifikasi *real-time* dan kompleks.
 - b. Desain *interface* menggunakan *Windows Navigation Diagram* yang berfungsi untuk menggambarkan perpindahan atau transisi *window* (jendela) ke *window* yang lain, berdasarkan *interface* dasarnya dan tombol apa saja atau *event* apa saja yang menyebabkan perpindahan dari satu *window* ke *window* yang lain dan perancangan antarmukanya.
 - c. Desain data menggunakan *Entity Relationship Diagram* digunakan untuk pemodelan basis data relasional dan kamus data yang digunakan untuk membantu dalam menggambarkan atau pengidentifikasian setiap *file/field* didalam sistem yang dibangun.
 - d. Perancangan alur sistem yang diusulkan menggunakan *flowmap*.
4. Implementasi Sistem
- a. Pembuatan sistem menggunakan PHP 5.6.12, MySQL 5.6.26.
 - b. Dalam proses implementasi sistem, penulis melakukan proses pemrograman untuk merancang sistem usulan yang dibutuhkan dengan menggunakan PHP 5.6.12 dan MySQL 5.6.26.
 - c. *Testing*, Melakukan *Testing* atau pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Pada penelitian ini menggunakan teknik *Black-Box Testing*.
 - d. Pembuatan Laporan , membuat laporan hasil pembuatan sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi.



Gambar III.1 Kerangka Penelitian
(Sumber: Pengumpulan dan Pengolahan Data, 2018)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Sejarah Umum Perusahaan

PT Bridgestone Tire Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri *Tire Automotive* yang merupakan kerjasama antara perusahaan swasta Nasional Indonesia dengan swasta Jepang. Dalam perkembangannya PT Bridgestone Tire Indonesia menginvestasikan modalnya dengan mendirikan pabrik di Indonesia, berdasarkan Undang-undang Pemerintahan Republik Indonesia No. 1/1967 tentang Penanaman Modal Asing.

PT. Bridgestone Tire Indonesia didirikan pada tanggal 8 September 1973 di Bekasi, Jawa Barat dengan landasan hukum : pada Surat Izin Presiden, No. B-84/PRES/8/1973 tanggal 1 Agustus 1973 dan Surat Keputusan Menteri Perindustrian, No. 295/M/SK/8/1973 tanggal 11 Agustus 1973. Di Indonesia, lokasi pusat perusahaan ini terdapat di Kota Bekasi namun pada perkembangannya perusahaan ini membuka cabang di daerah Karawang. Adapun luas area perusahaan ini adalah 27,6 HA (Bekasi) dan 37,0 (Karawang).

PT Bridgestone Tire Indonesia mengalami perkembangan yang cukup pesat baik dalam hasil produksi, pemasaran maupun teknologinya, hal ini dapat diketahui dari sejarah awal berdirinya sampai saat ini dengan berbagai prestasi yang telah diraihinya.

4.2 Profil Perusahaan

PT Bridgestone Tire Indonesia *plant* Bekasi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang otomotif dengan membuat ban mobil. PT Bridgestone Tire Indonesia dipimpin oleh seorang direktur dan lokasi perusahaan terletak di Bekasi, berikut profil perusahaan PT Bridgestone Tire Indonesia:

Nama Perusahaan	: PT Bridgestone Tire Indonesia
Bidang Industri	: Manufaktur Indonesia
Direktur	: Tai Kawasuki

Jenis Produk	: Ban Mobil
Alamat Perusahaan	: Jl. Raya Kaliabang Km 27, Harapan Jaya, Bekasi Utara, Kota Bekasi, Jawa Barat 17124
Telepon	: 021 – 2992 2830, 2992 2831
Fax	: 021- 2992 2865, 2992 2866
Email	: bsin.contactus@bridgestone.com

4.3 Visi dan Misi Perusahaan

Visi dan misi perusahaan merupakan salah satu unsur kelengkapan yang harus ada dan dimiliki oleh sebuah perusahaan yang sehat. Sebab, kedua komponen ini menjadi arah dan dijadikan pedoman atas semua proses pengambilan keputusan yang hendak dilakukan perusahaan tersebut. Secara definisi, visi dan misi perusahaan adalah dua hal yang saling berbeda. Namun, dalam pelaksanaannya kedua hal tersebut saling melengkapi dan mengisi sehingga menjadikan sebuah perusahaan bisa memiliki karakter yang kuat serta proses kerja yang terarah.

1. Visi Perusahaan

Visi PT Bridgestone Tire Indonesia adalah memproduksi dan menjual produk nomor satu di dunia dengan teknologi nomor satu di dunia, perusahaan akan dipercaya dan disenangi di seluruh dunia.

2. Misi Perusahaan

Misi dari PT Bridgestone Tire Indonesia adalah “Menyuplai produk yang bermutu tinggi yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan dan memberikan pelayanan yang terbaik kepada pelanggan”.

3. Kebijakan Perusahaan

Dalam menjalankan visi dan misi, PT Bridgestone Tire Indonesia menerapkan kebijakan perusahaan yang tentunya akan mendorong terwujudnya visi dan misi tersebut. Kebijakan dasar PT Bridgestone Tire Indonesia adalah memenuhi kebutuhan pelanggan. Untuk mewujudkannya, perusahaan melaksanakan hal-hal berikut:

1. Perusahaan mengetahui dengan cepat setiap gejala perubahan tentang produk yang dibutuhkan di pasar dengan mengecek lapangan dengan segera.
2. Perusahaan mengembangkan teknologi baru sesuai permintaan pasar.
3. Perusahaan memenuhi kebutuhan pasar dengan menyuplai produk dengan tepat waktu.
4. *Safe energy* dengan melakukan pencegahan pencemaran maka akan menghemat energi yang digunakan.

Guna mendukung tercapainya visi dan misi yang ada, PT Bridgestone Tire Indonesia telah mendefinisikan, menetapkan, dan menerapkan 4 prinsip dasar dari perusahaan:

a. *Seijitsu-Kyocho* (Integritas dan Kerjasama)

Seijitsu-Kyocho adalah berpegang pada ketulusan hati dalam menjalankan pekerjaan, menghadapi orang lain, dan berpartisipasi dalam masyarakat, serta mendorong kerjasama tim dengan tetap mengedepankan rasa saling menghargai dan menghormati keragaman keterampilan, perspektif, pengalaman, jenis kelamin, dan ras. Dengan hal tersebut kita dapat menciptakan hasil yang positif.

b. *Shinshu-Dokusho* (Pelopor Kreativitas)

Shinshu-Dokusho adalah mengetahui dan memahami yang terjadi di dunia dari sudut pandang Pelanggan sehingga kitapun dapat mengantisipasi apa yang akan terjadi di masa yang akan datang. Berdasarkan hal tersebut di atas, kita harus proaktif dalam menciptakan beragam kreasi yang lebih bermanfaat bagi masyarakat. Kita harus mencari dan menciptakan peluang pasar baru di dunia dengan metode sendiri yang unik.

c. *Genbutsu-Genba* (Peninjauan Lapangan)

Genbutsu-Genba adalah melangkahkan kaki ke lapangan dan memastikan kenyataan dengan mata kepala sendiri. Dengan tidak merasa puas dengan kondisi yang ada, kita harus membandingkannya dengan "kondisi yang ideal" dan membuat keputusan yang tepat untuk mencapai kondisi yang terbaik.

d. *Jukuryo Danko* (Kematangan Tindakan)

Jukuryo-Danko adalah pemikiran yang dalam tentang segala kemungkinan pada beragam situasi untuk mengambil tindakan. Serta menentukan arah yang harus ditempuh, setelah mengidentifikasi intisarnya. Hal tersebut dilakukan dengan kecepatan dan daya tahan yang kuat.

4.4 Struktur Organisasi PT Bridgestone Tire Indonesia

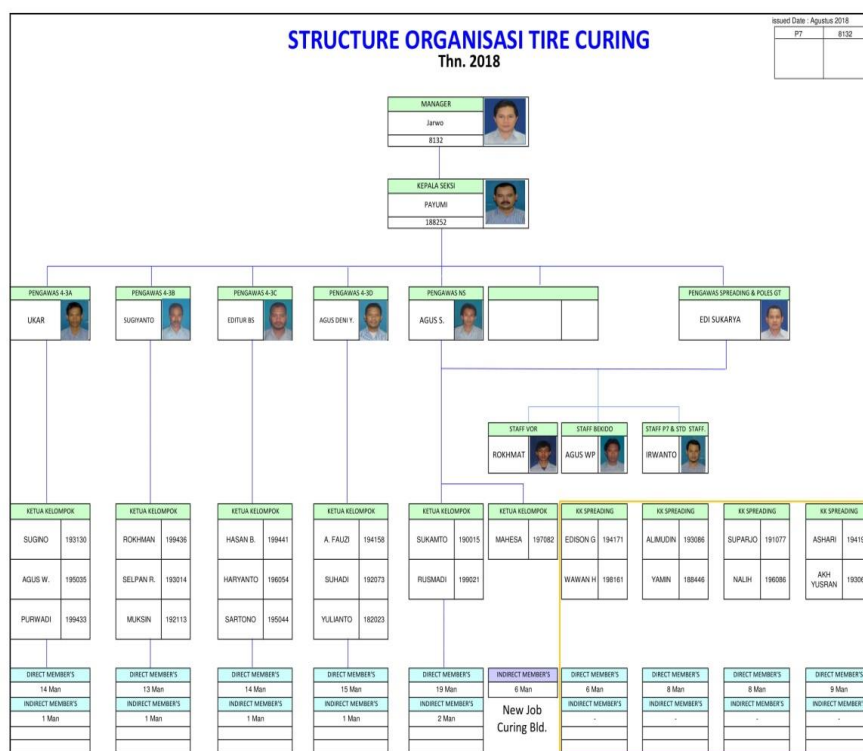
Organisasi adalah lembaga sosial yang terdiri dari sekumpulan orang dengan berbagai pola interaksi yang diterapkan, dikembangkan untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu PT Bridgestone Tire Indonesia Bekasi menggunakan struktur organisasi garis.

Struktur organisasi mengandung arti bahwa tidak ada batasan atau perbedaan antara pimpinan dengan bawahan, semua jabatan adalah sama saja, tetapi yang berbeda adalah tugas dan wewenang masing-masing jabatan. Struktur organisasi merupakan suatu pola yang dapat mempertinggi efektivitas kerja serta pencapaian tujuan perusahaan. Juga merupakan hubungan antara fungsi-fungsi, serta wewenang dan tanggung jawab masing-masing bagian atau karyawan.

Kemajuan dan kelangsungan hidup dari suatu perusahaan tidak dapat lepas dari struktur organisasi dan sistem manajemen yang diterapkan dalam perusahaan tersebut. Struktur organisasi perusahaan dimaksudkan untuk memperjelas hubungan kerja dan kondisi yang baik dari setiap bagian agar dapat berfungsi semaksimal mungkin.. Struktur organisasi yang digunakan di PT Bridgestone Tire Indonesia adalah menganut *teoriline* atau garis yang menggambarkan tanggung jawab sebagai garis lurus dari *managing director* ke bagian – bagian organisasi lainnya.

PT Bridgestone Tire Indonesia Bekasi dipimpin oleh seorang Presiden Direktur yang di bantu 4 kepala Direktur yang membawahi beberapa manajer pada masing-masing departemen. Struktur organisasi PT Bridgestone Tire Indonesia Bekasi, sebagai berikut :

4.4.1 Struktur Organisasi Bagian *Tire Curing*



Gambar IV.2 Struktur Organisasi Departemen *Tire Curing*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

Fungsi dan Uraian Tugas dari Struktur Organisasi Departemen *Tire Curing* dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. *Manager Tire Curing*

Bertanggung jawab terhadap pelaksanaan kebijakan Perusahaan terkait dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dan Sistem Manajemen K3 (SMK3)

Tabel IV.1 Uraian Tugas *Manager Tire Curing*

No	Uraian Tugas
1	Mengevaluasi pelaksanaan kebijakan manajemen terkait dengan K3 dan SMK3 di Seksinya masing – masing.
2	Patuh terhadap peraturan dan ketentuan K3 dan SMK3.

Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018

2. *Kepala Seksi Tire Curing*

Membantu tugas-tugas *Manager*, serta mengkoordinasi bawahannya agar melaksanakan tugas dengan sebaik-baiknya.

Tabel IV.2 Uraian Tugas Kepala Seksi *Tire Curing*

No	Uraian Tugas
1	Sebagai <i>Internal Auditor</i> di <i>Tire Curing</i> .
2	Membuat / revisi standar yang berkaitan dengan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3).
3	Peduli terhadap Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3).
4	Patuh terhadap peraturan dan ketentuan K3.
5	Mengidentifikasi bahaya Kecelakaan dan Kesehatan Kerja.
6	Mensosialisasikan standar K3.

Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018

3. *Pengawas Tire Curing*

Mengawasi semua aktifitas di Departemen *Tire Curing*.

Tabel IV.3 Uraian Tugas *Pengawas Tire Curing*

No	Uraian Tugas
1	Menjalankan instruksi kerja dari atasannya.
2	Peduli terhadap Sistem Manajemen Kesehatan dan

	Keselamatan Kerja (SMK3).
3	Patuh terhadap peraturan dan ketentuan K3.
4	Mengidentifikasi bahaya Kecelakaan dan Kesehatan Kerja.

Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018

4. Staff *Tire Curing*

Sebagai pelaksana Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan (K3L) di lingkungan *Tire Curing*.

Tabel IV.4 Uraian Tugas Staff *Tire Curing*

No	Uraian Tugas
1	Peduli terhadap Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3).
2	Mengidentifikasi bahaya Kecelakaan dan Kesehatan Kerja.
3	Patuh terhadap peraturan dan ketentuan K3.

Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018

5. Ketua Kelompok

Membantu tugas-tugas Pengawas, serta mengkoordinasi bawahannya agar melaksanakan tugas dengan sebaik-baiknya dan memiliki tugas sebagai berikut.

Tabel IV.5 Uraian Tugas Ketua Kelompok

No	Uraian Tugas
1	Mengajarkan cara kerja yang benar, sesuai pedoman kerja.
2	Melaporkan kelainan kepada pengawas segera setelah ditemukan.
3	Menerapkan Pedoman Kerja Operator (PKO) pada kegiatan kerja sehari-hari dan melaporkan yang tidak tepat / sesuai kepada pengawas agar PKO ditinjau kembali.
4	Membiasakan diri untuk selalu menggunakan mesin, material dan cara kerja yang benar saja untuk meningkatkan ketajaman / kepekaan terhadap hal – hal yang bersifat abnormal.
5	Melaporkan hasil pekerjaan kepada pengawas.

Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018

6. Operator mesin *Curing*

Menempatkan *Green Tire* (Ban Mentah) ke meja dan melakukan kontrol proses *Curing*. Adapun tugas yang dimiliki adalah sebagai berikut:

Tabel IV.6 Uraian Tugas Operator Mesin *Curing*

No	Uraian Tugas
1	<i>Booking Green Tire</i> dari seksi <i>Building</i> .
2	Melaksanakan Proses <i>Curing</i> .
3	Mengontrol <i>Tire</i> di Post Close Inflate (PCI).
4	Mengganti <i>Bladder</i> di mesin <i>Curing</i> akibat <i>Bladder Punch</i> , <i>Bladder Mark</i> , <i>Bladder Crash</i> .
5	Mengganti <i>Size Mold</i> di mesin <i>Curing</i> dan <i>Set PCI</i> dan <i>Mold Clamp</i> .
6	Membersihkan <i>Mold</i> dan membor <i>Mold</i> .
7	Menyiapkan <i>Mold</i> yang akan dipasang dan menjamin <i>Mold</i> siap pakai tidak terjadi kesalahan dan timbu <i>defferct</i> .

Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018

4.5 *Layout Perusahaan*

Layout merupakan pemetaan area atau tata letak suatu elemen desain yang berguna untuk mengetahui lokasi atau posisi suatu tempat di area tersebut. Berikut ini adalah *layout* PT Bridgestone Tire Indonesia *plant* Bekasi:



Gambar IV.3 *Layout* Perusahaan
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

PT Bridgestone Tire Indonesia *Plant* Bekasi memiliki luas lahan 27,6 HA. Luas lahan tersebut terbagi menjadi beberapa wilayah yang digunakan untuk operasional perusahaan. Wilayah tersebut terbagi menjadi 6 wilayah kerja yaitu wilayah produksi, wilayah *main office*, wilayah *warehouse A*, wilayah *warehouse B*, wilayah *warehouse C*.

4.6 Jumlah dan Jam Kerja Karyawan

Jumlah tenaga kerja total yang ada di PT Bridgestone Tire Indonesia yaitu sebanyak 3.320 orang tenaga kerja lokal dan 13 orang tenaga kerja asing. PT Bridgestone Tire Indonesia memiliki 3 *shift* kerja dalam 7 hari kerja (untuk jam kerja *shift*) dengan waktu istirahat 1 jam. Sesuai dengan kesepakatan kerja bersama pengaturan jam kerja PT Bridgestone Tire Indonesia, BAB IV pasal 19 mengenai pengaturan jam kerja, maka jam kerja dibagi menjadi dua, yaitu waktu kerja biasa (*non shift*) dan waktu kerja bergilir (*shift*), dengan pengaturan waktu kerja *non shift* sebagai berikut:

Tabel IV.7 Jadwal Jam Kerja *Non Shift*

Hari	Jam Kerja	Jam Istirahat
Senin – Jumat	07.45 – 16.45 WIB	12.00 – 13.00 WIB

(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

Sedangkan untuk waktu kerja sistem *shift* berlaku bagi pekerja lapangan atau yang berada di rantai produksi, yang diatur setiap 8 jam kerja. Namun untuk *shift* yang bekerja pada *shift* malam, ditetapkan 7 jam kerja, pengaturan waktu kerja *shift* adalah sebagai berikut:

Tabel IV.8 Jadwal Jam Kerja *Shift*

Shift	Jam Kerja	Jam Istirahat
I	07.00 – 16.00 WIB	12.00 – 13.00 WIB
II	16.00 – 00.00 WIB	20.00 – 21.00 WIB
III	00.00 – 08.00 WIB	04.00 – 05.00 WIB

(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

4.7 Jenis Alat Produksi

Dalam proses produksi pembuatan ban, diperlukan berbagai jenis alat yang mendukung lancarnya proses pembuatan ban. Alat-alat tersebut di impor langsung dari Jepang. Jenis alat produksi dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel IV.9 Jenis Alat Produksi dan Energi Penggerak

No	Jenis Alat	Energi Penggerak
1	<i>Banburry Mixer</i>	Listrik
2	<i>Extruding</i>	Listrik
3	<i>Bead</i>	Listrik
4	<i>Calender</i>	Listrik
5	<i>Cuting</i>	Listrik
6	<i>Building</i>	Listrik
7	<i>Curing</i>	Listrik
8	<i>Tube Curing</i>	Listrik
9	<i>Tube Extruding</i>	Listrik
10	<i>Tube Flap</i>	Listrik
11	<i>Uniformity</i>	Listrik
12	<i>Aurto Balance</i>	Listrik
13	<i>Drum Test</i>	Listrik

(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

1. *Mixing / Banburry*

Dalam pembuatan produk ban unggulan, baik untuk kendaraan mobil maupun motor, *Tire Manufacturing* menggunakan beberapa material sebagai bahan baku utama dan beberapa bahan kimia sebagai bahan pelengkap produksi. Material yang digunakan antara lain *Natural* dan *Synthetic Rubber*, *Carbon Black*, *Silica*, *Zinc Oxide*, *Sulfur*, Oli, dan beberapa material kimia lain. Pada tahap awal, proses yang dilakukan adalah pencampuran *Natural & Synthetic Rubber* dengan *Ingredient* yang sebelumnya sudah ditimbang sesuai dengan berat yang ditentukan

pada spesifikasi produk yang ingin dibentuk. Kemudian diberikan tambahan *Carbon* dan Oli pada saat material tersebut masuk kedalam mesin *Banbury*. Dalam mesin tersebut terdapat alat yang berfungsi untuk menggiling campuran menjadi lapisan yang disebut *compound*. Sebelum *compound* tersebut disusun pada rak, terlebih dahulu melewati proses pendinginan dan diberi cairan *adhesive* agar *compound* tersebut tidak lengket setelah tersusun.

2. ***Extruding***

Adonan hasil *mixing* tadi dibuat menjadi *tread* dan *sidewall*. Prosesnya adalah injeksi dan *extruding* hingga terbentuk profil. Hasil akhir dari tahapan ini adalah *side wall*, *tread* dan *filler*.

3. ***Calender***

Proses aplikasi lain adalah untuk pembuatan material *ply & steel belt*, *JLB & cap ply*. Aplikasi tersebut dibentuk oleh mesin *Calender* dengan bahan dasar benang (*polyester* dan *nylon*) juga *steel cord*. *Polyester* maupun *nylon* yang akan diproses, sebelumnya harus melalui proses pelebaran terlebih dahulu agar material tersebut terbuka untuk kemudian di masukan ke dalam oven dengan suhu 160°C agar pada saat diberikan *compound* dan bahan-bahan seperti *polyester*, *nylon*, dan *steel cord* dapat merekat dengan sempurna.

4. ***Bead***

Sementara proses *calender* berjalan, di bagian lain ada pembuatan *bead wire* yaitu melapisi kawat baja dengan karet. Proses ini berjalan otomatis dan begitu keluar dari mesin, *bead wire* sudah berbentuk lingkaran sesuai dengan ukuran *rim*.

5. ***Cutting***

Proses *cutting* ini merupakan proses lanjutan dari mesin *Calender*, hasil akhir dari proses ini biasa disebut dengan *Ply* dan *Cap Ply*. *Ply* merupakan lembaran material yang terdiri dari *Polyester*, *Nylon*, dan *compound* yang telah diproses sebelumnya dalam bentuk gulungan panjang di mesin

Calender yang kemudian di potong – potong untuk merubah arah atau sudut benang dari 0° menjadi 90°.

6. ***Building***

Kemudian sampailah pada tahap perakitan semua komponen-komponen aplikasi yang telah dibuat pada proses semi manufaktur. Semua komponen seperti rakitan *bead*, lembaran *ply* yang telah di potong dengan sudut 90°, *steel belts*, *innerliner*, *tread* dan *side wall* semua di rakit menjadi satu kesatuan utuh sebagai bagian dari ban setengah jadi atau biasa disebut dengan *Green Tire* (GT).

7. ***Curing***

Proses selanjutnya adalah tahap akhir dari proses pembentukan ban. GT yang dihasilkan dari proses perakitan kemudian di kirim ke area *Curing* untuk dimasak. Proses *curing* sendiri merupakan pemasakan atau vulkanisasi yaitu penyatuan polimer (*rubber*) dengan *carbon black* dan *sulphur* dengan dibantu oleh persenyawaan bahan kimia untuk mendapatkan beberapa karakteristik *compound* yang diperlukan dari bagian-bagian ban.

8. ***Finishing***

Setelah selesai, ban diperiksa secara visual apakah ada cacat atau tidak. Proses ini tentu saja tidak menggunakan mesin, jadi ketelitian pekerja sangat dibutuhkan. Selain visual, kontrol juga dilakukan dengan pemeriksaan *balance* dan menggunakan sinar X. Ban tidak mungkin bisa 100% *balance* seperti *velg*, namun ada batasannya. Jika melebihi batas, berarti ada kesalahan pada proses produksi.

4.8 **Produk Perusahaan**

PT Bridgestone Tire Indonesia memproduksi beberapa jenis produk *spare part* kendaraan, diantaranya sebagai berikut:

1. *Bridgestone Potenza*

Dirancang untuk memberikan penanganan presisi dan kontrol maksimal, *Bridgestone Potenza Adrenalin RE003* dibangun dengan

kombinasi optimal traksi yang kuat, penanganan stabilitas dan respon awal yang cepat di jalan kering, sambil memastikan penanganan dan pengereman pada jalan basah. Dibandingkan dengan produk generasi sebelumnya, RE002, ban baru ini menawarkan *turn-in* responsif responsif, kemudi langsung, dan stabilitas menikung yang lebih besar tanpa mengorbankan kenyamanan.



Gambar IV.4 *Bridgestone Potenza Adrenalin RE003*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

2. *Bridgestone Potenza RE050*

Ban Bridgestone Potenza RE050 datang sebagai OEM (*Original Equipment Manufacture*) pada banyak kendaraan berkinerja tinggi.



Gambar IV.5 *Bridgestone Potenza RE050*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

3. *Bridgestone Turanza*

lebih tenang, lebih aman & lebih menyenangkan. *Bridgestone Turanza T005A* dirancang dengan teknologi Bridgestone yang canggih untuk memenuhi kebutuhan *Customer* di jalan. Saat *Customer* berkendara bersama merek ban paling terpercaya di dunia, *Customer* selalu yakin akan tiba di tujuan dalam kondisi terbaik.



Gambar IV.6 *Bridgestone Turanza*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

4. *Bridgestone Ecopia*

Ecopia EP150 menggabungkan beberapa teknologi terdepan Bridgestone. Memberikan manfaat penghematan bahan bakar yang lebih baik, EP150 benar-benar mengurangi gas buang CO₂ dan emisi gas rumah kaca karena mengkonsumsi sedikit bahan bakar. Tanpa kompromi dalam penghematan, EP150 tidak mengorbankan keselamatan, pengendalian dan keawetan.



Gambar IV.7 *Bridgestone Ecopia EP150*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

5. *Bridgeston Ecopia MPV-1*

Kendaraan jenis MPV (*Multi-Purpose Vehicle*) atau *minivan* yang dikenal sebagai mobil keluarga adalah mobil yang didesain untuk mampu menampung lebih banyak penumpang dan barang dibandingkan dengan kendaraan jenis sedan. Namun bentuknya yang tinggi dengan bobot kendaraan yang berat membuat kendaraan jenis ini menjadi mudah bergoyang saat menikung, pindah jalur, melewati gundukan, dan ketika diterpa angin samping. Belum lagi akibat kapasitas penumpang dan muatan barang yang menyebabkan konsumsi bahan bakar yang lebih tinggi dan pada akhirnya dapat mengakibatkan keausan tidak merata pada ban. Bridgestone sebagai pelopor pencipta ban berteknologi tinggi telah meluncurkan sebuah ban

premium untuk kendaraan jenis MPV yang bukan saja terbukti mampu menghemat bahan bakar tetapi juga lebih kuat menopang beban dan stabil dalam pengendalian.



Gambar IV.8 *Bridgestone Ecopia MPV-1*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

6. *Bridgestone Alenza 001*

Ini secara eksklusif direkayasa untuk SUV untuk memaksimalkan potensi kinerja pada kedua jalan basah dan kering selama berkendara kota dengan percaya diri dan nyaman. Tidak masalah perjalanannya, *Alenza 001* dirancang untuk tenaga dan kesenangan.



Gambar IV.9 *Bridgestone Alenza 001*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

7. *Bridgestone Dueler All Terrain 697*

The ultimate 4WD semua ban medan, dirancang dan diuji untuk menahan kondisi pedalaman yang paling keras. Masa pakai pakai yang terbukti superior dan ketahanan yang lebih baik terhadap pemotongan dan pemotongan membuat pilihan nomor satu untuk semua medan bertualang. Dueler cukup tangguh untuk membawamu kembali.



Gambar IV.10 *Bridgestone Dueler All Terrain 697*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

8. *Bridgeston Dueler Mud Terrain 674*

The Dueler Mud Terrain 674 ban telah dirancang untuk memenuhi tuntutan hardcore mengemudi *off road*, bahkan melalui lumpur berat. Menggabungkan teknologi 3D revolusioner untuk menawarkan daya tahan yang unggul dan kinerja *off-road*, ini memberikan traksi dan kontrol maksimum.



Gambar IV.11 *Bridgestone Dueler Mud Terrain 674*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

9. *Bridgestone Dueler H/L 683*

Dueler H/L 683 Ban Dueler H / L 683 dirancang untuk menghadirkan kualitas kenyamanan mobil penumpang dan perjalanan yang tenang ke kendaraan *sport* dan truk *pickup*, sekaligus memberikan daya tarik sepanjang tahun.



Gambar IV.12 *Bridgestone Dueler H/L 683*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

10. *Bridgestone Dueler H/P 680*

Dueler H / P D680 adalah ban performa tinggi yang *sporty* untuk berkendara di jalan. Dengan teknologi ban DONUTS yang canggih, D680 melakukan pengereman basah yang luar biasa, penanganan dan telah mengurangi tingkat kebisingan.



Gambar IV.13 *Bridgestone Dueler H/P 680*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

11. *Bridgestone Dueler H/T 684*

Ban Bridgestone 4x4 memiliki pola tapak *modern* untuk stabilitas penanganan yang sangat baik dan perjalanan jalan raya yang lebih tenang, mulus, dan lebih nyaman.



Gambar IV.14 *Bridgestone Dueler H/T 684*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

12. *Bridgestone Dueler H/T 687*

Didesain sebagai ban jalan raya premium untuk *SUV* dan *4x4s*, *DUELER H / T 687* memberikan kenyamanan seperti sedan plus performa superior pada kondisi basah dan kering. Ini adalah peralatan asli (OE) pada kendaraan termasuk Toyota RAV4 dan Subaru Forester.



Gambar IV.15 *Bridgestone Dueler H/T 687*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

13. *Bridgestone Dueler H/T 689*

Dirancang untuk penggunaan jalan raya, *Dueler H / T 689* menawarkan pegangan dan penanganan yang superior pada permukaan basah dan kering. *Profil casing* ban yang dilipat memberikan tumpangan yang sangat mulus dengan *noise* ban yang rendah - membuat *drive* yang nyaman.



Gambar IV.16 *Bridgestone Dueler H/T 689*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

14. *Bridgestone Techno*

Setiap berkendara adalah suatu perjalanan yang aman. Sekarang semua orang bisa berkendara menggunakan ban berkualitas andal dan kinerja yang baik pada kondisi jalan basah. Pilihan Ideal untuk mobil berukuran kecil hingga menengah.



Gambar IV.17 *Bridgestone Techno*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

15. *Bridgestone Techno Sport*

Bergabunglah dengan gaya berkendara dengan *TECHNO Sports*. Berdirilah dari yang lain dengan alur petir yang *stylish* dan pola tapak yang memberi perhatian saat berkendara, dan rasakan kendali mobil.



Gambar IV.18 *Bridgestone Techno Sport*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

4.9 Pemasaran

Pemasaran adalah proses menjual barang yang di produksi kepada masyarakat agar mereka membeli produk tersebut. Menurut Downey (2002: 3), pemasaran dapat diartikan sebagai telaah terhadap aliran produk secara fisik serta ekonomik dari produsen melalui perdagangan perantara hingga sampai ketangan konsumen. PT Bridgestone Tire Indonesia dalam memasarkan produknya tidak hanya ke dalam negeri melainkan ke luar negri. Pemasaran dalam negeri terbagi menjadi 2 jenis yaitu *Replacement* untuk agen dan *Original Equipment Sales* untuk *assembling* pada perusahaan otomotif berikut:

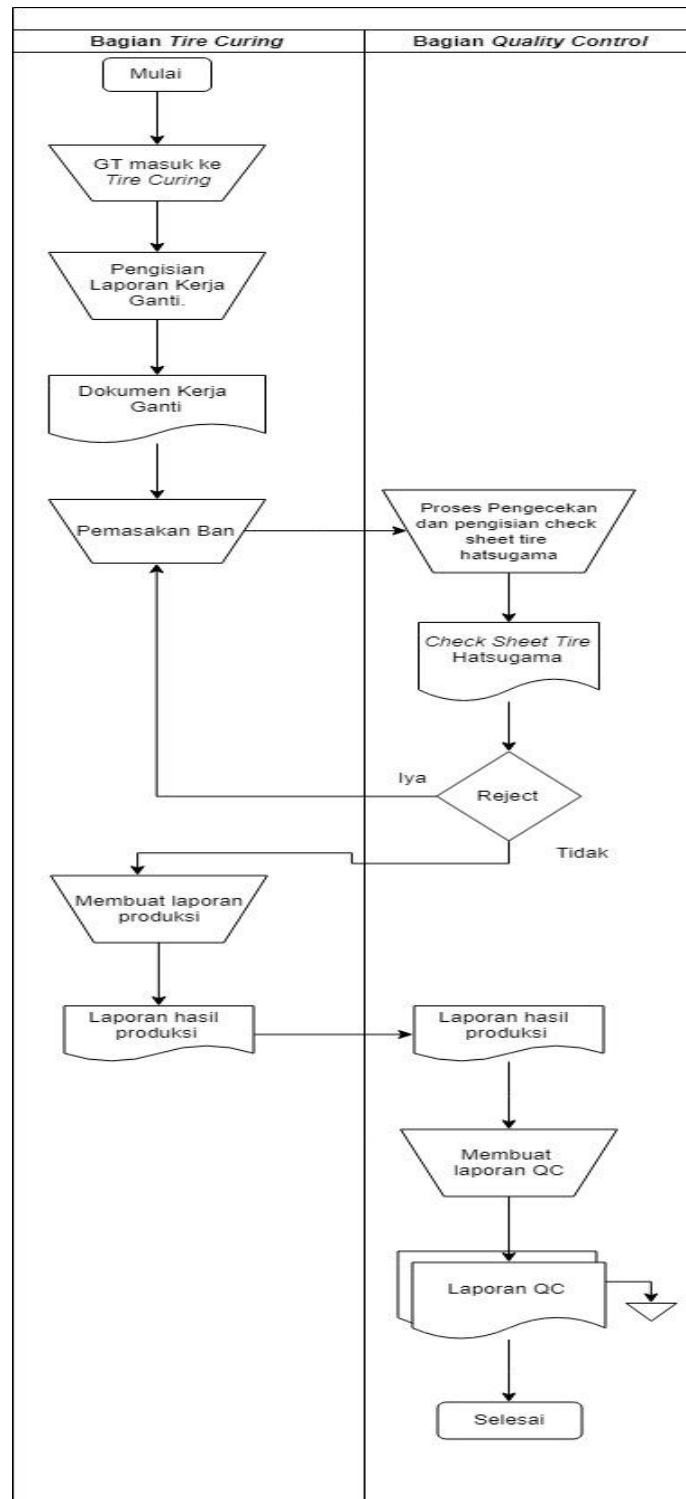
1. PT Suzuki Indomobil
2. PT Krama Yudha Tiga Berlian Motor
3. PT BMW Indonesia
4. PT Hino Motors Manufacturing Indonesia
5. PT Toyota Astra Motor
6. PT Astra Internasional

Sedangkan untuk pemasaran ke luar negeri, PT Bridgestone Tire Indonesia telah merambah ke timur tengah, benua asia, benua afrika, benua eropa, amerika utara dan amerika selatan.

4.10 Analisis Sistem Yang Berjalan

Pada prosedur pengendalian kualitas produksi *tire curing* pada PT Bridgestone Tire Indonesia memiliki beberapa tahapan, yaitu :

1. Operator produksi *tire curing* menyiapkan *green tire* (GT) yang diterima dari bagian *tire building*.
2. Operator mengisi form laporan kerja ganti, kemudian keluarlah dokumen kerja ganti.
3. Operator melakukan proses pemasakan pertama kali.
4. Kemudian operator memeriksa hasil pemasakan.
5. Operator mengisis *check sheet tire* hatsugama sesuai dengan hasil proses pemasakan ban.
6. Divisi *Quality Control* melakukan pemeriksaan terhadap ban yang sudah dimasak, pemeriksaan tersebut dilakukan secara manual dengan acuan ukuran dari *check sheet* yang diberikan oleh operator. Apabila terdapat beberapa bagian yang tidak sesuai dengan *check sheet*, maka ban tersebut di atau dinyatakan *Not Good* (NG), tergantung dari tingkat kecacatannya jika masih bisa diperbaiki maka akan dilakukan pemasakan ulang.
7. Jika hasil produksi ok atau tidak *reject* maka bagian produksi membuat laporan hasil produksi.
8. Dari laporan hasil produksi bagian *quality control* membuat laporan QC.



Gambar IV.19 Flowmap Sistem Yang Sedang Berjalan
(Sumber: Hasil Analisis, 2018)

4.10.1 Arus Dokumen Masuk

Beberapa dokumen masuk yang terlibat dalam proses pengendalian kualitas pada bagian *Quality Control*:

1. Laporan kerja ganti

Laporan kerja ganti yaitu dokumen awal ketika awal proses Curing dilaksanakan.

LAPORAN KERJA GANTI

TANGGAL : 20...

BRIDGESTONE

PETUGAS : PENGAWAS

P7-03(4)

1. SIZE
2. MOLD CLEANING
3. PANEL
4. PROCESS

PASANG SIZE MARK
SUDAH / BELUM

MESIN NO :
PROCESS NO :
TEMP :
THERMO :
METER :

TIRE SIZE :
CODE PRODUKSI :
SEGMENT MOLD :
DOME PLATEN :
GA MONITOR TEMP :
JACKET :

CHECK AWAL MENEGAH MOLD CAD & BLOWN

PERMUKAAN & STANDARD

1. PERMUKAAN PLATEN ATAS & MOLD HARUS BERSIH
2. PERMUKAAN PLATEN BAWAH & MOLD HARUS BERSIH
3. RING REGISTER HARUS (T) TIDAK Boleh DOUBBLE
4. TIDAK ADA CELAH ANTARA MOLD VS PLATEN
5. COUPLER JACKET TIDAK BOCOR => PRODUKSI FULL MOLD

ITEM

SIZE PANEL (MOLD PM TUBLESS BLANK DLL.)
PATTERN
MOLD NO.
SERIAL DTP/PLATE NO.
SERIAL ALLUM.
DIAMETER RIM PCI
GAS PCI SETANGLUP
LEBAR RIM PCI

ITEM

BLADDER SIZE
BLADDER RING NO.
MOLD CLAMP (MOLD MOLD)
MOLD CLAMP
FIXING CAP
B. SPACER
JARAK ARM
JARAK STOPER PCI (R)
JARAK GUIDE ROLL (R)
SET VERTICAL LOADER
SET MEJA GREEN TIRE
DOME PACKING CHECK
SET RIPA TOP GRAB

ITEM

SAFETY CHECK
CHECK ITEM
SAFETY BAR
MOTOR BRAKE

ITEM

CHECK ITEM
1. GANTI SIZE
2. GANTI CHECK
3. GANTI YANG ADA
4. GANTI PADA CHECK SHEET
5. GANTI TIMER
6. GANTI BL RING
7. GANTI FIXING CAP
8. GANTI DILL

Gambar IV.20 Laporan Kerja Ganti PT Bridgestone Tire Indonesia
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

Keterangan:

- Asal : Divisi *tire curing*
- Tujuan : Arsip
- Frekuensi : Dokumen ini diterbitkan sebanyak satu kali dalam setiap satu jenis ban yang diproduksi
- Kolom-kolom
 - Mesin no : Nomor mesin yang melakukan proses kerja
 - Proses no : Nomor urutan proses

- *Tire Size* : Tipe ban yang akan diproduksi
- *Code Produksi* : Kode produksi yang sedang dilakukan
- *Temperature Dome* : Temperatur pada dome/platen

2. *Check sheet tire hatsugama*

Merupakan sebuah form untuk laporan setelah ban jadi pertama kali atau pada proses tire curing dilakukan.

CHECK SHEET TIRE HATSUGAMA
< CURING ---> FINISHING ---> CURING >

BRIDGESTONE
PT. 06 (B)

1	MOLD BARU								
2	RELOKASI MOLD								
3	MODIFIKASI MOLD								
4	RUPE BARU								
5	GANTI PANEL								
6	MOLD CLEANING								
7	GANTI BLADDER								
8	GANTI PROCESS								

TIRE CURING
INSPECTOR PENGAWAS

TIRE FINISHING
INSPECTOR PENGAWAS

FIN. CURING
INSPECTOR PENGAWAS

TANGGAL		CURE JAM / KURIR JAM				REMSALI JAM	
SIZE		MOLD NO.				BEAD MARK	
M.C. NO.		SERIAL NO.					

AREA	NO	JUDGMENT DEFECT	CURING			FINISHING			KEPUTUSAN HASIL INSPEKSI OK DEFECT
			MOLD NO. KR	MOLD NO. KN	JUDGE Pas	MOLD NO. KR	MOLD NO. KN	JUDGE Pas	
O SEMUA	1	DIRTY MOLD							
	2	MOLD MARK							
	3	BLDR. RING HAMIDASHI							
	4	CRACK/TORN TGE							
	5	BLOWN							
U BEAD	6	BLADDER RING CADAD							
	7	PANJANG SPEW (MAX 7 mm)							
	8	DT CRACK (< 60 series)							
T SIDE & SHOULDER	9	DEF. LETTERING							
	10	DEF. SIZE PANEL							
	11	WAFY MOLD HAMIDASHI							
B SIDE & SHOULDER	12	WAFY MOLD DANTSUKI							
	13	SPEW MICRO VENT MAX 7 mm							
	14	SHIBO (Anakan) "NG"							
	15	BLOK PATTERN "NG"							
	16	WAFY MOLD HAMIDASHI							
I D	17	STAGGERED DESIGN / DANTSUKI							
	18	MOLD OUT / TREAD CRACK / CRYPD							
	19	HAMIDASHI GROOVE							
	20	BLADE BENGKOK							
	21	BLADE PATAH							
E CROWN	22	GROOVE PATAH							
	23	BLOK PATTERN "NG"							
	24	BLADDER MARK							
	25	AIR TRAP							
	26	PINCH HOLE (Pin. Puncture)							
L IN SIDE	27	MARK TWI (Δ) (Δ-JELAS)							
	28	LETTERING (HSP & ANGKA)							
	29	SERIAL							
	30	KONDISI SILICONE SPRAY							
	31								

NOTE:

- Item no. 1, 2, 3, 5, 6, 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 → di isi oleh curing
- Item no. (all) di isi oleh finishing
- = OK
- X = NG (ADA DEFECT)
- Δ = GEJALA DEFECT

SPECIAL KARAKTERISTIK (SC) = ☒

Yang Out ukuran (.....mm) Tulis Actual Angka Hasil Ukur

KEPUTUSAN HASIL INSPEKSI

NAMA DEFECT

POSTER

BS

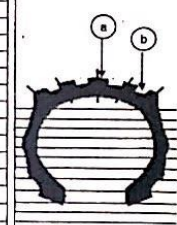
SERIAL

BS

OFF SERIAL

a. PERMUKAAN TREAD

b. GROOVE



SERIAL OFF SERIAL

NAMA INSPECTOR

Gambar IV.21 *Check Sheet Tire Hatsugama* PT Bridgestone Tire Indonesia
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

Keterangan:

- e. Asal : Divisi *tire curing*
- f. Tujuan : Divisi QC

Keterangan:

- i. Asal : Divisi Produksi *Tire Curing*
- j. Tujuan : Divisi QC
- k. Frekuensi : Dokumen ini diterbitkan sebanyak satu kali dalam sehari
- l. Kolom-kolom
 - *Shift* : *Shift* yang beroperasi
 - *Item* : *Item* yang diproduksi
 - *Size* : Tipe ban yang diproduksi
 - Mesin : Mesin yang digunakan
 - Jml Minus : Jumlah ban yang cacat
 - Sebab minus : Penyebab ban yang cacat
 - Jml Good : Jumlah ban yang baik / bagus
 - Total : Total ban yang diproduksi

4.10.2 Arus Dokumen Keluar

Beberapa dokumen masuk yang terlibat dalam proses pengendalian kualitas pada bagian *Quality Control*:

1. Laporan *Quality Control*

Merupakan sebuah *form* yang digunakan untuk mencatat jumlah produk cacat yang dihasilkan setiap harinya selama satu bulan

PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA QUALITY CONTROL DIVISION																																	
DATA DEFECT (REJECT) BULAN :																																	
NO	NAMA PRODUK	TANGGAL																														TOTAL	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
1																																	
2																																	
3																																	
4																																	
5																																	
6																																	
7																																	
8																																	
9																																	
10																																	
11																																	
12																																	
13																																	
14																																	
15																																	
16																																	
17																																	
18																																	
19																																	
20																																	

Gambar IV.23 Laporan data *defect*
(Sumber: PT Bridgestone Tire Indonesia, 2018)

Keterangan:

- m. Asal : Divisi *Quality Control*
- n. Tujuan : Arsip
- o. Frekuensi : Dokumen ini diterbitkan sebanyak satu kali dalam sehari
- p. Kolom-kolom
 - No : Nomor urut
 - Nama Produk : Nama produk yang diproduksi
 - Tanggal : Tanggal Produksi
 - Dibuat : Yang membuat laporan
 - Diperiksa : Yang memeriksa laporan

4.11 Analisis Permasalahan

Permasalahan yang ada pada sistem penilaian kinerja karyawan yang sedang berjalan :

Tabel IV.10 Analisis Permasalahan

Analisis	Uraian Masalah	Sebab	Akibat	Solusi
<i>Performance</i> (Kinerja)	Kurangnya rasa tanggung jawab karyawan dalam mengolah data pengendalian kualitas produksi.	Karyawan yang kurang disiplin dalam mengolah data.	Terjadi kehilangan data.	Perlu pengawasan yang ketat terhadap atasan agar karyawan lebih disiplin dan bertanggung jawab dalam mengolah data.
<i>Information</i> (Informasi)	Pengolahan dan penyimpanan data kurang optimal tidak aman dan tidak terstruktur	Tidak ada aplikasi pengolahan dan penyampaian data	Data dapat hilang dan terjadi penumpukan data	Aplikasi pengolahan dan penyampaian data sangat diperlukan agar lebih aman dan terstruktur dan mengurangi resiko kehilangan data
<i>Economics</i> (Ekonomi)	Banyaknya <i>defect</i> pada hasil produksi	Mesin yang kurang baik	Biaya kerugian akibat <i>defect</i> menjadi tidak terkontrol	Perawatan mesin secara berkala sangat diperlukan
<i>Control</i>	Sering terjadinya	Belum ada	Banyak hasil	Membuat sistem

(Pengendalian)	cacat pada hasil produksi	metode pengendalian kualitas produksi	produksi yang cacat	menggunakan metode SQC
<i>Efficiency</i> (Efisiensi)	Sistem yang berjalan saat ini belum optimal dalam mempersingkat pengambilan keputusan pengendalian kualitas proses produksi	Belum ada sistem untuk pengendalian kualitas produksi	Waktu yang cukup lama untuk pengendalian kualitas proses produksi	Penerapan sistem pengendalian kualitas proses produksi dengan metode SQC.
<i>Service</i> (Layanan)	Sistem yang ada saat ini tidak <i>user friendly</i> dan <i>user</i> sering mengalami kesulitan dalam mencari, mengubah dan menambah data produksi	Masih menggunakan microsoft excel	Memakan waktu yang lama dalam mengolah data	Merancang dan membangun suatu sistem yang dapat membantu dalam proses pengendalian kualitas produksi.

(sumber: Hasil Analisis, 2019)

4.12 Statistical Quality Control Unit

Pada sistem informasi yang akan digunakan dengan menggunakan metode statistical Quality Control

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 *System Request*

Berikut merupakan usulan permintaan sistem yang dibutuhkan untuk membangun sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi *tire curing*

PROJECT ELEMENT	DESCRIPTION
Business Need	Sistem Informasi ini bertujuan untuk membantu user dalam mengambil keputusan pengendalian kualitas produksi bagian <i>tire curing</i> pada PT Bridgestone Tire Indonesia.
Business Requirement (Kebutuhan bisnis)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Informasi Produksi Sistem mampu memberikan informasi mengenai jumlah hasil produksi. 2. Informasi Data <i>Reject</i> Sistem mampu memberikan informasi mengenai jumlah barang <i>reject</i> dan apa saja penyebabnya.
Business Value	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengoptimalkan proses pengendalian kualitas produksi <i>tire curing</i>. 2. Meminimalisir terjadinya <i>reject</i>. 3. Mempersingkat waktu penyerahan laporan.
Spesial Issues or Constrain	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Personal Computer</i> untuk masing masing user. 2. <i>Software browser</i> Chrome sebagai platform untuk mengakses program. 3. Jaringan Internet. 4. <i>Printer</i> untuk mencetak dokumen.

5.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan-kebutuhan dari sistem informasi penjadwalan produksi yang diusulkan dapat dilihat pada Tabel V.2 berikut:

Tabel V.2 Analisis Kebutuhan Sistem

No	Masalah	Kebutuhan User	Solusi	Functional Requirement	Non Functional Requirement
1	Laporan data <i>reject</i> kurang informatif dikarenakan hanya menampilkan data <i>reject</i> berupa tabel sehingga tidak menunjukkan <i>reject</i> .	Sistem yang dapat membantu untuk menjadi acuan pengambilan keputusan penyebab terjadinya <i>reject</i> .	Menyediakan tampilan dalam bentuk grafik/diagram yang menunjukkan peningkatan atau penurunan jumlah <i>reject</i> serta penyebabnya.	<ul style="list-style-type: none"> - Merekap data <i>reject</i>. - Menghitung peta kendali dan penyebab terjadinya <i>reject</i>. - Mencetak laporan jumlah <i>reject</i> hasil produksi 	Laporan <i>reject</i> terdiri dari kode barang, nama barang, jumlah produksi, jumlah <i>reject</i> , dan penyebab <i>reject</i> .
2	Membuat sistem yang dapat mengelola data <i>reject</i> dan laporan hasil produksi.	Sistem yang membantu untuk mengelola data <i>reject</i> dan laporan hasil produksi.	Membuat sistem informasi yang memiliki database dan mudah diakses	<ul style="list-style-type: none"> - Mengelola data master barang - Mengelola data <i>reject</i> - Mengelola data hasil produksi 	Data master barang berisi tentang rincian barang yang akan diproduksi.
3	Keamanan data lemah karena pengelolaan data pengendalian kualitas produksi <i>tire curing</i> dapat diakses oleh semua orang.	Adanya keamanan data untuk pengelolaan data pengendalian kualitas produksi.	Membuat sistem informasi yang mampu mengelola hak akses.	<ul style="list-style-type: none"> - Dapat melakukan <i>login</i> - Mengelola data sesuai hak aksesnya 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Login</i> dengan <i>username</i> dan <i>password</i> - <i>useename</i> dan <i>password</i> dari gabungan huruf dan angka yang di mana NIP yaitu nomor induk pegawai dan <i>password</i> berisi maksimal 8 karakter.

(Sumber: Hasil analisis 2019)

5.2.1. Functional Requirement

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

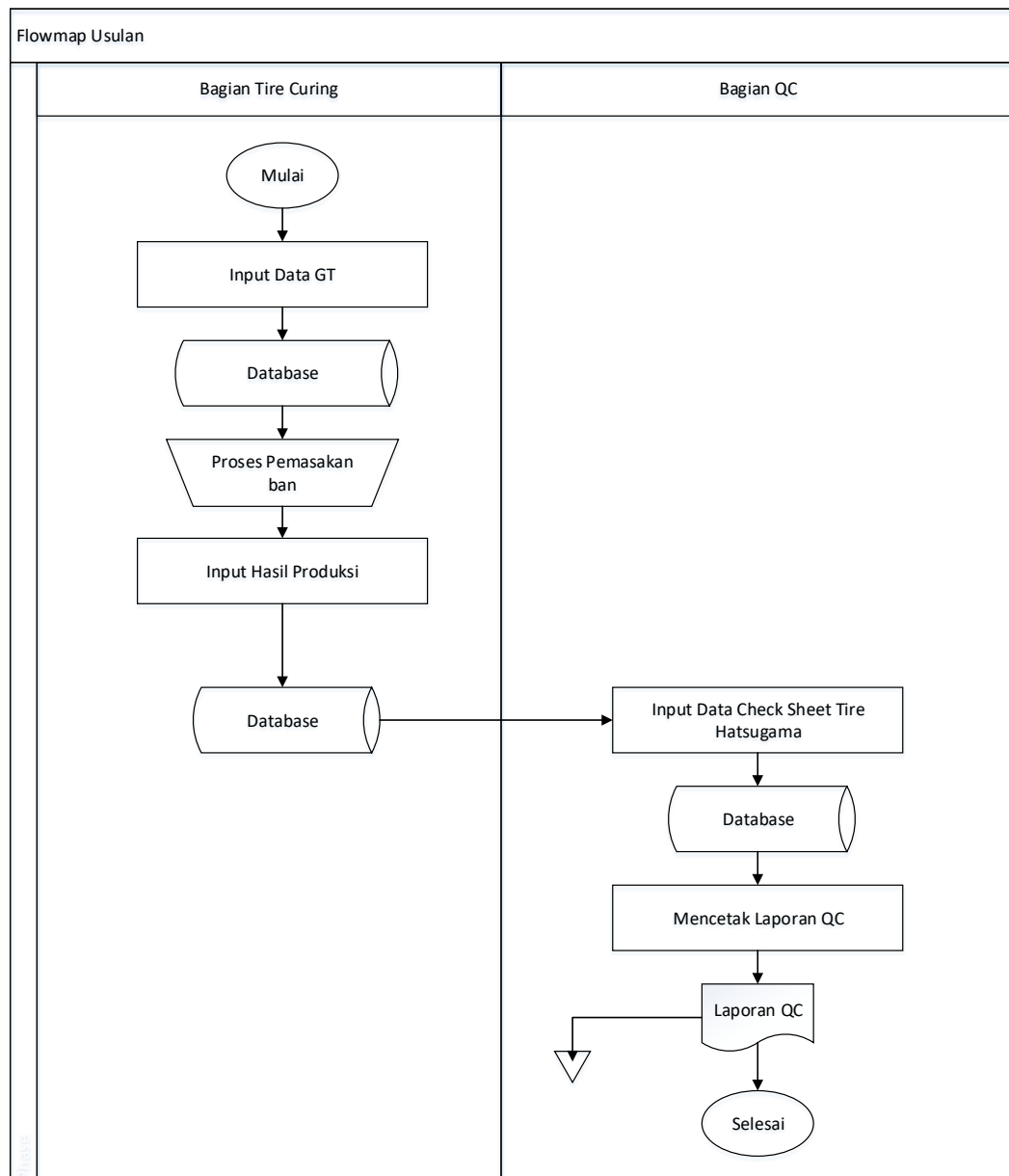
1. Operator Produksi mengelola data *Master* barang.
2. Operator Produksi mengelola data laporan hasil produksi.
3. Operator *Quality Control* mengelola data *reject*.
4. Operator *Quality Control* merekap data reject dan sistem akan menghitung peta kendali.
5. Operator *Quality Control* mencetak laporan *reject hasil* proses produksi.
6. Operator Produksi dan *Quality Control* melakukan *login*.

5.2.2. Non Functional Requirement

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

1. Data Laporan Hasil Proses Produksi dikelola oleh staf Produksi, proses pengelolaanya berupa menambah, mengubah, menghapus dan isi dari data tersebut adalah Kode Produksi, Nama Barang, Tanggal, Total Produksi.
2. Data Laporan reject dikelola oleh staf *Quality Control*, proses pengelolaanya berupa menambah, mengubah, menghapus dan isi dari data tersebut adalah Jumlah *Good*, Jumlah *Reject*, Penyebab, Keterangan.
3. Staf Quality Control Merekap hasil dari laporan *reject* per barang.
4. Hasil dari rekap data, staf Quality Control Menghitung CL LCL dan UCL untuk membuat laporan dalam bentuk peta kendali.

5.3 Flowmap usulan



Gambar V.2 Flowmap usulan Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produksi

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

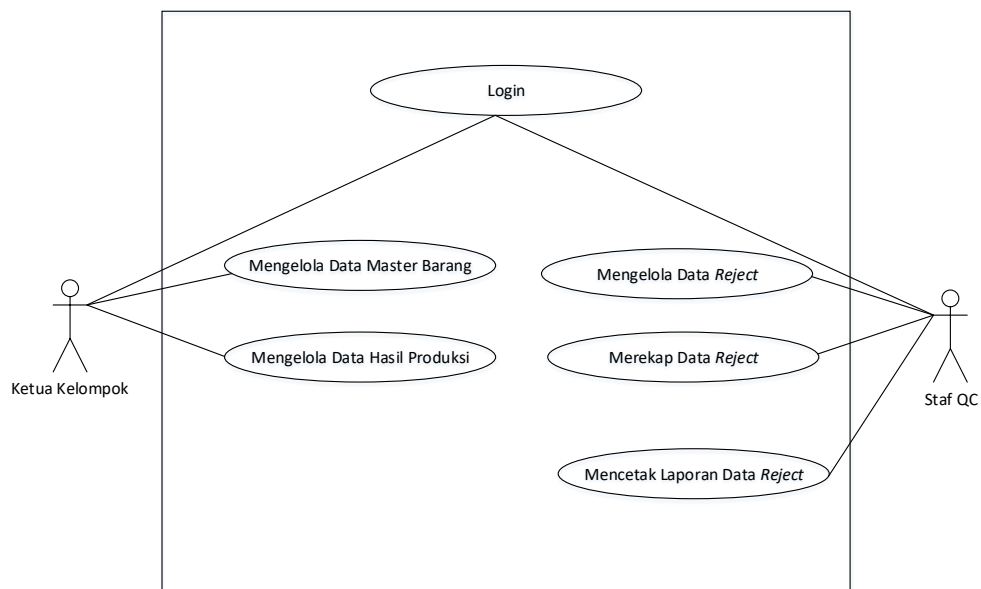
Pada *flowmap* usulan pengendalian kualitas proses produksi *tire curing* pada PT Bridgestone Tire Indonesia memiliki beberapa tahapan, yaitu :

1. Ketua Kelompok produksi menginput data *Green Tire* yang akan dimasak dengan mesin *curing*.
2. Data Green Tire Tersebut tersimpan di *database*.
3. Proses pemasakan ban dengan mesin *curing* dilakukan.

4. Ketua Kelompok menginput hasil produksi.
5. Kemudian Staf QC memeriksa hasil pemasakan, kemudian menginput data check sheet tire hatsugama lalu menyimpannya di *database*.
6. Staf mencetak laporan QC selanjutnya menghasilkan laporan QC yang akan diberikan kepada manajer.

5.4 Use Case Diagram

Use case description dari sistem informasi pengendalian kualitas produksi yang diusulkan antara lain sebagai berikut :



Gambar V.1 *Use Case diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

1. *Use case description* mengelola master Data Barang

Tabel V.3 Use Case Description mengelola Master Data Barang

Nama Use Case	Mengelola <i>Master</i> Data Barang
Actor	Ketua Kelompok
Normal Flow	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua Kelompok memilih menu Data Master, lalu memilih Sub Menu Data Barang. • Sistem akan menampilkan Data Barang. • Ketua Kelompok dapat memilih aksi tambah data,

	<p>ubah data dan hapus data.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika memilih aksi tambah data maka sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data. • Ketua Kelompok memasukkan data, lalu mengklik tombol simpan. Sistem akan menyimpan data ke dalam <i>database</i>. • Jika memilih aksi ubah data maka sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data. • Ketua Kelompok mengubah data, lalu mengklik tombol ubah. Sistem akan mengubah data di dalam <i>database</i>. • Jika memilih aksi hapus data maka Staf Produksi mengklik tombol hapus. Sistem akan menghapus data di dalam <i>database</i>.
--	---

(Sumber hasil: Analisis 2018)

2. Use case Description Mengelola Data Hasil Produksi

Tabel V.4 Use case Description Mengelola Hasil Produksi

Nama Use Case	Mengelola Laporan Hasil Produksi
Actor	Ketua Kelompok
Normal Flow	<ul style="list-style-type: none"> • Ketua Kelompok memilih menu Data Transaksi Produksi, lalu memilih submenu Data Hasil Produksi. • Sistem akan menampilkan Data Hasil Proses Produksi. • Ketua Kelompok dapat memilih aksi tambah data, ubah data, dan hapus data. • Jika memilih aksi tambah data maka sistem akan menampilkan form tambah data. • Ketua Kelompok memasukkan data, lalu mengklik tombol simpan. Sistem akan menyimpan data ke dalam

	<p>database.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jika memilih aksi ubah data maka sistem akan menampilkan form ubah data. • Ketua Kelompok mengubah data, lalu mengklik tombol ubah. Sistem akan mengubah data di dalam <i>database</i>. • Jika memilih aksi hapus data maka Ketua Kelompok mengklik tombol hapus. Sistem akan menghapus data di dalam <i>database</i>.
--	---

(Sumber hasil: Analisis 2018)

3. *Use Case Description* Mengelola Data *Reject*

Tabel V.5 *Use case Description* Mengelola Data *Reject*

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola data <i>reject</i>
Actor	Staf QC
Normal Flow	<ul style="list-style-type: none"> • Staf Produksi memilih menu Data Transaksi <i>Quality Control</i>, lalu memilih <i>submenu</i> Data <i>Reject</i>. • Sistem akan menampilkan Data <i>Reject</i>. • Staf <i>Quality Control</i> dapat memilih aksi tambah data, ubah data, dan hapus data. • Jika memilih aksi tambah data maka sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data. • Staf <i>Quality Control</i> memasukkan data, lalu mengklik tombol simpan. Sistem akan menyimpan data ke dalam <i>database</i>. • Jika memilih aksi ubah data maka sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data. • Staf <i>Quality Control</i> mengubah data, lalu mengklik tombol ubah. Sistem akan mengubah data di dalam <i>database</i>. • Jika memilih aksi hapus data maka Staf <i>Quality Control</i> mengklik tombol hapus. Sistem akan menghapus data di dalam <i>database</i>.

(Sumber hasil: Analisis 2018)

4. *Use case Description Merekap Data Reject*Tabel V.6 *Use case Description* Merekap data Cacat Produksi

Nama <i>Use Case</i>	Merekap data <i>reject</i>
Actor	Staf QC
Normal Flow	<ul style="list-style-type: none"> • Staf <i>Quality Control</i> memilih menu Data Transaksi Quality, lalu memilih submenu Rekap Data <i>Reject</i> • Sistem akan menampilkan <i>form</i> Rekap Data <i>Reject</i>. • Staf <i>Quality Control</i> memilih kode barang, nama barang, proses, dan tanggal lalu mengklik tombol Rekap Data. • Sistem akan merekap data Data <i>Reject</i> produksi sesuai dengan tanggal yang dipilih. • Sistem akan menampilkan hasil rekap data <i>Reject</i> sesuai dengan telah dimasukan.

(Sumber hasil: Analisis 2018)

5. *Use case Description* Mencetak Laporan Data *Reject*Tabel V.7 *Use case Description* Mencetak Laporan Cacat Produksi

Nama <i>Use Case</i>	Mencetak laporan data <i>reject</i>
Actor	Staf QC
Normal Flow	<ul style="list-style-type: none"> • Staf <i>Quality Control</i> memilih menu Laporan <i>Reject</i>. • Staf <i>Quality Control</i> memilih bulan dari laporan yang ingin dicetak. • Sistem akan menampilkan laporan dari bulan yang dipilih. • Kepala <i>Quality Control</i> mengklik tombol cetak. • Sistem akan mencetak laporan.

(Sumber hasil: Analisis 2018)

6. *Use case Description* Melakukan Login

Tabel V.8 *Use case Description* Melakukan Login

Nama Use Case	Melakukan Login
Actor	Staf Produksi dan <i>Quality Control</i>
Normal Flow	<ul style="list-style-type: none"> • Actor memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>. • Actor mengklik tombol <i>login</i>. • Jika <i>username</i> dan <i>password</i> valid, sistem akan menampilkan halaman utama. • Jika <i>username</i> dan <i>password</i> tidak valid, sistem akan meminta Actor memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> sekali lagi.

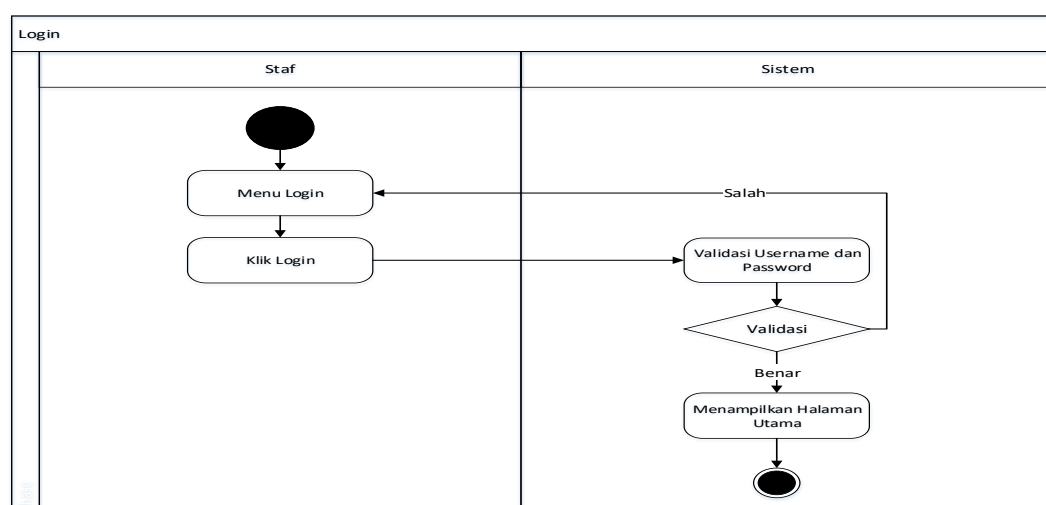
(Sumber hasil: Analisis 2018)

5.5 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan urutan aktivitas proses bisnis pada suatu sistem. *Activity Diagram* sistem informasi pengendalian kualitas cacat produksi pada PT Bridgestone Tire Indonesia yang diusulkan antara lain sebagai berikut:

1. *Activity Diagram* melakukan login

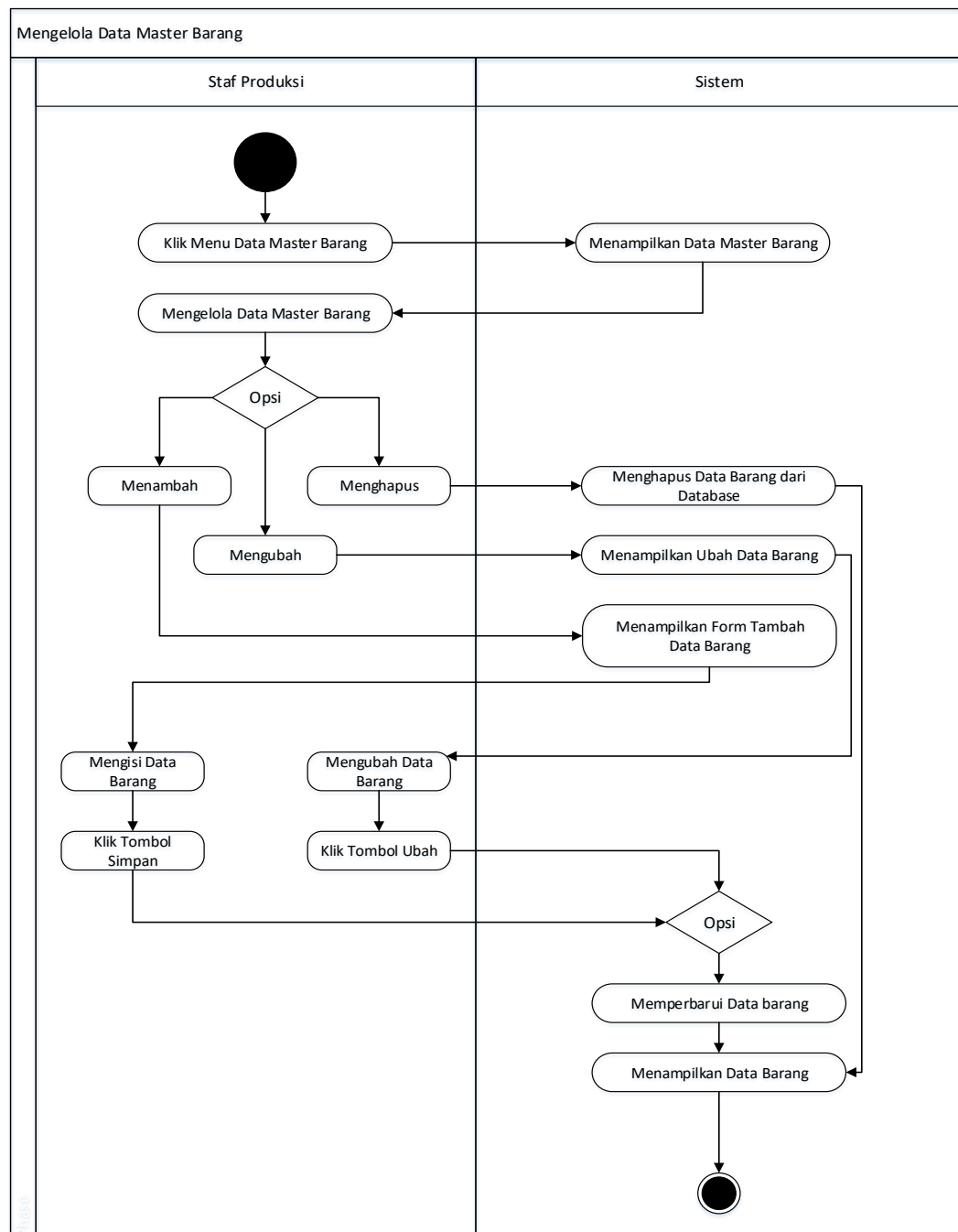
Activity Diagram melakukan login menjelaskan tentang aktivitas melakukan login bagi user, sesuai dengan hak akses yang ada di sistem tersebut

Gambar V.3 *Activity Diagram* Proses 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 bagi user Produksi, kegiatan dalam mengelola Data Master Barang adalah menambah, mengubah, menghapus.

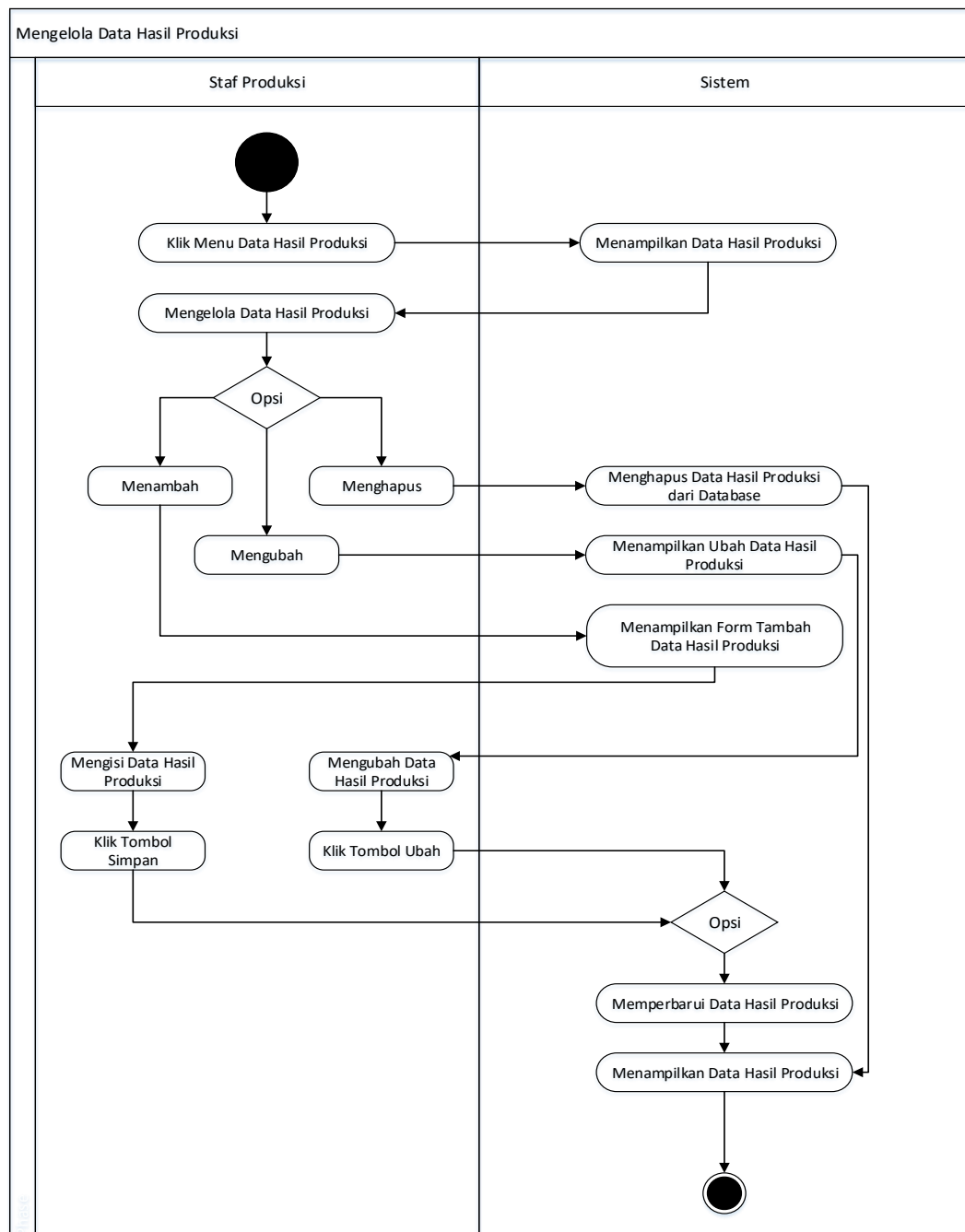


Gambar V.4 Activity Diagram Mengelola data Master Barang

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

3. Activity Diagram Mengelola Data Hasil Produksi

Activity Diagram Mengelola Data Hasil Produksi menjelaskan tentang aktivitas mengelola Mengelola Data Hasil Produksi bagi *user* Produksi, kegiatan dalam Mengelola Data Hasil Produksi adalah menambah, mengubah, menghapus.

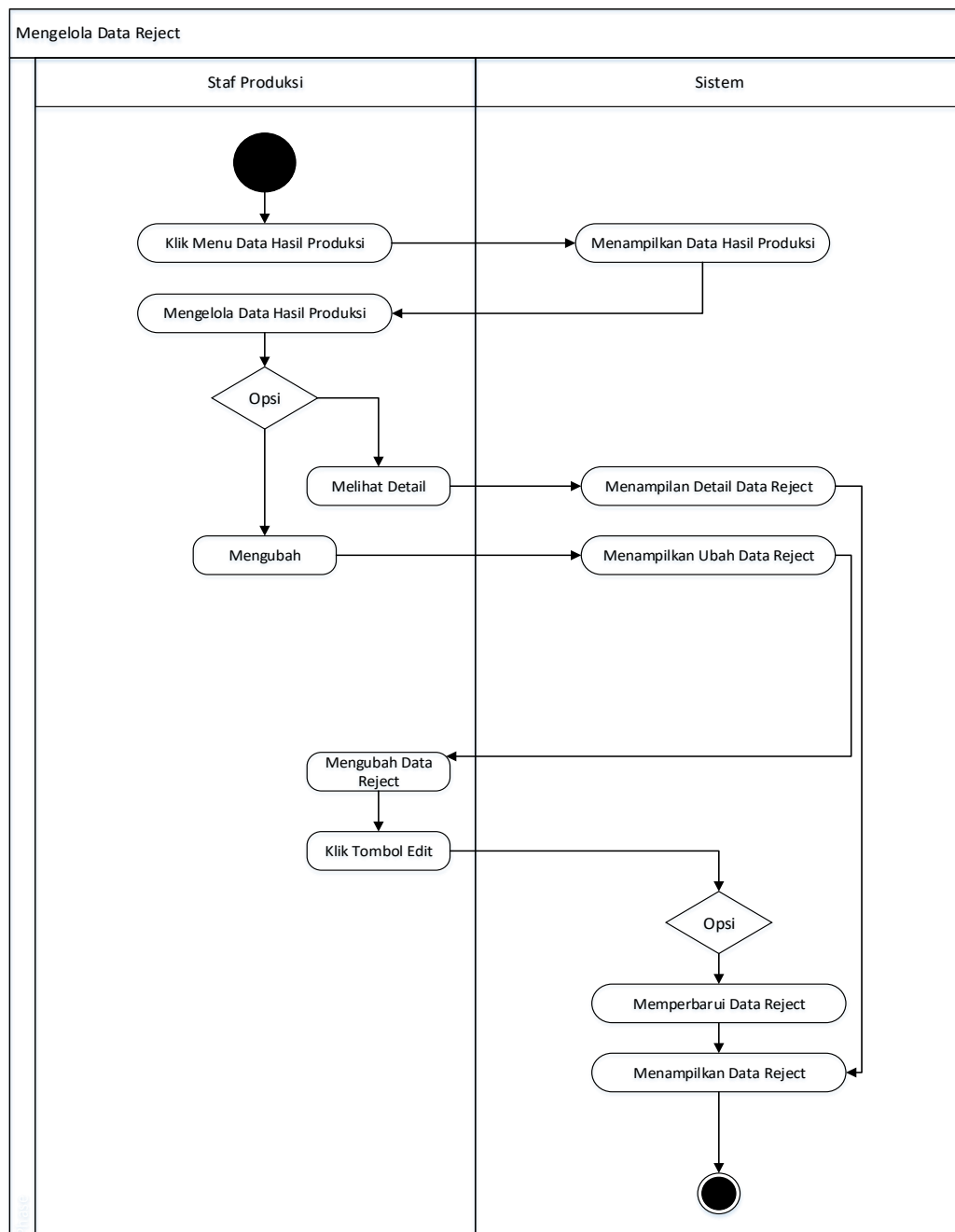


Gambar V.5 Activity Diagram Mengelola data Hasil Produksi

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

4. Activity Diagram Mengelola data Reject

Activity Diagram Mengelola Data *Reject* menjelaskan tentang aktivitas mengelola Mengelola Data *Reject* bagi user *Quality Control*, kegiatan dalam Mengelola Data *Reject* adalah mengubah dan melihat detail.

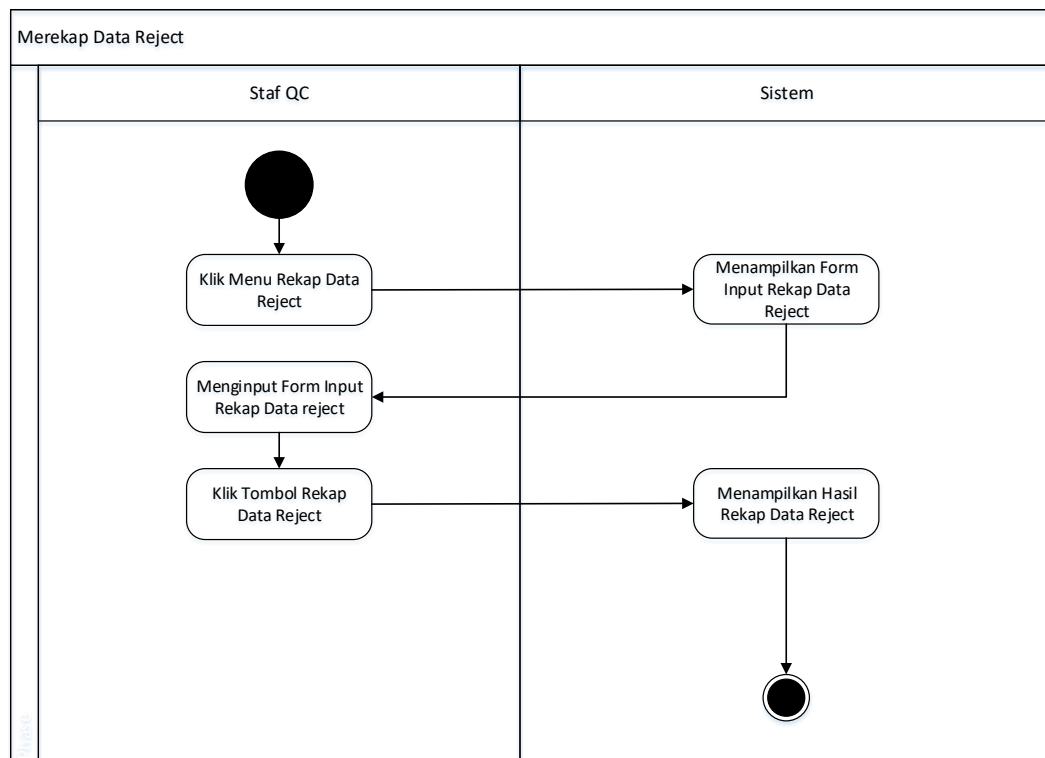


Gambar V.6 Activity Diagram Mengelola data *Reject*

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

5. *Activity Diagram* Merekap data *Reject*

Activity Diagram Merekap data *reject* salah satu kegiatan untuk merekapdata *reject* yang diinput sesuai dengan bulan, nama barang dan proses yang dipanggil dalam *form* tersebut.

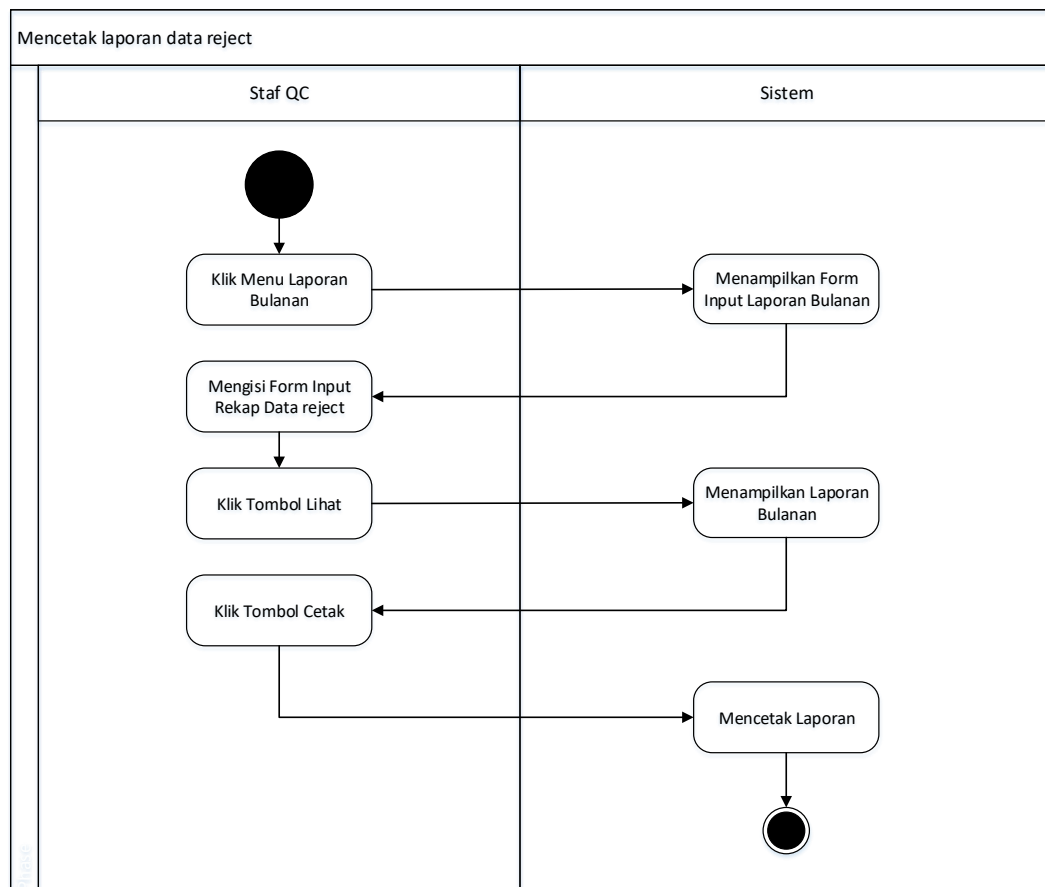


Gambar V.7 *Activity Diagram* Merekap Data *Reject*

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

6. *Activity Diagram* Mencetak Data *Reject*

Activity Diagram Mencetak Data *Reject* adalah salah satu kegiatan untuk mencetak data *Reject* yang diinput sesuai dengan bulan, nama barang dan proses yang dipanggil dalam *form* tersebut.



Gambar V.8 Activity Diagram Mencetak Laporan Data Reject

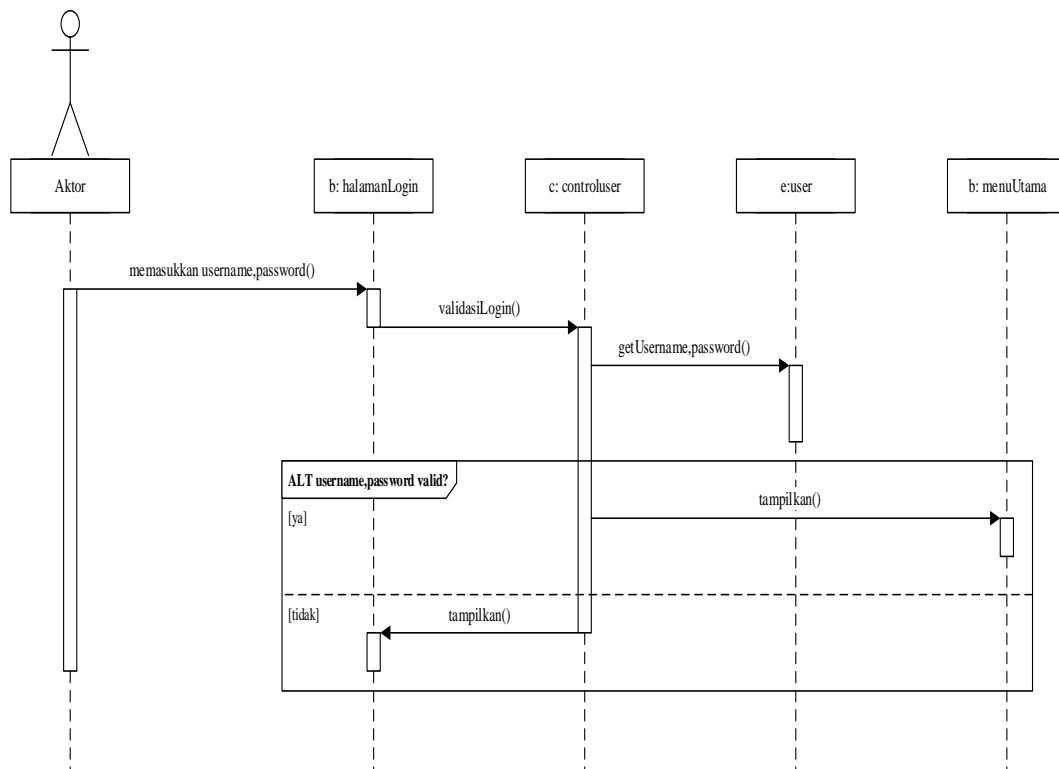
(Sumber: Hasil analisis, 2019)

5.6 Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan diagram untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu.

1. Sequence Diagram Login

Sequence Diagram Login adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses *login* untuk karyawan sesuai dengan hak akses masing masing jabatan karyawan tersebut dalam *use case* melakukan *login*, berikut adalah *sequence diagram* melakukan *login*.

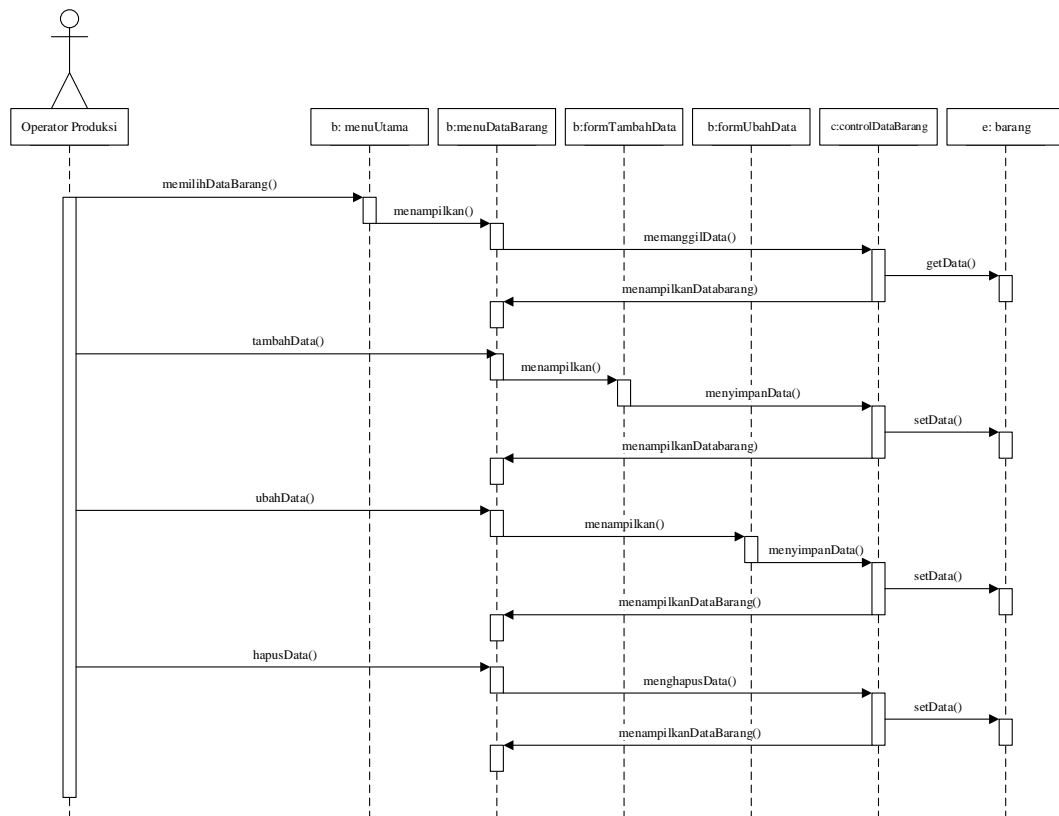


Gambar V.9 *Sequence diagram menu melakukan login*

(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, berdasarkan *use case Sequence Diagram Mengelola Data Master Barang*, berikut adalah *Sequence Diagram Mengelola Data Master Barang*.

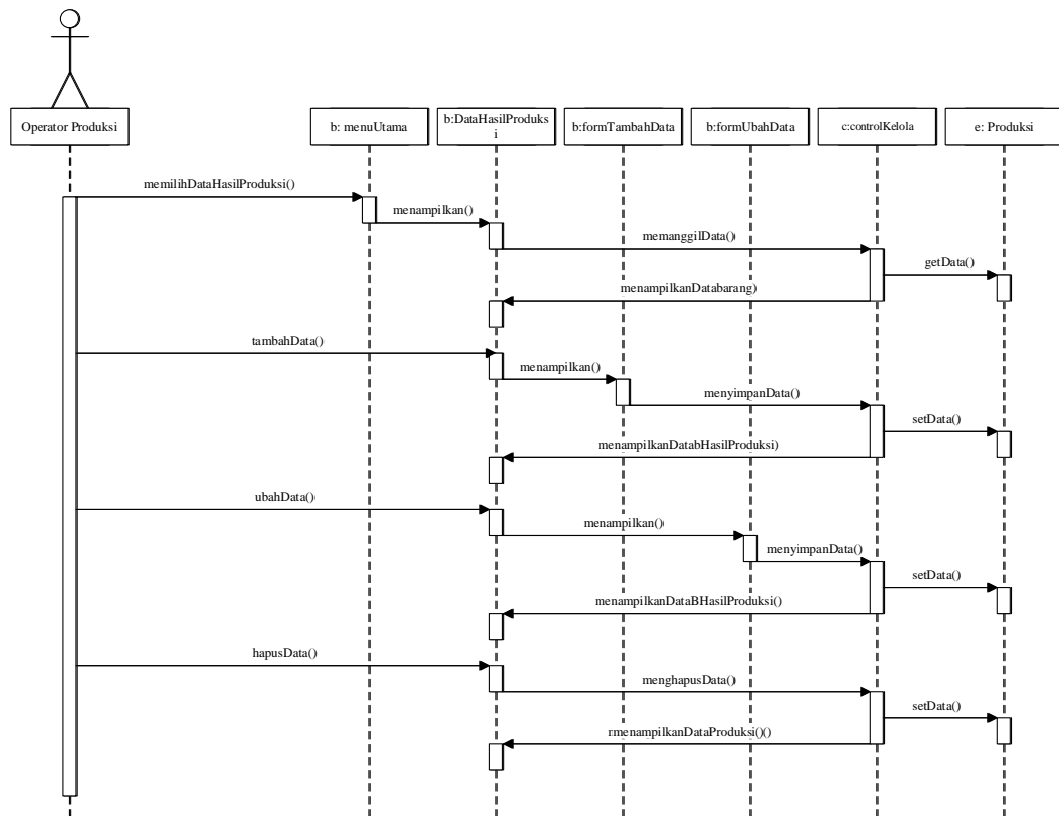


Gambar V.10 *Sequence diagram* data master barang

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

3. *Sequence Diagram* Mengelola Data Master Hasil Produksi

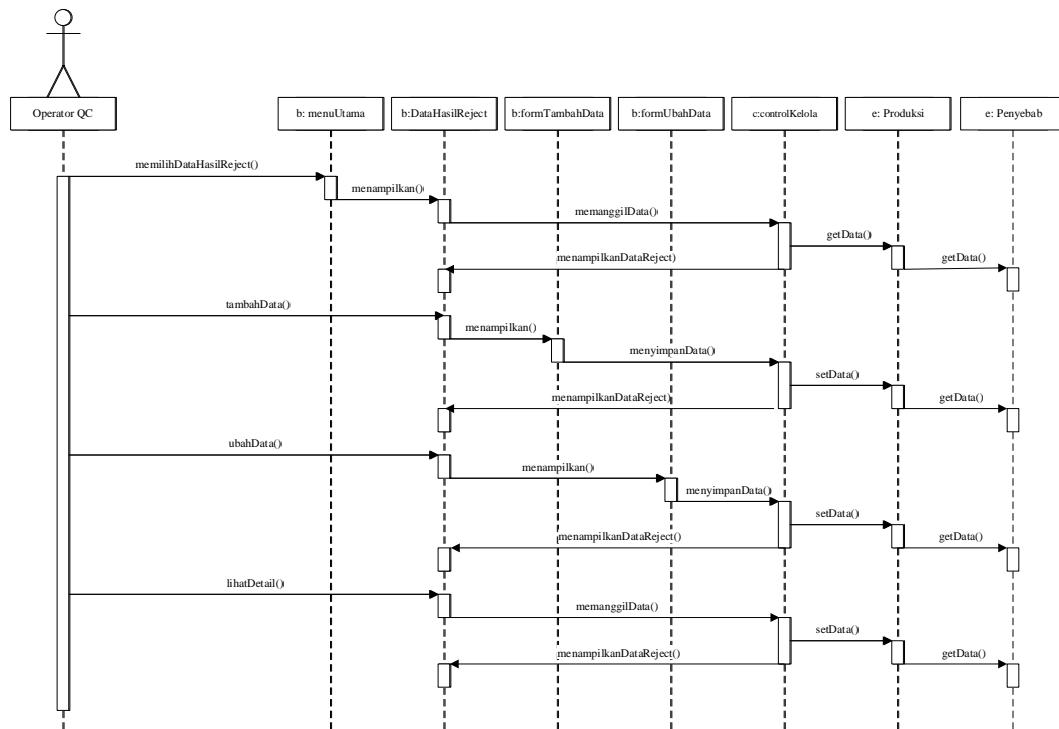
Sequence Diagram Mengelola Data Master Hasil Produksi adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses Mengelola Data Master Hasil Produksi, aktivitas yang dilakukan berupa menambah, mengubah dan menghapus data, berdasarkan *use case Sequence Diagram* Mengelola Data Master Hasil Produksi, berikut adalah *Sequence Diagram* Mengelola Data Master Hasil Produksi.

Gambar V.11 *Sequence diagram* data hasil produksi

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

4. *Sequence Diagram* Mengelola Data Reject

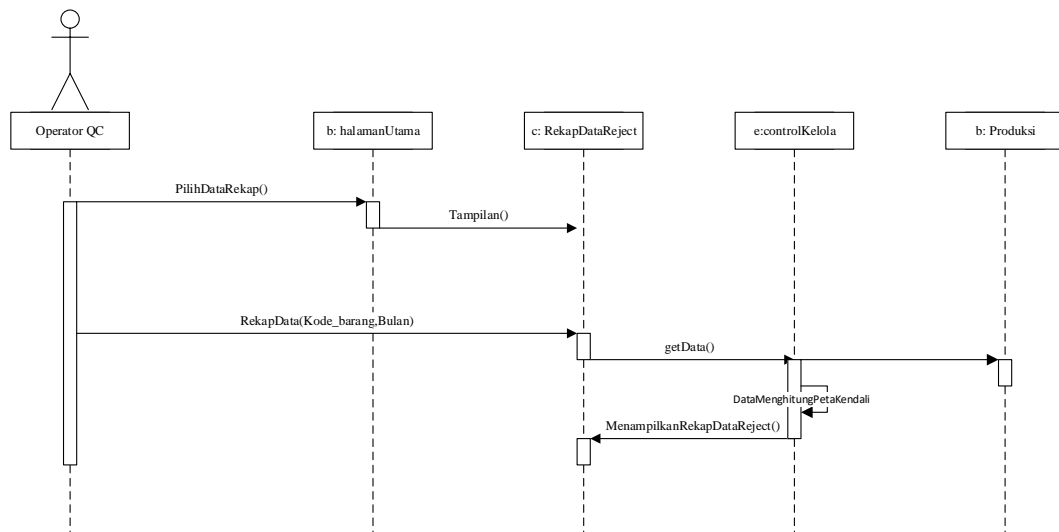
Sequence Diagram Mengelola Data Reject adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses Mengelola Data *Reject*, aktivitas yang dilakukan berupa menambah, mengubah data, berdasarkan *use case Sequence Diagram* Mengelola Data Master Hasil Proses Produksi, berikut adalah *Sequence Diagram* Mengelola Data *Reject*.

Gambar V.12 *Sequence diagram* mengelola data reject

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

5. *Sequence Diagram* Merekap Data Reject

Sequence Diagram Merekap Data Reject adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses Merekap Data Reject, aktivitas yang dilakukan berupa merekap data hasil inputan Reject sesuai dengan bulan dan nama barang *use case Sequence Diagram* Merekap Data Reject, berikut adalah *Sequence Diagram* Merekap Data Reject.

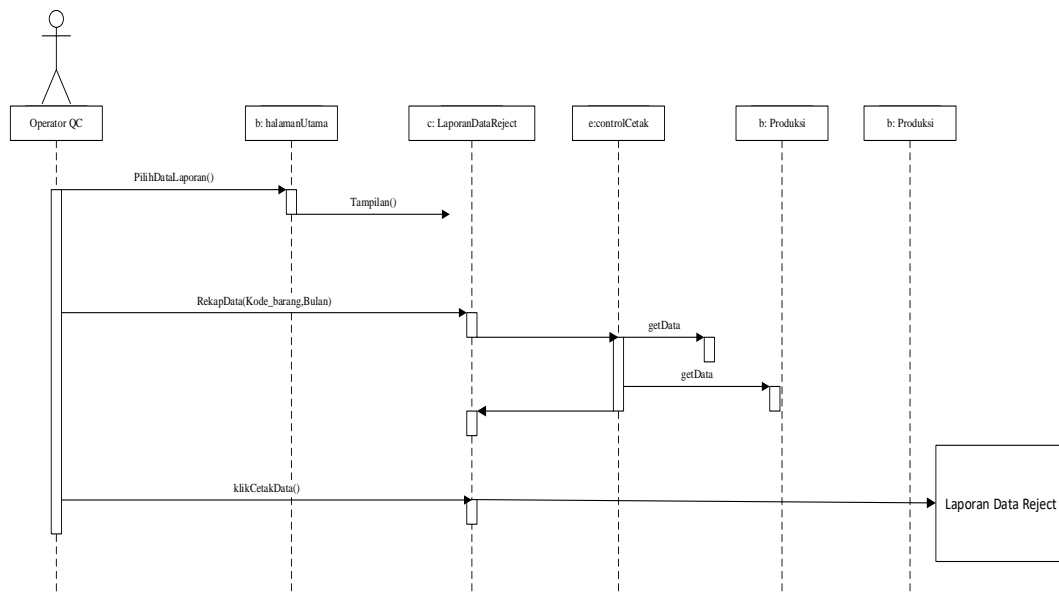


Gambar V.13 Sequence diagram merekap data reject

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

6. Sequence Diagram Mencetak Data Reject

Sequence Diagram Mencetak Data *Reject* adalah jenis interaksi yang menggambarkan tentang proses Mencetak Data *Reject*, aktivitas yang dilakukan berupa menampilkan Data *Reject* dalam bentuk grafik serta ada tombol untuk mencetak Laporan Data *Reject* berdasarkan *use case Sequence Diagram Mencetak Data Reject*, berikut adalah *Sequence Diagram Mencetak Data Reject*.

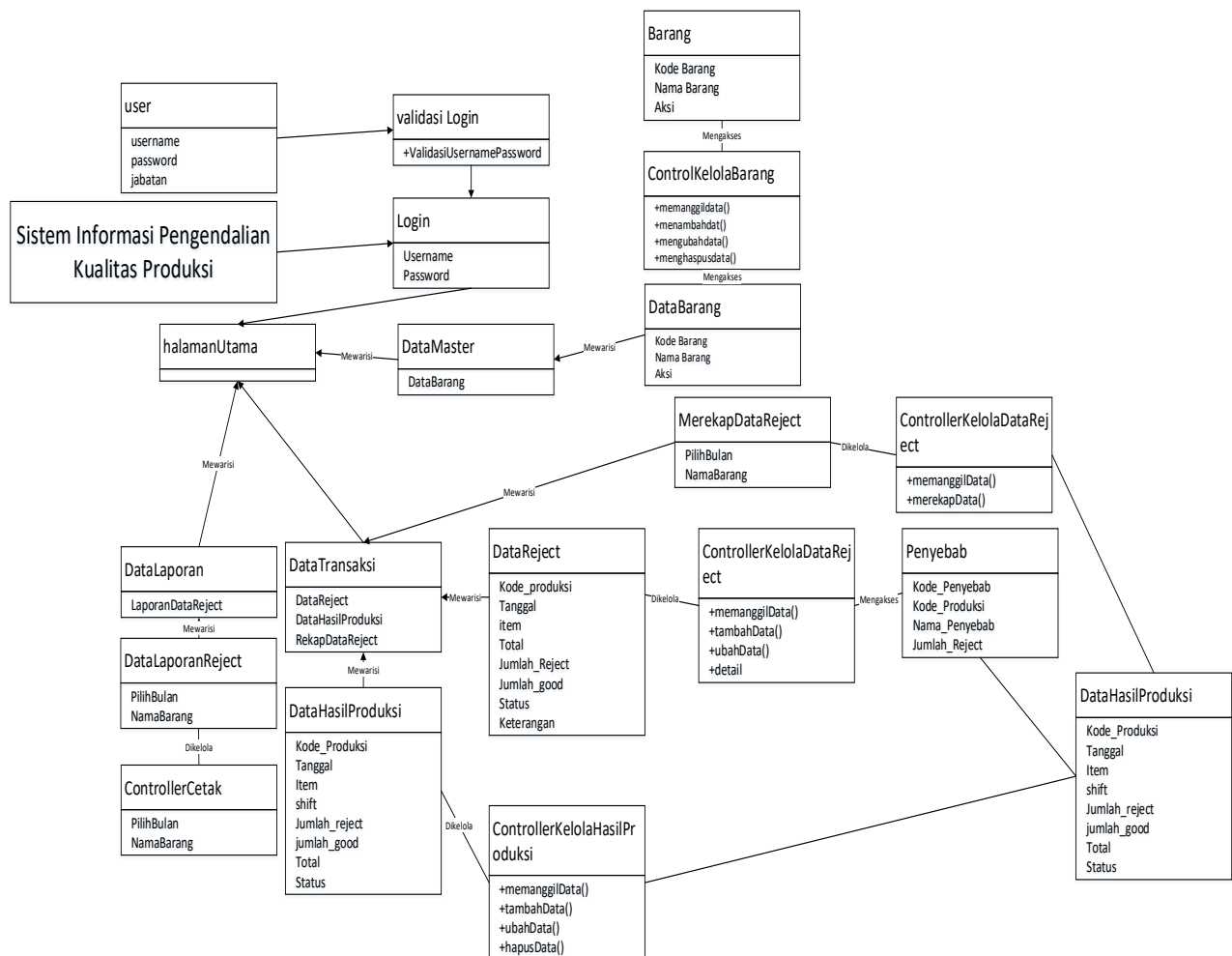


Gambar V.14 Sequence diagram mencetak data reject

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

5.7 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 properti (*attribute*), operasi (*method*), relasi (*association*), dan tingkah laku (*behavior*) yang sama. Sebuah *class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda /fungsi).

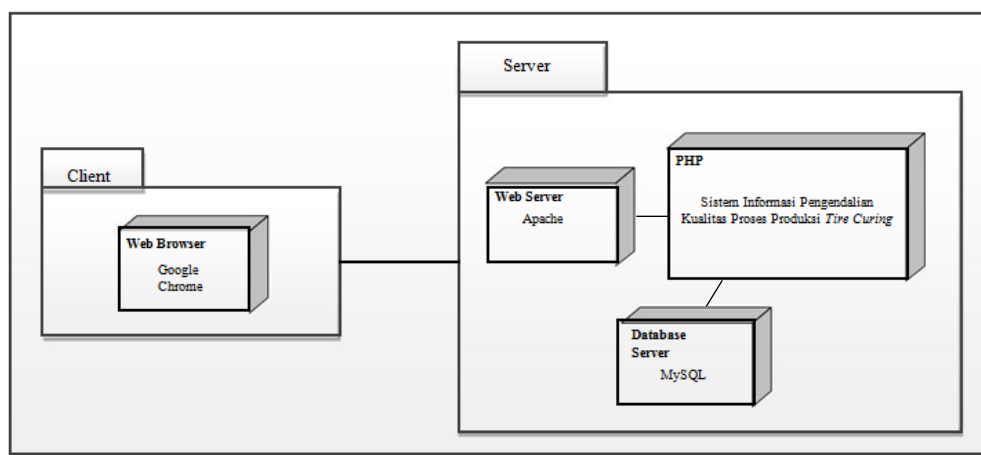


Gambar V.15 Class Diagram Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Produksi

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

5.8 Deployment Diagram

Deployment diagram pada usulan sistem informasi pengendalian kualitas produksi *tire curing* digunakan untuk mewakili komponen-komponen *software* dan cara *software* ditempatkan pada arsitektur fisik atau infrastruktur sistem informasi, Berikut merupakan *Deployment Diagram* Sistem Informasi Pengendalian Kualitas Proses Produksi.

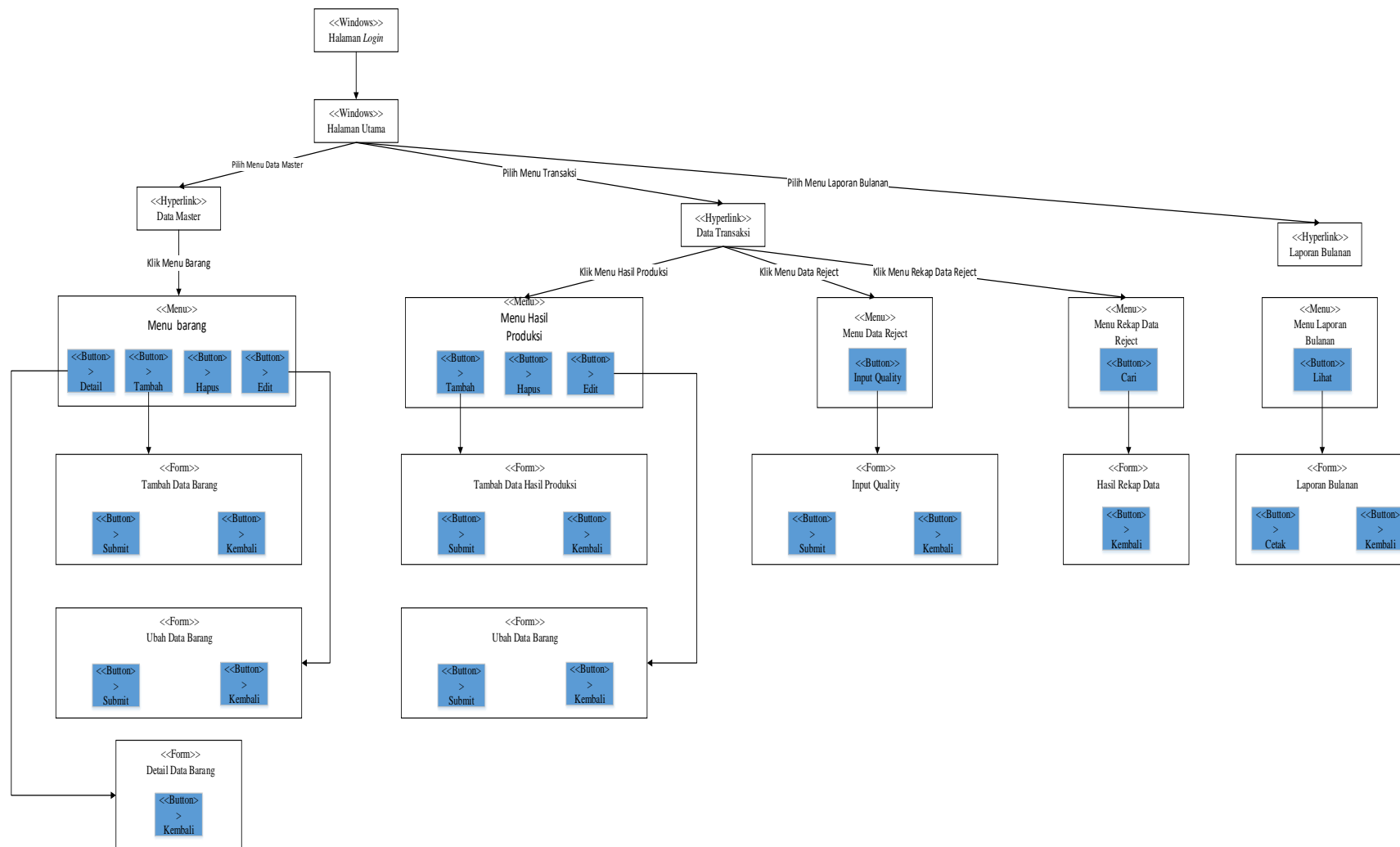


Gambar V.16 *Deployment diagram* sistem informasi pengendalian kualitas

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

5.9 Windows Navigation Diagram

Windows Navigation Diagram pada usulan sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi *Tire Curing* digunakan untuk menggambarkan perpindahan dari sebuah window ke window lain, berserta *interface* yang ada didalam sistem usulan pengendalian kualitas proses produksi, berikut adalah *Windows Navigation Diagram* usulan sistem pengendalian kualitas proses produksi:

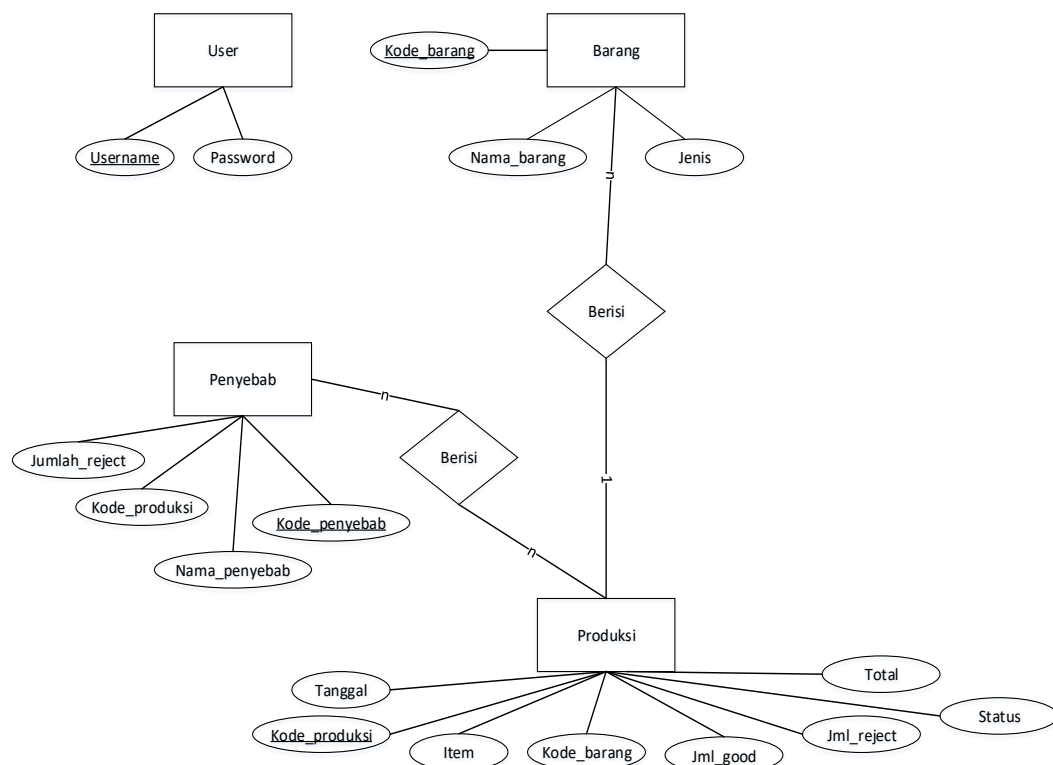


Gambar V.17 Windows Navigation *diagram* sistem informasi pengendalian kualitas produksi

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

5.10 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram usulan sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi *Tire Curing* merupakan perancangan hubungan entitas antar tabel dari sebuah *database*, berikut adalah ERD usulan sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi *Tire Curing*.



Gambar V.18 *Entity Relationship diagram* sistem informasi pengendalian kualitas

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

5.11 Kamus Data

Kamus data menggambarkan sebuah katalog data yang terdapat didalam sistem dengan maksud untuk mendefinisikan data yang ada di dalam sistem secara lengkap, sehingga user mampu mengerti tentang sistem yang dibuat oleh analis baik dari proses penginputan hingga mencetak *output*, berikut adalah kamus data dari sistem informasi pegendalian kualitas proses produksi.

1. Spesifikasi Tabel User

- Nama Tabel : User
- Fungsi : Menyimpan Data User

Tabel V.9 Spesifikasi Tabel *User*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	<i>Username</i>	<i>Username</i>	VarChar	50	<i>Primary Key</i>
2	<i>Password</i>	<i>Password</i>	VarChar	50	
3	Jabatan	Jabatan	VarChar	50	

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

2. Spesifikasi Tabel Barang

- Nama Tabel : Barang
- Fungsi : Menyimpan Data Barang
- Tipe : *File Data Master*

Tabel V.10 Spesifikasi Tabel Barang

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	Kode Barang	Kode_barang	VarChar	50	<i>Primary Key</i>
2	Nama Barang	Nama_barang	VarChar	50	
3	Jenis	Jabatan	VarChar	50	

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

3. Spesifikasi Tabel Penyebab

- Nama Tabel : Penyebab
- Fungsi : Menyimpan Data Penyebab
- Tipe : *File Data Transaksi*

Tabel V.11 Spesifikasi Tabel Penyebab

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	Kode Penyebab	Kode_penyebab	VarChar	50	<i>Primary Key</i>
2	Nama Penyebab	Nama_penyebab	VarChar	50	
3	Kode Produksi	Kode_produk	VarChar	50	
4	Jumlah Reject	Jumlah_reject	Integer	10	

(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

4. Spesifikasi Tabel Produksi

- Nama Tabel : Produksi
- Fungsi : Menyimpan Data Produksi
- Tipe : *File* Data Transaksi

Tabel V.11 Spesifikasi Tabel Produksi

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1	Kode Produksi	kode_penyebab	VarChar	50	<i>Primary Key</i>
2	Tanggal	Tanggal	Date		
3	Item	Item	VarChar	50	
4	Kode Barang	kode_barang	VarChar	15	
5	Mesin	Mesin	VarChar	20	
6	<i>Shift</i>	Shift	Integer	10	
7	Jumlah <i>Reject</i>	jml_reject	Integer	10	
8	Jumlah <i>Good</i>	jml_good	Integer	10	
9	Total	Total	Integer	10	
10	Status	Status	VarChar	50	

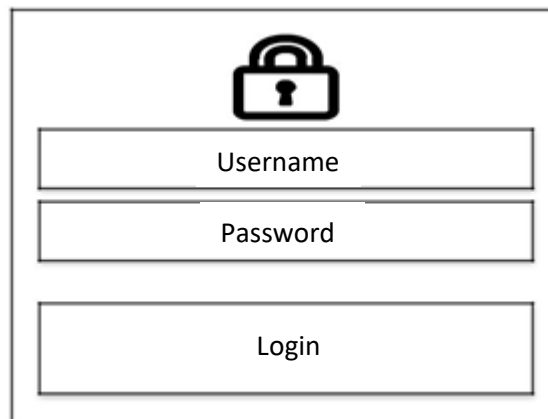
(Sumber: Hasil Analisis, 2019)

5.11 Perancangan *Interface* Sistem

Rancangan *interface* dari program pengendalian kualitas proses produksi ini sebagai berikut:

1. *Form Login*

Form login adalah form yang digunakan untuk masuk ke dalam program aplikasi. Untuk masuk ke dalam aplikasi, karyawan harus memasukan *username* dan *password* yang benar.



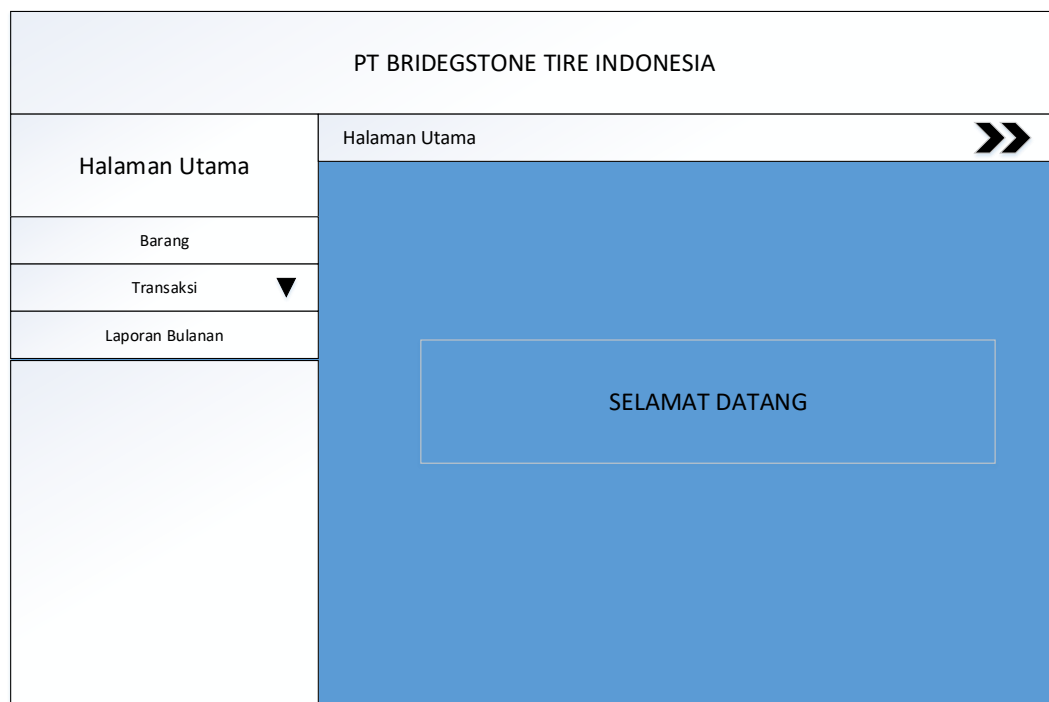
A diagram of a login interface. At the top center is a black padlock icon. Below it are three rectangular input fields stacked vertically. The first field is labeled 'Username', the second is labeled 'Password', and the third is labeled 'Login'.

Gambar V.19 *Interface Login* sistem informasi pengendalian kualitas

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

2. *Form Menu Utama*

Form menu utama adalah tampilan awal pada aplikasi yang berisi dari beberapa menu, seperti menu data *master*, data transaksi dan menu laporan. Berikut adalah rancangan menu utama.



A diagram of the main menu interface for PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA. The interface is divided into a header and a main content area. The header is a light blue bar with the text 'PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA' in the center. Below the header is a sidebar on the left with a light blue background. The sidebar contains a list of menu items: 'Halaman Utama', 'Barang', 'Transaksi', and 'Laporan Bulanan'. The 'Halaman Utama' item is highlighted with a white background and a double arrow icon to its right. The 'Transaksi' item has a downward arrow icon to its right. The main content area has a blue background and contains a white rectangular box with the text 'SELAMAT DATANG' in the center.

Gambar V.20 *Interface Home Page* sistem informasi pengendalian kualitas

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

3. *Form Data Master Barang*


Form data master barang adalah form yang digunakan untuk mengelola data master barang.

PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA															
Halaman Utama Barang Transaksi ▼ Laporan Bulanan	Data Barang ➤➤														
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">Tambah Data</div>														
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Barang</th> <th>Nama Barang</th> <th>Jenis</th> <th>Action</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td> <div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">EDIT</div> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">DETAIL</div> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">HAPUS</div> </div> </td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Barang	Nama Barang	Jenis	Action				<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">EDIT</div> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">DETAIL</div> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">HAPUS</div> </div>				
	Barang	Nama Barang	Jenis	Action											
			<div style="display: flex; gap: 5px;"> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">EDIT</div> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">DETAIL</div> <div style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">HAPUS</div> </div>												

Gambar V.21 *Interface Data Barang* sistem informasi pengendalian kualitas

(Sumber: Hasil analisis, 2019)


Pada *Interface* data *Master* Barang terdapat beberapa tombol yaitu, tambah, edit, detail dan hapus. Tombol tambah atau tombol edit ditekan maka akan tampil Form Input Barang, Fungsi hapus adalah menghapus data yang sudah di input dari *database*. Fungsi detail adalah melihat data detail dari barang yang sudah diinput.

PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA	
Halaman Utama Barang Transaksi ▼ Laporan Bulanan	Form Tambah Data Barang 
	Kode Barang <input type="text"/>
	Nama Barang <input type="text"/>
	Jenis <input type="text"/>
	<div> <input type="button" value="Submit"/> <input type="button" value="Kembali"/> </div>

Gambar V.22 *Interface form* Tambah Data Barang sistem informasi pengendalian kualitas
(Sumber: Hasil analisis, 2019)


4. *Form* Data Transaksi Hasil Produksi

Form data Transaksi Hasil Produksi adalah *form* yang digunakan untuk mengelola data Transaksi Hasil Produksi.

PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA																							
Halaman Utama Barang Transaksi ▼ Laporan Bulanan	Data Hasil Produksi 																						
	<div>Tambah Data</div>																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Kode Produksi</th> <th>Item</th> <th>Kode Barang</th> <th>Tanggal</th> <th>Shift</th> <th>Total Produksi</th> <th>Jumlah Good</th> <th>Jumlah Reject</th> <th>Jumlah Reject</th> <th>Status</th> <th>Opsi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td> <input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/> </td> </tr> </tbody> </table>	Kode Produksi	Item	Kode Barang	Tanggal	Shift	Total Produksi	Jumlah Good	Jumlah Reject	Jumlah Reject	Status	Opsi											<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>
	Kode Produksi	Item	Kode Barang	Tanggal	Shift	Total Produksi	Jumlah Good	Jumlah Reject	Jumlah Reject	Status	Opsi												
										<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Hapus"/>													
<div> <input type="button" value="Submit"/> <input type="button" value="Kembali"/> </div>																							

Gambar V.23 *Interface* Hasil Produksi sistem informasi pengendalian kualitas
(Sumber: Hasil analisis, 2019)

Pada *Interface* data Transaksi Hasil Produksi terdapat beberapa tombol yaitu tambah, edit, hapus. Tombol tambah atau tombol edit ditekan maka akan tampil *Form Input Hasil Produksi*, Fungsi hapus adalah menghapus data yang sudah diinput dari *database*. Fungsi cari adalah mencari data sesuai yang diinput ke dalam *database*.


PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA	
Halaman Utama Barang Transaksi ▼ Laporan Bulanan	Form Hasil Produksi 
	Kode Produksi <input type="text"/>
	Item <input type="text"/>
	Kode Barang <input type="text"/>
	Tanggal <input type="text"/>
	Mesin <input type="text"/>
	Shift <input type="text"/>
	Total Produksi <input type="text"/>
	<div> <input type="button" value="Submit"/> <input type="button" value="Kembali"/> </div>

Gambar V.24 *Interface form Input Hasil Produksi* sistem informasi pengendalian kualitas

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

5. *Form Transaksi Data Reject*

Form Transaksi Data Reject adalah *form* yang digunakan untuk mengelola Transaksi Data *Reject*.

PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA											
Halaman Utama Barang Transaksi ▼ Laporan Bulanan	Data Reject 										
	Kode Produksi	Item	Kode Barang	Tanggal	Shift	Total Produksi	Jumlah Good	Jumlah Reject	Jumlah Reject	Status	Opsi
											<input type="button" value="Input Quality"/>

Gambar V.25 *Interface Data Reject* sistem informasi pengendalian kualitas

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

Pada *interface* data transaksi *Data Reject* terdapat tombol Tambah *Quality*, Input *Quality* fungsi dari tombol input *Quality* tersebut adalah untuk menampilkan Form input *Quality* hasil *Reject* yang terjadi dari hasil produksi.

Pada *Interface Form Input Quality Data Reject* Produksi terdapat dua fungsi yaitu submit dan kembali, tombol submit berfungsi untuk menyimpan data reject ke dalam *database*, sedangkan tombol kembali digunakan untuk membatalkan penginputan data *reject*. Data Transaksi data *reject* ini dikelola oleh staf *Quality*.

PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA	
Halaman Utama Barang Transaksi ▼ Laporan Bulanan	Form Input Quality ➤➤
	<div>Kode Produksi <input type="text"/></div>
	<div>Total Produksi <input type="text"/></div>
	<div>Penyebab</div> <div> <div>Manusia <input type="text"/></div> <div>Mesin <input type="text"/></div> <div>Metode <input type="text"/></div> <div>Material <input type="text"/></div> </div>
	<div>Submit</div> <div>Kembali</div>

Gambar V.26 Interface form *Input Quality* sistem informasi pengendalian kualitas

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

6. Form Rekap Data *Reject*

Form Rekap Data *Reject* adalah form yang digunakan untuk merekap Data *Reject* yang telah di inputkan.

PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA	
Halaman Utama Barang Transaksi ▼ Laporan Bulanan	Form Rekap Data Reject ➤➤
	<div>Bulan <input type="text"/></div>
	<div>Nama Barang <input type="text"/></div>
	<div>Lihat</div>

Gambar V.27 Interface form Rekap Data *Reject* sistem informasi pengendalian kualitas

(Sumber: Hasil analisis, 2019)

7. *Form Laporan Data Reject*

Form Laporan Data *Reject* adalah form yang digunakan untuk membuat Laporan Data *Reject* yang telah di inputkan.

PT BRIDGESTONE TIRE INDONESIA	
Halaman Utama Barang Transaksi ▼ Laporan Bulanan	Form Laporan Data Reject >>
	<div>Bulan <input type="text"/></div>
	<div>Nama Barang <input type="text"/></div>
	<div>Cari</div>

Gambar V.28 *Interface form Laporan Data Reject* sistem informasi pengendalian kualitas
(Sumber: Hasil analisis, 2019)

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil sistem informasi yang telah dirancang mengenai sistem informasi pengendalian kualitas proses produksi *tire curing* pada PT Bridgestone Tire Indonesia, dapat disimpulkan beberapa hal, yaitu:

1. Dengan adanya sistem informasi pengendalian kualitas produksi *tire curing* diharapkan dapat membantu dalam proses pengendalian kualitas proses produksi *tire curing*, sehingga dapat meminimalisir jumlah reject yang terjadi.
2. Sistem yang telah dibangun ini diharapkan dapat membantu mengurangi kesalahan dalam pengambilan keputusan untuk pengendalian kualitas proses produksi *tire curing* yang dilakukan oleh sistem.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem informasi pengendalian kualitas produksi ini selanjutnya yaitu:

1. Mengimplementasikan hasil dari penelitian berupa sistem informasi untuk proses pengendalian kualitas produksi *tire curing* pada PT Bridgestone Tire Indonesia.
2. Untuk pengembangan sistem informasi, untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat mencakup lebih dari satu produksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 2008. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta: LPFEUI.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2016. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa*. Edisi Kelima. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Bakhtiar, S. Tahir, Suharto. Asysyfa Hasni, Ria. 2013. *Analisa Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC)*. Aceh : Universitas Malikussaleh.
- Barakbah, Ali Ridho, Tita Karlita dan Ahmad Syauqi Ahsan. 2013. *Logika dan Algoritma*. Surabaya: Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.
- Febriani. 2015. *Analisis dan Perancangan Sistem*. Jakarta: Gunadarma.
- Herjanto, Eddy. 2007. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Grasindo.
- Hartono, J, 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Hutahaean, Jeperson. 2015. *Konsep Sistem Informasi*. Edisi Pertama, Cetakan Pertama. Yogyakarta: Deepublish.
- Indrajit, Richardus Eko. 2016. *Sistem dan Teknologi Informasi*. Preinexus.
- Martono, Ricky. 2015. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Mulyani, Sri. 2016. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*, Edisi Kedua. Bandung: Abdi Sistematika.
- Muslihudin, M., Oktafianto. 2016. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Yogyakarta: Andi Offset.
- O'Brien, A. James. 2006. *Pengantar Sistem Informasi*. Perspektif Bisnis dan Manajerial. Jakarta: Salemba Empat.

Perhitungan Pareto

penyebab	total produksi	akumulasi	presentase	presentase akumulasi
Manusia	50	50	62,5	62,5
Mesin	20	70	25	87,5
Material	10	80	12,5	100
Total	80	200	100	

Peta Kendali

tanggal	Total Produksi	Reject	Proporsi	UCL	LCL
18	50	40	0,8	0,51790907	0,12209093
19	100	20	0,2	0,459942845	0,180057155
20	100	20	0,2	0,459942845	0,180057155
jumlah	250	80			
CL	0,32				

$$ucl = cl + 3(\sqrt{cl(1-cl)/\text{jumlah prukdsi}})$$

$$lcl = cl - 3(\sqrt{cl(1-cl)/\text{jumlah prukdsi}})$$

$$cl = \text{jumlah ng} / \text{jumlah produksi}$$


```

<?php

class barang extends CI_Controller

{

    public function __construct()

    {

        parent::__construct();

        $this->load->model('M_barang');

        $this->load->library('form_validation');

    }

    public function index()

    {

        $data['record'] = $this->M_barang->tampilkan_data();

        $this->template->load('template', 'barang/lihat_data' , $data);

    }

    public function tambah()

    {

        $this->template->load('template', 'barang/form_input');

    }

    public function detail($id)

    {

        $data['barang'] = $this->M_barang->tampilkan_data();

```

```

        $data['judul'] = 'Detail Data barang';

        $data['barang'] = $this->M_barang->detail($id);

        $this->template->load('template', 'barang/detail_data', $data);
    }

    public function simpan()
    {
        $id = $this->input->post('kode_barang');

        $nama_barang = $this->input->post('nama_barang');

        $jenis = $this->input->post('jenis');

        $data = array('kode_barang' => $id, 'nama_barang' => $nama_barang,
        'jenis' => $jenis);

        $simpan = $this->M_barang->simpan($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('barang');
    }

    public function hapus($id)

```

```

{

    $id = $this->uri->segment(3);

    $this->M_barang->hapus($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('barang');

}

public function ubah()

{

    $id = $this->uri->segment(3);

    $data['record'] = $this->M_barang->get_data($id)->row_array();

    $this->template->load('template', 'barang/form_edit', $data);

}

public function edit()

{

    $id = $this->input->post('kode_barang');

```

```

        $nama_barang = $this->input->post('nama_barang');

        $jenis = $this->input->post('jenis');

        $data = array('kode_barang' => $id, 'nama_barang' => $nama_barang,
            'jenis' => $jenis);

        $simpan = $this->M_barang->update($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('barang');

    }

}

```

```
<?php
```

```
class Data_reject extends CI_Controller
```

```
{
```

```
    public function __construct()
```

```
    {
```

```
        parent::__construct();
```

```
        $this->load->model(array('M_datareject','M_hasilproduksi'));
```

```
        $this->load->library('form_validation');
```

```
    }
```

```
    public function index()
```

```
    {
```

```
        $data['record'] = $this->M_datareject->tampilkan_data();
```

```
        $this->template->load('template', 'datareject/lihat_data' , $data);
```

```
    }
```

```
    public function detail($id)
```

```
    {
```

```
        $data['datareject'] = $this->M_datareject->tampilkan_data();
```

```
        $data['judul'] = 'Hasil Produksi';
```

```
        $data['datareject'] = $this->M_datareject->detail($id);
```

```
        $this->template->load('template', 'datareject/detail_data' , $data);
```

```
    }
```

```

public function simpan()

{

    $id                    = $this->input->post('kode_produksi');

    $item                  = $this->input->post('item');

    $kode_barang          = $this->input->post('kode_barang');

    $mesin                = $this->input->post('mesin');

    $shift                = $this->input->post('shift');

    $total                = $this->input->post('total');

    $jml_reject           = $this->input->post('jml_reject');

    $jml_good             = $this->input->post('jml_good');

    $status               = $this->input->post('status');

    $data = array('kode_produksi' => $id, 'item' => $item, 'kode_barang' =>
$kode_barang, 'mesin' => $mesin, 'shift' => $shift, 'total', $total, 'jml_reject' =>
$jml_reject, 'jml_good' => $jml_good, 'status' => $status);

    $simpan = $this->M_datareject->simpan($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('datareject');

```

```

    }

    public function hapus()

    {

        $id = $this->uri->segment(3);

        $kode_produksi = $this->uri->segment(4);

        $produksi = $this->M_hasilproduksi->get_data($kode_produksi)-
>row_array();

        $penyebab = $this->M_datareject->get_data($id)->row_array();

        $jml_good = $produksi['jml_good'] + $penyebab['jumlah_reject'];

        $jml_reject = $produksi['jml_reject'] - $penyebab['jumlah_reject'];

        $data = array('jml_reject' => $jml_reject, 'jml_good' => $jml_good);

        $simpan = $this->M_hasilproduksi->update($data, $kode_produksi);

        $this->M_datareject->hapus($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('data_reject/ubah/'.$kode_produksi);

    }

```

```

public function ubah()

{

    $id = $this->uri->segment(3);

    $data['kode_produksi'] = $id;

    $data['produksi'] = $this->M_hasilproduksi->get_data($id)-
>row_array();

    $data['record'] = $this->M_datareject->detail($id);

    $this->template->load('template', 'datareject/quality',$data);

}

public function edit()

{

    $kode_produksi                = $this->input-
>post('kode_produksi');

    $nama_penyebab                = $this->input-
>post('nama_penyebab');

    $jumlah_reject                = $this->input->post('jumlah_reject');

    $keterangan                  = $this->input-
>post('keterangan');

    $produksi = $this->M_hasilproduksi->get_data($kode_produksi)-
>row_array();

    $jml_reject = $produksi['jml_reject'] + $jumlah_reject;

    if ($produksi['total'] < $jml_reject) {

```



```
$this->session->set_flashdata('message', '<div class="alert alert-danger"
role="alert">
```

Data Gagal di input karna reject melebihi total produksi

```
<button type="button" class="close" data-dismiss="alert" aria-label="Close">
```

```
<span aria-hidden="true">&times;</span>
```

```
</button>
```

```
</div>');
```

```
redirect('data_reject/ubah/'.$kode_produk);
```

```
}
```

```
$jml_good = $produk['total'] - $jml_reject;
```

```
$data = array('jml_reject' => $jml_reject, 'jml_good' => $jml_good);
```

```
$simpan = $this->M_hasilproduk->update($data, $kode_produk);
```

```
$data = array('kode_produk' => $kode_produk, 'nama_penyebab' =>
$nama_penyebab, 'jumlah_reject' => $jumlah_reject, 'ket' => $keterangan);
```

```
$simpan = $this->M_datareject->simpan($data);
```

```
$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('data_reject/ubah/'.$kode_produk);
```

```

    }

    public function selesai(){

        $kode_produksi = $this->uri->segment(3);

        $data = array('status' =>'Sudah di cek');

        $simpan = $this->M_hasilproduksi->update($data,$kode_produksi);

        $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('data_reject');

    }

}

```