

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MONITORING
FORM PRODUKSI PADA DIVISI PRODUKSI
MENGUNAKAN CODEIGNITER 3.1.5 DAN POSTGRESQL
9.5.7-1 PADA PT. LAKSANA TEKNIK MAKMUR**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Penyelesaian Jenjang
Diploma Empat (D-4) Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif pada
Politeknik STMI Jakarta

**OLEH
DIMAS ARDIANSAH
1313023**



**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
JAKARTA
2017**

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI FORM
MONITORING PRODUKSI PADA DIVISI
PRODUKSI MENGGUNAKAN CODEIGNITER 3.1.5
DAN POSTGRESQL 9.5.7-1 PADA PT. LAKSANA
TEKHNIK MAKMUR

Disusun Oleh :

Nama : Dimas Ardiansah

Nim : 1313023

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 21 November 2017

Jakarta, 23 November 2017

Dosen Pembimbing

Ketua Penguji

Ulil Hamida, ST, MT
NIP. 198103272005022001

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

Dosen Penguji

Dosen Penguji

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

Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI
NIP: 197805052005021002

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI FORM
MONITORING PRODUKSI PADA DIVISI
PRODUKSI MENGGUNAKAN CODEIGNITER
3.1.5 DAN POSTGRESQL 9.5.7-1 PADA PT.
LAKSANA TEKHNIK MAKMUR

Disusun Oleh :
Nama : Dimas Ardiansah
Nim : 1313023
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif
Tanggal Seminar : 1 November 2017
Tanggal Sidang : 21 November2017
Tanggal Lulus : 21 November 2017

Jakarta, 23 November 2017

Menyetujui
Dosen Pembimbing

Ulil Hamida, ST, MT
NIP. 198103272005022001

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PERSETUJUAN ASISTEN DOSEN PEMBIMBING

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI FORM
MONITORING PRODUKSI PADA DIVISI
PRODUKSI MENGGUNAKAN CODEIGNITER
3.1.5 DAN POSTGRESQL 9.5.7-1 PADA PT.
LAKSANA TEKHNIK MAKMUR

Disusun Oleh :
Nama : Dimas Ardiansah
Nim : 1313023
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif
Tanggal Seminar : 1 November 2017
Tanggal Sidang : 21 November 2017
Tanggal Lulus : 21 November 2017

Jakarta, 23 November 2017

Menyetujui
Asisten Dosen Pembimbing

Lucky Heriyanto, ST, MTI
NIP. 197908202009011009

LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : Dimas Ardiansah

NIM : 1313023

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Form Produksi Pada Divisi
Produksi Menggunakan CodeIgniter 3.1.5 & PostgreSQL 9.5.7-1 Pada
PT. Laksana Teknik Makmur

Pembimbing : Ulil Hamida, ST, MT

Tanggal	Keterangan	Paraf
11/06/2017	Penyerahan Proposal BAB I s/d BAB III	
14/06/2017	Bimbingan BAB I	
19/06/2017	Revisi BAB I	
22/06/2017	Bimbingan BAB II dan Bimbingan BAB III	
23/06/2017	Revisi BAB III dan Bimbingan BAB IV	
9/07/2017	Revisi BAB IV	
16/10/2017	Bimbingan BAB V	
18/10/2017	Revisi BAB V	
25/10/2017	Bimbingan BAB V	
26/10/2017	BAB I s/d BAB VI	

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sistem Informasi Industri Otomotif

Dosen Pembimbing

Drs. Jacob Saragih, M.M.
NIP. 195404281986031002

Ulil Hamida, ST,MT
NIP. 198103272005022001

LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : Dimas Ardiansah

NIM : 1313023

Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Form Produksi Pada Divisi
Produksi Menggunakan CodeIgniter 3.1.5 & PostgreSQL 9.5.7-1 Pada
PT. Laksana Teknik Makmur

Asisten Pembimbing : Lucky Heriyanto, ST, MTI

Tanggal	Keterangan	Paraf
31/07/2017	Bimbingan BAB I	
2/08/2017	Revisi BAB I dan Bimbingan BAB II	
7/08/2017	Revisi BAB III dan Bimbingan BAB IV	
16/08/2017	Bimbingan BAB V	
23/08/2017	Revisi BAB V	
06/10/2017	Bimbingan BAB V	
12/10/2017	Revisi BAB V	
23/10/2017	Revisi BAB V dan Bimbingan BAB V	
25/10/2017	Revisi BAB V	
27/10/2017	BAB 1 s/d BAB VI	

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sistem Informasi Industri Otomotif

Asisten Pembimbing

Drs. Jacob Saragih, M.M.
NIP. 195404281986031002

Lucky Heriyanto, ST, MTI
NIP. 197908202009011009

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dimas Ardiansah

Nim : 1313023

Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif

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

**“RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MONITORING FORM PRODUKSI
MENGUNAKAN CODEIGNITER 3.1.5 DAN POSTGRESQL 9.5.7-1 PADA PT.
LAKSANA TEKNIK MAKMUR.”**

”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, November 2017

Yang Membuat Pernyataan,

Dimas Ardiansah

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan bagi Allah SWT, yang atas berkat dan kasih-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Form Produksi Pada Divisi Produksi Menggunakan Codeigniter 3.1.5 Dan PostgreSQL 9.5.7-1 Pada PT. Laksana Teknik Makmur”**.

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi sebagian syarat penyelesaian jenjang D-4 pada program studi Sistem Informasi Industri Otomotif di Politeknik STMI Jakarta.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan moril maupun materil, bimbingan, dan petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, tak salah kiranya bila penulis mengungkapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan kepada:

1. ALLAH Subhanahu Wa Ta'ala Tuhan yang Maha Esa.
2. Bapak Dr. Mustofa, ST. MT. selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta.
3. Bapak Drs. Jacob Saragih, MM. selaku Ketua Prodi Sistem Informasi Industri Otomotif.
4. Ibu Ulil Hamida, ST. MT. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan serta penjelasan dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak Lucky Heriyanto, ST. MTI. selaku asisten dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan serta penjelasan dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Kedua orang tua ku. Yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik segi moril, materi kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. Dinda Aisyah, Dias Taufik Rahman S.T, Puntadewa Rahadi A.Md, Riza Agustin yang selalu mendukung, memberikan saran dan mau membagi pengalamannya dalam pemahaman pembuatan pembuatan program untuk penulis.

8. Bapak Ahmad Komara selaku pembimbing di PT Laksana Teknik Makmur. Serta seluruh pekerja khususnya di Bagian Produksi yang telah membimbing dan memberikan informasi yang berguna kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.
9. Seluruh dosen Politeknik STMI Jakarta yang telah memberikan ilmunya guna menambah pengetahuan dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
10. Teman-teman PKL di PT Laksana Teknik Makmur. yang telah membantu dalam memberikan masukan dalam pengerjaan laporan kerja lapangan 1, 2 dan Tugas Akhir.
11. Seluruh teman-teman program studi Sistem Informasi Industri Otomotif angkatan 2013 yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
12. Serta semua pihak yang telah membantu penulis dan yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat dan informasi yang berguna bagi pembaca. Terima kasih.

Jakarta, Oktober 2017

Penulis

ABSTRAK

PT Laksana Teknik Makmur merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur yang berfokus dalam produksi aksesoris mobil. PT Laksana Teknik Makmur membutuhkan pengembangan sebuah sistem informasi monitoring produksi dua jenis produk yaitu *after market* dan OEM. Belum adanya sistem informasi monitoring produksi pada PT Laksana Teknik Makmur dan untuk pengolahan SPK masih kurang maksimal karena menggunakan *form* manual sehingga banyak sekali resiko kehilangan, rusak atau rangkapnya data serta lamanya proses pelaporan yang dibuat. Rancang bangun sistem informasi monitoring produksi sangat diperlukan dalam perusahaan untuk melakukan proses pengolahan data SPK yang sesuai dengan permintaan *customer*. Sistem informasi yang diusulkan akan mempermudah dalam melakukan pengolahan data SPK harian sehingga proses pengintegrasian data antara Bagian Admin Produksi, Kepala Seksi Produksi dan PPC akan lebih maksimal. Pengembangan sistem informasi monitoring produksi menggunakan metode *prototype evolutioner*. Analisis dan perancangan yang digunakan adalah analisis dan perancangan berorientasi objek dengan *tools* pemodelan sistem yaitu menggunakan *unified modeling language* (UML), *windows navigation diagram* dan *flowchart*. Perancangan dan pembuatan sistem informasi monitoring produksi ini menggunakan CodeIgniter 3.1.5 dan PostgreSQL 9.5.7-1. Sistem informasi monitoring produksi dapat mempermudah dalam melakukan pengolahan data SPK, serta pembuatan laporan harian produksi. Sistem informasi ini juga memudahkan *user* dalam menyimpan data serta keamanan penyimpanan data yang terjamin karena telah menggunakan basis data. Untuk penerapan sistem yang baru, disarankan untuk melakukan sosialisasi kepada bagian terkait dan pemeliharaan aplikasi agar dapat berjalan dengan baik.

Kata Kunci : Sistem informasi, monitoring produksi, surat perintah kerja (SPK), *prototype evolutioner*, CodeIgniter 3.1.5, PostgreSQL 9.5.7-1, UML (*Unified Modeling Language*).

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR PERSETUJUAN ASISTEN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR BIMBINGAN DENGAN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR BIMBINGAN DENGAN ASISTEN DOSEN PEMBIMBING	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pokok Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Tugas Akhir	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Pengertian Rancang Bangun	7
2.2 Pengertian Sistem	7
2.2.1 Karakteristik Sistem	8
2.2.2 Klasifikasi Sistem	10
2.2.3 Tujuan Sistem.....	11
2.3 Pengertian Informasi	12
2.3.1 Siklus Informasi	12
2.3.2 Nilai Informasi	13

2.3.3	Kualitas Informasi	15
2.4	Pengertian Sistem Informasi	16
2.4.1	Komponen Sistem Informasi	16
2.4.2	Jenis Sistem Informasi	18
2.5	Pengertian Monitoring	19
2.5.1	Efektifitas Sistem Monitoring	20
2.5.2	Tujuan Sistem Monitoring	21
2.5.3	Bentuk-Bentuk Sistem Monitoring	22
2.6	Pengertian Produksi	22
2.6.1	Kegiatan Produksi	23
2.6.2	Faktor-Faktor Produksi	25
2.6.3	Fungsi Produksi	26
2.6.4	Karakteristik Produksi	27
2.7	Definisi Proses Produksi	27
2.7.1	Jenis-Jenis Proses Produksi.....	28
2.7.2	Macam Tipe Proses Produksi.....	28
2.7.3	Ciri-Ciri Proses Produksi	29
2.8	<i>System Development Life Cycle (SDLC)</i>	31
2.9	Model Prototype.....	33
2.9.1	<i>Evolutioner Prototype</i>	33
2.9.2	<i>Prototype Requirement</i>	34
2.10	<i>Flowchart</i>	35
2.11	<i>Unified Modeling language (UML)</i>	38
2.11.1	<i>Use Case Diagram</i>	40
2.11.2	<i>Activity Diagram</i>	42
2.11.3	<i>Sequence Diagram</i>	44
2.11.4	<i>Class Diagram</i>	46
2.12	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	47
2.13	Kamus Data	48
2.14	Teori Fishbone	49
2.15	<i>Windows Navigation Diagram</i>	50

2.16	Definisi CodeIgniter	51
2.16.1	Model-View-Controller	51
2.17	PostgreSQL/PostGIS	52
2.17.1	Fitur dan Standar Compliant	52
2.17.2	Tipe Data PostgreSQL	53
2.17.3	Instalasi PostgreSQL Dan Konfigurasi Pada CodeIgniter	55
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	60
3.1	Metodologi Penelitian	60
3.2	Jenis Dan Sumber Data	60
3.3	Metode Pengumpulan Data	61
3.4	Metode Pengembangan Masalah	62
3.5	Kerangka Penelitian	63
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	68
4.1	Sejarah Perusahaan & Riwayat Pimpinan	68
4.2	Struktur Organisasi & Manajemen	69
4.3	Visi dan Misi Perusahaan.....	71
4.4	Sasaran Mutu Perusahaan	72
4.5	Produk	72
4.5.1	Daftar Ukuran Bahan Baku	72
4.5.2	Bahan Baku Tambahan (<i>Side Part</i>).....	73
4.6	Proses Produksi <i>Bracket (Side Part)</i>	74
4.6.1	Pengambilan Bahan Baku	74
4.6.2	Proses Cutting	75
4.7	Proses Produksi Muffler	75
4.7.1	Proses <i>Cutting Material</i>	76
4.7.2	Proses <i>Cutting Radius</i>	76
4.7.3	Proses <i>Curling</i>	76
4.7.4	Proses <i>Bending</i>	76
4.7.5	Proses <i>Pearching (Dry Hole)</i>	76
4.7.6	Proses <i>Welding</i>	77

4.7.7	Proses <i>Finishing</i>	77
4.7.8	Proses <i>Buffing</i>	77
4.8	Dokumen yang terlibat	77
4.8.1	Form Permintaan Produk	77
4.8.2	Form Surat Perintah Kerja	80
4.8.3	Bukti Permintaan/Penyerahan Barang	80
4.8.4	Form Laporan Hasil Produksi	82
4.8.5	Form Permohonan Pembelian	82
4.8.6	<i>Purchase Order</i> (PO)	83
4.8.7	Tabel Pendataan Hasil Produksi	85
4.9	Sistem Infomarsi Produksi Yang Sedang Berjalan	85
4.9.1	Pemodelan Sistem Berjalan Dengan UML	88
4.10	Penjabaran Masalah Dengan <i>Ishikawa Diagram</i>	93
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	95
5.1	Analisis Kebutuhan <i>Functional</i> Sistem	95
5.2	Alur Sistem Informasi Produksi Usulan	97
5.3	Analisis Sistem Usulan	99
5.3.1	<i>Use Case Diagram</i>	99
5.3.2	<i>Activity Diagram</i>	107
5.3.3	<i>Class Diagram</i>	118
5.3.4	<i>Sequence Diagram</i>	119
5.4	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	129
5.4.1	Kamus Data	130
5.5	<i>Windows Navigation Diagram</i> (WND).....	134
5.5.1	Perancangan <i>Interface</i> Sistem	136
5.6	Implementasi Sistem	142
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	143
6.1	Kesimpulan	143
6.2	Saran	143
	DAFTAR PUSTAKA	144
	LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i>	36
Tabel 2.2 Simbol <i>Flowchart</i>	37
Tabel 2.3 Simbol Diagram UML & Fungsi Fungsinya.....	38
Tabel 2.4 Simbol-Simbol <i>Use Case Diagram</i>	40
Tabel 2.5 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i>	42
Tabel 2.6 Simbol-Simbol <i>Sequence Diagram</i>	45
Tabel 2.7 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i>	46
Tabel 2.8 Simbol-Simbol <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	47
Tabel 2.9 Tabel Kamus Data.....	49
Tabel 2.10 Jenis Tipe Data Numerik.....	53
Tabel 2.11 Jenis Tipe Data Moneter	54
Tabel 2.12 Jenis Tipe Data Karakter.....	54
Tabel 2.13 Jenis Tipe Data Biner	54
Tabel 2.14 Jenis Tipe Data Tanggal/Jenis Waktu.....	55
Tabel 2.15 Jenis Tipe Data Geometris	55
Tabel 4.1 Tabel Jenis & Ukuran Bahan Baku.....	73
Tabel 4.2 Tabel Pendataan Hasil Produksi	85
Tabel 4.3 Definisi Aktor	89
Tabel 4.4 Definisi <i>Use Case</i> Sistem Informasi Produksi.....	90
Tabel 4.5 Definisi <i>Use Case Description</i>	91
Tabel 5.1 Kebutuhan <i>Functional</i> Sistem.....	95
Tabel 5.2 Definisi Aktor <i>Use Case Diagram</i> Sistem Usulan.....	100
Tabel 5.3 Definisi <i>Use Case Diagram</i>	101
Tabel 5.4 Definisi <i>Use Case Diagram Description</i>	103
Tabel 5.5 Tabel Pegawai	131
Tabel 5.6 Tabel Data Produk OEM	131
Tabel 5.7 Tabel SPK After Market	132
Tabel 5.8 Tabel SPK OEM	132

Tabel 5.9	Tabel Produk SPK After Market.....	133
Tabel 5.10	Tabel Produk SPK OEM.....	133
Tabel 5.11	Tabel Monitoring After Market	134
Tabel 5.12	Tabel Monitoring OEM	134

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Siklus Informasi	13
Gambar 2.2 Pengembangan <i>Prototype Evolusioner</i>	34
Gambar 2.3 Pengembangan <i>Prototype Requirement</i>	35
Gambar 2.4 Contoh <i>Use Case Diagram</i>	41
Gambar 2.5 Contoh <i>Actifity Diagram</i>	44
Gambar 2.6 <i>Fishbone Diagram</i>	50
Gambar 2.7 <i>Instalasi PostgreSQL Tahap 1</i>	56
Gambar 2.8 <i>Instalasi PostgreSQL Tahap 2</i>	56
Gambar 2.9 <i>Instalasi PostgreSQL Tahap 3</i>	56
Gambar 2.10 <i>Instalasi PostgreSQL Tahap 4</i>	57
Gambar 2.11 <i>Instalasi PostgreSQL Tahap 5</i>	57
Gambar 2.12 Tampilan Antarmuka.....	58
Gambar 2.13 Konfigurasi Pada CodeIgniter Tahap 1.....	58
Gambar 2.14 Konfigurasi Pada CodeIgniter Tahap 2.....	59
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	66
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. Laksana Teknik Makmur	69
Gambar 4.2 Komponen Tambahan (<i>Side Part</i>)	74
Gambar 4.3 Alur Proses Pembuatan <i>Bracket</i>	74
Gambar 4.4 Alur Proses Pembuatan Muffler	75
Gambar 4.5 <i>Form Permintaan Produk After Market</i>	78
Gambar 4.6 <i>Form Permintaan Produk OEM</i>	79
Gambar 4.7 <i>Form Surat Perintah Kerja</i>	80
Gambar 4.8 <i>Form Bukti Permintaan/Penyerahan Barang</i>	81
Gambar 4.9 <i>Form Laporan Harian Produksi</i>	82
Gambar 4.10 <i>Form Permohonan Pembelian</i>	83
Gambar 4.11 <i>Purchase Order (PO)</i>	84
Gambar 4.12 Sistem Informasi Produksi Yang Sedang Berjalan	87

Gambar 4.13	<i>Use Case Diagram</i> Sistem Informasi Produksi	88
Gambar 4.14	<i>Ishikawa Diagram</i> Sistem Informasi Monitoring Produksi	94
Gambar 5.1	<i>Flowmap</i> Sistem Informasi Monitoring Usulan.....	98
Gambar 5.2	<i>Use Case Diagram</i> Sistem Informasi Monitoring Usulan	100
Gambar 5.3	<i>Activity Diagram Login</i>	107
Gambar 5.4	<i>Activity Diagram</i> Data Pegawai	108
Gambar 5.5	<i>Activity Diagram</i> Data Finish Good OEM.....	109
Gambar 5.6	<i>Activity Diagram</i> Data SPK After Market	110
Gambar 5.7	<i>Activity Diagram</i> Data SPK OEM	111
Gambar 5.8	<i>Activity Diagram</i> Data Monitoring After Market	112
Gambar 5.9	<i>Activity Diagram</i> Data Monitoring OEM.....	113
Gambar 5.10	<i>Activity Diagram</i> LHP After Market.....	114
Gambar 5.11	<i>Activity Diagram</i> LHP OEM.....	115
Gambar 5.12	<i>Activity Diagram</i> Mengolah Pencapaian Produksi.....	116
Gambar 5.13	<i>Activity Diagram</i> Mengolah Pencapaian Produksi.....	117
Gambar 5.14	<i>Class Diagram</i> Sistem Informasi Monitoring Produksi.....	118
Gambar 5.15	<i>Sequence Diagram Login</i>	119
Gambar 5.16	<i>Sequence Diagram</i> Data Pegawai	120
Gambar 5.17	<i>Sequence Diagram</i> Data Finish Good OEM.....	121
Gambar 5.18	<i>Sequence Diagram</i> Data SPK After Market	122
Gambar 5.19	<i>Sequence Diagram</i> Data SPK OEM	123
Gambar 5.20	<i>Sequence Diagram</i> Data Monitoring After Market	124
Gambar 5.21	<i>Sequence Diagram</i> Data Monitoring OEM.....	125
Gambar 5.22	<i>Sequence Diagram</i> LHP After Market	126
Gambar 5.23	<i>Sequence Diagram</i> LHP OEM.....	127
Gambar 5.24	<i>Sequence Diagram</i> Laporan Pencapaian Produksi After Market	128
Gambar 5.25	<i>Sequence Diagram</i> Laporan Pencapaian Produksi OEM.....	129
Gambar 5.26	<i>Entity Relationship Diagram</i> Usulan	130
Gambar 5.27	<i>Windows Navigation Diagram</i>	135
Gambar 5.28	<i>Interface Form Login</i>	136

Gambar 5.29	<i>Interface Halaman Utama</i>	137
Gambar 5.30	<i>Interface Form Data Pegawai</i>	137
Gambar 5.31	<i>Interface Form Data Finish Good OEM</i>	138
Gambar 5.32	<i>Interface Form Data SPK After Market</i>	138
Gambar 5.33	<i>Interface Form Data SPK OEM</i>	139
Gambar 5.34	<i>Interface Form Data Monitoring After Market</i>	139
Gambar 5.35	<i>Interface Form Data Monitoring OEM</i>	140
Gambar 5.36	<i>Interface Form Data LHP After Market</i>	140
Gambar 5.37	<i>Interface Form Data LHP OEM</i>	141

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi yang semakin cepat menjadikan suatu perusahaan atau industri dituntut untuk dapat mengolah informasi lebih cepat dan akurat, terutama pada perusahaan di bidang industri manufaktur. Persaingan pada bidang industri manufaktur semakin ketat seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap sejumlah produk barang atau jasa. Perkembangan teknologi tersebut memicu pengembangan aplikasi–aplikasi baru yang dapat digunakan untuk memudahkan pengolahan informasi.

Perusahaan memerlukan sistem informasi yang mampu mengkoordinasikan informasi internal dan informasi eksternal perusahaan. Sebagai contoh dalam perusahaan seperti pada Divisi Produksi, divisi ini memberikan informasi pencatatan segala kegiatan produksi, seperti jumlah produk yang dihasilkan setiap hari, kesesuaian jumlah barang antara proses produksi yang telah direncanakan dengan aktual pada proses produksi dan jumlah barang yang *NG (Not Good)*. Informasi-informasi tersebut diharapkan dapat disampaikan kepada pihak luar Divisi Produksi itu sendiri seperti bagian produksi *muffler* maupun bagian gudang. Sistem informasi yang terintegrasi dapat mempercepat proses produksi, mengurangi biaya produksi serta meningkatkan kualitas produk.

PT Laksana Teknik Makmur merupakan industri manufaktur aksesoris mobil untuk komponen otomotif. PT Laksana Teknik Makmur memproduksi aneka aksesoris mobil dengan berbagai macam proses produksi yaitu *part manufacturing, metal forming, extruder plastic sheet, vacuum forming, welding, rubber, poly urethane, dan plastic injection*. Proses produksi aksesoris otomotif tersebut perlu melalui beberapa tahapan, tetapi tidak semua aksesoris otomotif melewati seluruh tahapan tersebut, karena proses produksi di PT Laksana Teknik Makmur dilakukan secara MTO (*Make To Order*) dan MTS (*Make To Stok*). Untuk

tetap dapat bersaing dan bertahan, PT Laksana Teknik Makmur sangat memperhatikan sistem informasi produksi yang sedang berjalan. Sistem informasi produksi yang berjalan dengan baik akan menjaga kualitas barang yang diproduksi hingga sampai ke tangan konsumen dan tentu akan mempertahankan kepercayaan konsumen terhadap perusahaan.

Pada saat ini, sistem informasi produksi di PT Laksana Teknik Makmur masih dilakukan secara manual dan semi komputerisasi sehingga kinerjanya kurang maksimal. Contohnya untuk penginputan SPK produksi *muffler* dan penginputan hasil produksi yang dilakukan oleh Bagian *Production Planning Control* (PPC) ini masih diketik dan disimpan pada *Microsoft Excel*, sedangkan di bagian produksi hasil laporan produksi masih tercatat dengan manual di kertas.

Pada pencatatan laporan hasil produksi permasalahan yang muncul adalah keterlambatan datangnya data laporan produksi ke PPC. Data-data pencatatan hasil produksi masih dilakukan secara manual seperti ditulis pada lembar *form* laporan hasil produksi terlebih dahulu dan langsung disimpan di dalam arsip. Kemudian laporan hasil produksi disalin kembali di *Microsoft Excel* sehingga menjadi kurang efisien.

Pada pencatatan laporan hasil produksi, belum adanya aplikasi yang terintegrasi dengan *database* sebagai media penyimpanan data yang dapat mengakibatkan terjadinya kehilangan data. Karena semua data tercatat dalam bentuk form dan laporan pencapaian produksi yang tersimpan dalam *Microsoft Excel*.

Pada bagian produksi belum ada sistem monitoring antara produk OEM (*Original Equipment Manufacture*) dan produk *after market*, sehingga terkadang proses produksi tidak berjalan baik dan tidak selesai tepat waktu. Pada pembuatan laporan pencapaian produksi masih menggunakan *Microsoft Excel* sehingga memerlukan waktu yang lama untuk membuat laporan pencapaian hasil produksi itu sendiri.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan aplikasi untuk membantu perusahaan dalam mengatasi masalah tersebut. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah “RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI MONITORING FORM

PRODUKSI PADA DIVISI PRODUKSI MENGGUNAKAN CODEIGNITER 3.1.5 DAN POSTGRESQL 9.5.7-1 PADA PT LAKSANA TEKHNIK MAKMUR”

1.2 Pokok Permasalahan

Permasalahan yang terjadi pada Divisi Produksi pada PT Laksana Teknik Makmur adalah sebagai berikut:

1. Pencatatan laporan hasil produksi masih menggunakan cara manual yaitu dengan menggunakan kertas *form*. Hal ini menyebabkan waktu yang lama untuk *peng-update-an* data.
2. Belum adanya aplikasi yang terintegrasi dengan *database* sebagai media penyimpanan data. Hal tersebut dapat mengakibatkan kerusakan data dan pada saat pencarian data hasil produksi juga mengalami kesulitan. Selain itu juga dapat memperlambat penginputan laporan hasil produksi.
3. Belum adanya sistem *monitoring* SPK produksi yang baik untuk melakukan proses produksi yang sesuai dengan permintaan *customer*. Hal tersebut dapat mengakibatkan tidak kesesuaian jadwal produksi.
4. Pembuatan laporan pencapaian hasil produksi belum sesuai dengan standarisasi pembuatan laporan, yang akibatnya laporan pencapaian hasil produksi tidak informatif.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat proses pengisian *form* laporan harian produksi menjadi terkomputerisasi serta mengurangi salah baca dan redudansi data.
2. Membuat sistem basis data jumlah *finish good*, sehingga memudahkan dalam penyimpanan data dan mencegah terjadinya kerusakan dan kehilangan data.
3. Membuat sistem *monitoring* SPK produksi yang sudah terintegrasi dengan *database*, agar proses produksi berjalan dengan baik dan selesai tepat waktu.

4. Membuat laporan pencapaian produksi menjadi sesuai dengan format standart laporan, serta tersedianya tampilan dalam bentuk grafik yang menunjukkan jumlah peningkatan atau penurunan kerusakan setiap bulannya.

1.4 Batasan Masalah

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

1. Tempat praktik adalah PT Laksana Teknik Makmur.
2. Penelitian dilakukan pada Divisi Produksi selama satu bulan, dari tanggal 08 Agustus – 09 September 2016.
3. Analisis dan penelitian yang dilakukan hanya sebatas menangani masalah proses produksi pada Divisi Produksi.
4. Menggunakan PHP Codeigniter 3.1.5 dan *database* PostgreSQL 9.5.7-1.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

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

1. Bagi perusahaan
Hasil penelitian ini diharapkan dapat diimplementasikan di perusahaan untuk membantu kinerja perusahaan dalam melakukan pengolahan data produksi yang dilakukan
2. Bagi mahasiswa
 - a. Memberikan kemampuan dalam mengaplikasikan teori secara jelas terhadap masalah yang diamati
 - b. Memberikan pembelajaran untuk menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan serta menambah wawasan dan pengetahuan penulis, khususnya dalam analisis dan perancangan sistem informasi.
3. Bagi pihak lain
Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dan sebagai referensi bagi peneliti lain yang melakukan penelitian serupa.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun secara sistematis guna memberikan gambaran yang jelas mengenai isi dan pembahasan yang ada di dalamnya. Agar lebih mempermudah perumusan yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini, maka diuraikan tahapan-tahapan dalam penyusunan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang berbagai teori yang diperoleh dari buku-buku literatur ataupun berbagai macam referensi. Teori-teori yang dipaparkan pada laporan ini adalah seputar pengertian rancang bangun, pengertian sistem, jenis sistem, pengertian informasi, jenis-jenis informasi, pengertian penjadwalan produksi, pengertian produksi, metodologi pengembangan sistem, *flowmap*, *Unified Modelling Language* (UML), *Codeigniter*, dan *PostgreSQL*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang metode pengumpulan data, serta langkah-langkah yang akan dilakukan dalam perumusan dan pemecahan masalah termasuk metodologi pengembangan sistem yang digunakan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan membahas mengenai data-data yang telah diperoleh berdasarkan hasil pengamatan dan analisis di PT Laksana Teknik Makmur.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi analisis rinci dari pengolahan data, yakni mulai dari analisis sistem yang meliputi diagram alir sistem yang berjalan, perancangan basis data, perancangan tampilan layar, perancangan UML, perancangan *interface*, dan pembuatan spesifikasi proses melalui metode yang diterapkan.

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini dikemukakan kesimpulan-kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran untuk pihak perusahaan dalam berbagai hal yang berhubungan dengan sistem informasi monitoring produksi pada Divisi Produksi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Rancang Bangun

Rancang bangun adalah tahap dari setelah analisis dari siklus pengembangan sistem yang merupakan pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, serta menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak dari suatu sistem (Jogiyanto, 2005).

2.2 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. Sistem juga merupakan suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, terkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk tujuan tertentu.

Sedangkan menurut Jogiyanto (2005) pada buku Analisis dan Desain Sistem Informasi mendefinisikan sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi.

Kata sistem sendiri dari bahasa Latin “*Systema*” dan bahasa Yunani “*Sustema*” adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Berikut pengertian sistem menurut beberapa ahli:

1. Sistem adalah kumpulan/group dari sub sistem/bagian/komponen apapun baik *phisik* ataupun *non phisik* yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu. (Susanto, 2013)
2. Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berinteraksi dalam suatu kesatuan untuk menjalankan suatu proses pencapaian suatu tujuan utama. (Sutarman, 2009)
3. Sistem adalah hubungan satu unit dengan unit-unit lainnya yang saling berhubungan satu sama lainnya dan tidak dapat dipisahkan serta menuju suatu kesatuan dalam rangka mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Jimmy dan Gaol, 2008)
4. Sistem adalah jaringan prosedur yang dibuat menurut pola yang terpadu untuk melaksanakan kegiatan-kegiatan pokok perusahaan sedangkan prosedur adalah suatu urutan kegiatan klerikal, biasanya melibatkan beberapa orang dalam satu departemen atau lebih yang dibuat untuk menjamin penanganan secara seragam transaksi perusahaan yang terjadi secara berulang-ulang (Mulyadi, 2010).
5. Setiap sesuatu terdiri dari objek-objek atau unsur-unsur atau komponen-komponen yang bertata kaitan dan beserta hubungan satu sama lain, sedemikian rupa sehingga unsur-unsur tersebut merupakan satu kesatuan pemrosesan atau pengolahan yang tertentu (Moekijat dan Prasajo, 2011).

2.2.1 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, pengolah, 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. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan.

2.2.2 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.

2.2.3 Tujuan Sistem

Tujuan sistem merupakan target atau sasaran akhir yang ingin dicapai oleh suatu sistem. Agar supaya target tersebut bisa tercapai, maka target atau sasaran tersebut harus diketahui terlebih dahulu ciri-ciri atau kriterianya. Upaya mencapai suatu sasaran tanpa mengetahui ciri-ciri atau kriteria dari sasaran tersebut

kemungkinan besar sasaran tersebut tidak akan pernah tercapai. Ciri-ciri atau kriteria dapat juga digunakan sebagai tolak ukur dalam menilai suatu keberhasilan suatu sistem dan menjadi dasar dilakukannya suatu pengendalian (Susanto, 2013).

2.3 Pengertian Informasi

Informasi adalah data yang telah diolah, sehingga lebih berguna, berarti, dan dapat dijadikan dasar untuk mengambil keputusan yang tepat oleh orang yang menerimanya (Raharjo, 2014). Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi akan mengolah data menjadi informasi atau mengolah data dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi yang menerimanya. Nilai informasi berhubungan dengan keputusan. Bila tidak ada pilihan atau keputusan maka informasi tidak diperlukan. Keputusan dapat berkisar dari keputusan berulang sederhana sampai keputusan strategis jangka panjang. Nilai informasi sangat penting dalam konteks pengambilan keputusan.

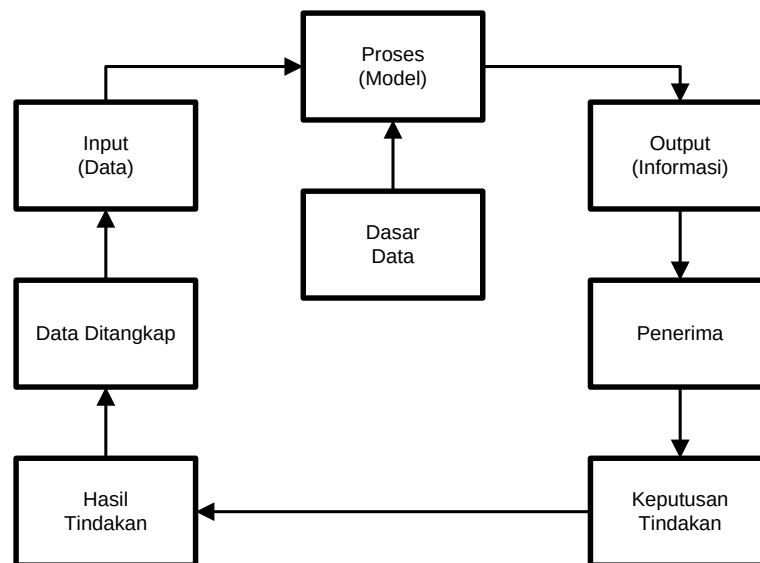
2.3.1 Siklus Informasi

Menurut Sutabri (2012), data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan suatu model proses tertentu. Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, penerima kemudian menerima informasi tersebut, membuat suatu keputusan dan melakukan tindakan, yang berarti menghasilkan suatu tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali.

Sumber dari informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian adalah sesuatu yang terjadi pada saat tertentu. Di dalam dunia bisnis, kejadian-kejadian yang sering terjadi adalah transaksi perubahan dari suatu nilai yang disebut transaksi. Kesatuan nyata adalah berupa suatu obyek nyata seperti tempat, benda dan orang yang betul-betul ada dan terjadi.

Data merupakan bentuk yang masih mentah, belum dapat bercerita banyak sehingga perlu diolah lebih lanjut. Data diolah melalui suatu metode untuk

menghasilkan informasi. Data dapat berbentuk simbol-simbol semacam huruf, angka, bentuk suara, sinyal, gambar, dsb.



Gambar II.1 Siklus Informasi
Sumber: Sutabri (2012)

2.3.2 Nilai Informasi

Menurut Jogiyanto (1999) yang dikutip oleh Yakub (2012) nilai dari informasi (*value of information*) ditentukan oleh dua hal yaitu, manfaat dan biaya mendapatkannya. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya mendapatkannya.

Parameter untuk mengukur nilai sebuah informasi (*value of information*) ditentukan dari dua hal pokok yaitu manfaat (*benefit*) dan biaya (*cost*). Namun, dalam kenyataannya informasi yang biaya untuk mendapatkannya tinggi belum tentu memiliki manfaat yang tinggi pula. Suatu informasi dikatakan bernilai bila manfaatnya lebih efektif dibandingkan dengan biaya untuk mendapatkannya dan sebagian besar informasi tidak dapat tepat ditaksir keuntungannya dengan satuan nilai uang, tetapi dapat ditaksir nilai efektivitasnya (Mulyanto, 2009).

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, dan lainnya juga sering dianggap sebagai informasi, namun hal-hal tersebut berada di luar lingkup pembahasan.

2.3.3 Kualitas Informasi

Menurut Sutabri (2012) kualitas dari suatu informasi tergantung dari 3 hal, yaitu informasi harus akurat (*accurate*), tepat waktu (*timeliness*), dan relevan (*relevance*).

1. Akurat (*accuracy*)

Informasi dikatakan akurat apabila informasi tersebut tidak bias atau menyesatkan, bebas dari kesalahan-kesalahan dan harus jelas.

2. Relevan (*relevancy*)

Informasi dikatakan berkualitas jika relevan bagi pemakainya. Hal ini berarti bahwa informasi tersebut harus bermanfaat bagi pemakainya. Relevansi informasi untuk tiap-tiap orang satu dengan lainnya berbeda. Misalnya, informasi mengenai kerusakan infrastruktur laboratorium

komputer ditujukan kepada rektor universitas. Tetapi akan lebih relevan apabila ditujukan kepada penanggung jawab laboratorium.

3. Tepat waktu (*timeliness*)

Informasi yang dihasilkan dari suatu proses pengolahan data, datangnya tidak boleh terlambat (*usang*). Informasi yang terlambat tidak akan mempunyai nilai yang baik, karena informasi merupakan landasan dalam pengambilan keputusan.

2.4 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Telah diketahui bahwa informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen dalam pengambilan keputusan. Informasi diperoleh dari sistem informasi (*information systems*) atau disebut juga *processing systems* atau *information processing systems* atau *information-generating systems*. Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Jogiyanto, 2005).

2.4.1 Komponen Sistem Informasi

Burch dan Grudnitski dalam Jogiyanto (2012), mengemukakan bahwa “Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah blok bangunan (*building block*). Sebagai suatu sistem, blok bangunan tersebut masing-masing berinteraksi satu dengan yang lainnya membentuk satu kesatuan untuk mencapai sasarannya”.

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut blok bangunan (*building block*), yang terdiri dari komponen *input*, komponen *model*, komponen *output*, komponen teknologi, komponen *hardware*, komponen

software, komponen basis data, dan komponen kontrol. Semua komponen tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran (Jogiyanto, 2012). Berikut ini adalah penjelasan dari masing-masing komponen yang terlibat didalamnya, yaitu (Jogiyanto, 2012):

1. Blok Masukan (*Input Block*).
 Input mewakili data yang masuk ke dalam sistem informasi. Input disini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumen-dokumen dasar.
2. Blok Model (*Model Block*).
 Komponen ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
3. Blok Keluaran (*Output Block*).
 Hasil dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua pemakai sistem.
4. Blok Teknologi (*Technology Block*).
 Teknologi merupakan *tool box* dalam sistem informasi, Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.
5. Block Basis Data (*Database Block*).
 Merupakan blok yang berisi definisi basis data yang disediakan untuk menyimpan data-data yang akan disimpan dalam media penyimpanan. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak paket yang disebut DBMS (*Database Management System*).

6. Block Kendali (*Controls Block*).

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

2.4.2 Jenis Sistem Informasi

Sistem informasi dikembangkan untuk tujuan yang berbeda-beda, tergantung pada kebutuhan bisnis. Sistem informasi dapat dibagi menjadi beberapa jenis yaitu: (Sutabri, 2012).

1. *Transaction Processing Systems (TPS)*

TPS adalah sistem informasi yang terkomputerisasi yang dikembangkan untuk memproses data dalam jumlah besar untuk transaksi bisnis rutin seperti daftar gaji dan inventarisasi. Data yang dihasilkan oleh TPS dapat dilihat atau digunakan oleh manajer.

2. *Office Automation Systems (OAS)* dan *Knowledge Work Systems (KWS)*

OAS mendukung pekerja data, yang biasanya tidak menciptakan pengetahuan baru melainkan hanya menganalisis informasi sedemikian rupa untuk mentransformasikan data atau memanipulasikannya dengan cara-cara tertentu sebelum menyebarkannya secara keseluruhan dengan organisasi dan kadang-kadang diluar organisasi. KWS mendukung para pekerja profesional seperti ilmuwan, insinyur dan doktor dengan membantu menciptakan pengetahuan baru dan memungkinkan mereka mengkontribusikannya ke organisasi atau masyarakat.

3. *Decision Support Systems (DSS)*

DSS bermula dari SIM karena menekankan pada fungsi mendukung pembuat keputusan diseluruh tahapannya, meskipun keputusan aktual tetap wewenang eksklusif pembuat keputusan.

4. Sistem Ahli (*Artificial Intelligence*) dan Sistem Pakar (*Expert System*)

Sistem ahli dimaksudkan untuk mengembangkan mesin-mesin yang berfungsi secara cerdas. Sistem ahli (juga disebut *knowledge-based*

systems) secara efektif menangkap dan menggunakan pengetahuan seorang ahli untuk menyelesaikan masalah yang dialami dalam suatu organisasi. Berbeda dengan DSS, *Expert System* meninggalkan keputusan terakhir bagi pembuat keputusan sedangkan sistem ahli menyeleksi solusi terbaik terhadap suatu masalah khusus.

5. *Group Decision Support Systems (GDSS)* dan *Computer Support Collaborative Work Systems (CSCW)*

GDSS dimaksudkan untuk membawa kelompok bersama-sama menyelesaikan masalah dengan memberi bantuan dalam bentuk pendapat, kuesioner, konsultasi dan skenario. Terkadang GDSS disebut dengan CSCW yang mencakup pendukung perangkat lunak yang disebut dengan *groupware* untuk kolaborasi tim melalui komputer yang terhubung dengan jaringan.

6. *Executive Support Systems (ESS)*

ESS membantu eksekutif mengatur interaksinya dengan lingkungan eksternal dengan menyediakan grafik-grafik dan pendukung komunikasi di tempat-tempat yang bisa diakses seperti kantor.

2.5 Pengertian Monitoring

Monitoring didefinisikan sebagai siklus kegiatan yang mencakup pengumpulan, peninjauan ulang, pelaporan, dan tindakan atas informasi suatu proses yang sedang diimplementasikan (Mercy, 2005). Umumnya, monitoring digunakan dalam checking antara kinerja dan target yang telah ditentukan. Monitoring ditinjau dari hubungan terhadap manajemen kinerja adalah proses terintegrasi untuk memastikan bahwa proses berjalan sesuai rencana (*on the track*). Monitoring dapat memberikan informasi keberlangsungan proses untuk menetapkan langkah menuju ke arah perbaikan yang berkesinambungan. Pada pelaksanaannya, monitoring dilakukan ketika suatu proses sedang berlangsung. Level kajian sistem monitoring mengacu pada kegiatan per kegiatan dalam suatu bagian (Wrihatnolo, 2008), misalnya kegiatan pemesanan barang pada supplier oleh bagian purchasing. Indikator yang menjadi acuan monitoring adalah output

per proses / per kegiatan. Umumnya, pelaku monitoring merupakan pihak-pihak yang berkepentingan dalam proses, baik pelaku proses (self monitoring) maupun atasan / supervisor pekerja. Berbagai macam alat bantu yang digunakan dalam pelaksanaan sistem monitoring, baik observasi / interview secara langsung, dokumentasi maupun aplikasi visual (Chong, 2005). Pada dasarnya, monitoring memiliki dua fungsi dasar yang berhubungan, yaitu compliance monitoring dan performance monitoring (Mercy, 2005). Compliance monitoring berfungsi untuk memastikan proses sesuai dengan harapan / rencana. Sedangkan, performance monitoring berfungsi untuk mengetahui perkembangan organisasi dalam pencapaian target yang diharapkan. Umumnya, output monitoring berupa progress report proses. Output tersebut diukur secara deskriptif maupun non-deskriptif. Output monitoring bertujuan untuk mengetahui kesesuaian proses telah berjalan. Output monitoring berguna pada perbaikan mekanisme proses / kegiatan di mana monitoring dilakukan.

2.5.1 Efektifitas Sistem Monitoring

Sistem monitoring akan memberikan dampak yang baik bila dirancang dan dilakukan secara efektif. Berikut kriteria sistem monitoring yang efektif (Mercy, 2005):

1. Sederhana dan mudah dimengerti (user friendly). Monitoring harus dirancang dengan sederhana namun tepat sasaran. Konsep yang digunakan adalah singkat, jelas, dan padat. Singkat berarti sederhana, jelas berarti mudah dimengerti, dan padat berarti bermakna (berbobot).
2. Fokus pada beberapa indikator utama. Indikator diartikan sebagai titik kritis dari suatu scope tertentu. Banyaknya indikator membuat pelaku dan obyek monitoring tidak fokus. Hal ini berdampak pada pelaksanaan sistem tidak terarah. Maka itu, fokus diarahkan pada indikator utama yang benar-benar mewakili bagian yang dipantau.
3. Perencanaan matang terhadap aspek-aspek teknis. Tujuan perancangan sistem adalah aplikasi teknis yang terarah dan terstruktur. Maka itu, perencanaan aspek teknis terkait harus dipersiapkan secara matang. Aspek

teknis dapat menggunakan pedoman 5W1H, meliputi apa, mengapa, siapa, kapan, di mana dan bagaimana pelaksanaan sistem monitoring.

4. Prosedur pengumpulan dan penggalian data. Selain itu, data yang didapatkan dalam pelaksanaan monitoring pada on going process harus memiliki prosedur tepat dan sesuai. Hal ini ditujukan untuk kemudahan pelaksanaan proses masuk dan keluarnya data. Prosedur yang tepat akan menghindari proses input dan output data yang salah (tidak akurat).

2.5.2 Tujuan Sistem Monitoring

Sistem monitoring akan memberikan dampak yang baik bila dirancang dan dilakukan secara efektif. Berikut kriteria sistem monitoring yang efektif (Mercy, 2005):

1. Sederhana dan mudah dimengerti (user friendly). Monitoring harus dirancang dengan sederhana namun tepat sasaran. Konsep yang digunakan adalah singkat, jelas, dan padat. Singkat berarti sederhana, jelas berarti mudah dimengerti, dan padat berarti bermakna (berbobot).
2. Fokus pada beberapa indikator utama. Indikator diartikan sebagai titik kritis dari suatu scope tertentu. Banyaknya indikator membuat pelaku dan obyek monitoring tidak fokus. Hal ini berdampak pada pelaksanaan sistem tidak terarah. Maka itu, fokus diarahkan pada indikator utama yang benar-benar mewakili bagian yang dipantau.
3. Perencanaan matang terhadap aspek-aspek teknis. Tujuan perancangan sistem adalah aplikasi teknis yang terarah dan terstruktur. Maka itu, perencanaan aspek teknis terkait harus dipersiapkan secara matang. Aspek teknis dapat menggunakan pedoman 5W1H, meliputi apa, mengapa, siapa, kapan, di mana dan bagaimana pelaksanaan sistem monitoring.
4. Prosedur pengumpulan dan penggalian data. Selain itu, data yang didapatkan dalam pelaksanaan monitoring pada on going process harus memiliki prosedur tepat dan sesuai. Hal ini ditujukan untuk kemudahan pelaksanaan proses masuk dan keluarnya data. Prosedur yang tepat akan menghindari proses input dan output data yang salah (tidak akurat).

2.5.3 Bentuk-Bentuk Sistem Monitoring

Adapun bentuk bentuk sistem monitoring adalah sebagai berikut :

1. Observasi proses kerja, misalnya dengan melakukan visit pada fasilitas kerja, pemantauan kantor, rantai produksi, maupun karyawan yang sedang bekerja.
2. Membaca dokumentasi laporan, berupa ringkasan kinerja dan progress report.
3. Melihat display data kinerja lewat layar komputer.
4. Melakukan inspeksi sampel kualitas dari suatu proses kerja.
5. Melakukan rapat pembahasan perkembangan secara individual maupun grup.
6. Melakukan survei klien/konsumen untuk menilai kepuasan akan produk atau layanan jasa suatu organisasi. (Williams, 1998)

2.6 Pengertian Produksi

Produksi adalah sesuatu yang dihasilkan oleh suatu perusahaan baik berbentuk barang (*goods*) maupun jasa (*services*) dalam suatu periode waktu yang selanjutnya dihitung sebagai nilai tambah bagi perusahaan. Bentuk hasil produksi dengan kategori barang (*goods*) dan jasa (*services*) sangat tergantung pada kategori aktivitas bisnis yang dimiliki perusahaan yang bersangkutan. jika perusahaan *manufacture* (pabrik) sudah jelas produksi yang dihasilkan dalam bentuk barang, sedangkan untuk bisnis perhotelan, *travel*, pendidikan adalah berbentuk jasa. Barang bersifat *tangible asset* dan jasa bersifat *intangible asset*.

Produksi diartikan sebagai kegiatan yang dapat menimbulkan tambahan manfaat atau faedah baru (Ahyari, 2011). Berikut pengertian produksi menurut beberapa ahli:

1. Produksi adalah kegiatan yang mentransformasikan masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*), tercakup semua aktivitas atau kegiatan yang menghasilkan barang dan jasa, serta kegiatan-kegiatan lain yang

mendukung atau menunjang usaha untuk menghasilkan produk tersebut yang berupa barang-barang atau jasa (Assauri, 2008).

2. Produksi merupakan fungsi pokok dalam setiap organisasi, yang mencakup aktivitas yang bertanggung jawab untuk menciptakan nilai tambah produk yang merupakan output dari setiap organisasi industri itu (Gaspersz, 2004).
3. Kegiatan produksi merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan penciptaan atau pembuatan barang, jasa, atau kombinasinya, melalui proses transformasi dari masukan sumber daya produksi menjadi keluaran yang diinginkan (Jogiyanto, 2005).
4. Produksi adalah proses penciptaan barang baru (Heizer and Render, 2012).

2.6.1 Kegiatan Produksi

Kegiatan produksi adalah salah satu bagian dari beberapa kegiatan perusahaan di samping kegiatan personalia, keuangan dan pemasaran. Keempat kegiatan perusahaan tersebut tidak bisa dipisah-pisahkan karena merupakan satu kesatuan yang menjadikan perusahaan berhasil. Maju dan berkembang. Kegiatan produksi atau fungsi produksi, pelaksanaan maupun pencapaian tujuan bagi produksi menjadi tanggung jawab seorang *manager* produksi. Pada fungsi produksi, seorang *manager* produksi akan menghadapi masalah-masalah yang berkaitan dengan perusahaan secara keseluruhan dan harus diatasinya. Masalah-masalah di bagian produksi di antaranya: (Handoko, 1984).

1. Perencanaan Produksi.
2. Perencanaan fasilitas fisik produksi.
3. Pengendalian Produksi.
4. Pemeliharaan Persediaan dan kualitas produksi
5. Pemeliharaan peralatan.

Seberapa jauh manajer produksi dapat mengatasi masalah-masalah yang timbul sangat menentukan biaya setiap unit produk yang dihasilkan. Selanjutnya masalah-masalah di atas akan dibahas secara rinci berikut ini: (Handoko, 1984)

1. Perencanaan Produksi

Perencanaan produksi adalah proses kegiatan penelitian dan pengembangan produk baru maupun produk lama yang nanti akan dan telah diproduksi perusahaan. Perencanaan produksi meliputi keputusan-keputusan yang menyangkut dan berkaitan dengan masalah-masalah pokok yang meliputi:

- a. Jenis barang yang akan dibuat, misalnya: desain dan metode pembuatan barang.
- b. Jumlah barang yang akan dibuat.
- c. Penentuan peralatan yang akan dipakai.

2. Perencanaan Fasilitas Fisik Produk

Perencanaan fasilitas fisik produk adalah merupakan suatu proses integrasi di mana semua aspek produktifitas harus dipertimbangkan dengan matang. fasilitas fisik perusahaan misalnya; gedung, tempat bekerja, mesin, dan sebagainya.

3. Pengendalian Produksi

Pengendalian produksi (*production control*) merupakan berbagai kegiatan dan metoda yang digunakan oleh manajemen perusahaan untuk mengelola, mengatur, mengkoordinir dan mengarahkan proses produksi (peralatan, bahan baku, mesin dan tenaga kerja) ke dalam suatu arus aliran yang memberikan hasil dengan jumlah biaya yang semimumimum mungkin dan waktu yang secepat mungkin.

4. Pengendalian Persediaan dan Kualitas Produksi

Pengendalian persediaan meliputi bahan baku, bahan baku merupakan salah satu faktor pembentuk terjadinya barang jadi sehingga segala sesuatu yang menyangkut bahan baku benar-benar diperhatikan. Masalah tersebut di antaranya:

- a. Bagaimana jumlah bahan baku yang tersedia tidak kurang karena akan mengganggu jalannya proses produksi.
- b. Bagaimana jumlah bahan baku agar jangan terlalu berlebih karena merupakan pemborosan kalau terlalu lama.

- c. Bagaimana agar biaya ekstra yang digunakan untuk memesan bahan baku yang kurang (karena mengejar target jumlah produksi dan kapasitas mesin yang terpakai) tidak terlalu merugikan dan sebagainya.
5. **Pemeliharaan peralatan**
 Pemeliharaan dan penggantian fasilitas produksi dilakukan dalam rangka mempertahankan tingkat produktivitas mesin dan peralatan lainnya. Untuk menunjang kegiatan ini perlu disusun jadwal rutin mengenai saat pemeliharaan sesuai dengan kemampuan tenaga kerja. Pemeliharaan ini merupakan suatu usaha pencegahan (*pretentif*), untuk menghindarkan suatu saat mesin sudah rusak berat dan baru dilakukan pemeriksaan.

2.6.2 Faktor-Faktor Produksi

Faktor produksi adalah sumber daya yang digunakan dalam sebuah proses produksi barang dan jasa. Pada awalnya, faktor produksi dibagi menjadi empat kelompok. Namun pada perkembangannya, faktor sumber daya alam diperluas cakupannya menjadi seluruh benda *tangible*, baik langsung dari alam maupun tidak yang digunakan oleh perusahaan. Hal itu yang kemudian disebut sebagai faktor fisik (*physical resources*). Selain itu, beberapa ahli juga menganggap sumber daya informasi sebagai sebuah faktor produksi mengingat semakin pentingnya peran informasi di totalikan saat ini. (Griffin, 2006).

Secara total, saat ini ada lima hal yang dianggap sebagai faktor produksi, yaitu tenaga kerja (*labor*), modal (*capital*), sumber daya fisik (*physical resources*), kewirausahaan (*entrepreneurship*) dan sumber daya informasi (*information resources*).

1. Tenaga Kerja

Tenaga kerja merupakan faktor produksi yang secara langsung maupun tidak langsung menjalankan kegiatan produksi. Faktor produksi tenaga kerja juga dikategorikan sebagai faktor produksi asli. Dalam faktor produksi tenaga kerja terkandung unsur, pikiran, serta kemampuan yang dimiliki oleh tenaga

kerja. Oleh karena itu, tenaga kerja dapat dikelompokkan berdasarkan sifat kerjanya.

2. Modal

Modal bisa dimaksudkan dengan modal barang atau peralatan yang dapat digunakan untuk melakukan proses produksi. Modal dapat digolongkan berdasarkan sumbernya, bentuknya, kepemilikan, serta berdasarkan sifatnya. Berdasarkan sumbernya, modal dapat dibagi menjadi dua yaitu modal sendiri dan modal asing. Modal sendiri adalah modal yang berasal dari dalam perusahaan sendiri. Misalnya setoran dari pemilik perusahaan. Sementara itu, modal asing adalah modal yang bersumber dari luar perusahaan. Misalnya modal yang berupa pinjaman.

3. Sumber Daya Fisik

Faktor produksi fisik ialah semua kekayaan yang terdapat di barang mentah lainnya yang dapat digunakan dalam proses produksi. Faktor yang termasuk di dalamnya adalah tanah, air dan bahan mentah lainnya.

4. Kewirausahaan

Faktor kewirausahaan adalah keahlian atau keterampilan yang digunakan seseorang dalam mengkoordinir faktor-faktor produk.

5. Sumber Daya Informasi

Sumber daya informasi adalah seluruh data yang dibutuhkan perusahaan untuk menjalankan bisnisnya. Data ini bisa berupa ramalan kondisi pasar, pengetahuan yang dimiliki oleh karyawan, dan data-data ekonomi lainnya.

2.6.3 Fungsi Produksi

Di bawah ini ada empat fungsi terpenting dalam produksi menurut Hartono (2011) adalah sebagai berikut:

1. Proses Pengolahan

Proses pengolahan merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk pengolahan masukan atau input.

2. Jasa-Jasa Penunjang

Jasa-jasa penunjang merupakan sarana yang berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang dijalankan sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan dalam periode atau kurun waktu tertentu.

3. Perencanaan

Perencanaan merupakan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan dan operasi yang akan dilaksanakan dalam periode atau kurun waktu tertentu.

4. Pengendalian atau Pengawasan

Pengendalian atau pengawasan merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan yang direncanakan sehingga maksud dan tujuan penggunaan dan pengelolaan masukan atau input pada kenyataannya dapat terlaksanakan.

2.6.4 Karakteristik Produksi

Menurut Mulyadi (2008), metode pengumpulan produksi ditentukan oleh karakteristik proses produk perusahaan. Dalam perusahaan yang memproduksi massa, karakteristik produksinya adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan merupakan produk standar.
2. Produk yang dihasilkan dari bulan ke bulan adalah sama.
3. Kegiatan produksi dimulai dengan diterbitkannya perintah produksi yang berisi rencana produksi produk standar untuk jangka waktu tertentu.

2.7 Definisi Proses Produksi

Menurut Indriyo Gitosudarmo mengatakan bahwa Proses produksi adalah merupakan interaksi antara bahan dasar, bahan-bahan pembantu, tenaga kerja dan mesin-mesin serta alat-alat perlengkapan yang dipergunakan (Gitosudarmo, Indriyo, 2000).

Menurut Teguh Baroto, proses produksi adalah aktivitas bagaimana produk jadi dari bahan baku yang melibatkan mesin, energi, pengetahuan teknis, dan lain-lain. (Baroto, Teguh, 2002)

2.7.1 Jenis-Jenis Proses Produksi

Jenis-jenis proses produksi ada berbagai macam bila ditinjau dari berbagai segi. Proses produksi dilihat dari wujudnya terbagi menjadi proses kimiawi, proses perubahan bentuk, proses assembling, proses transportasi dan proses penciptaan jasa-jasa administrasi (Ahyari, 2002).

Proses produksi dilihat dari arus atau flow bahan mentah sampai menjadi produk akhir, terbagi menjadi dua yaitu proses produksi terus-menerus (*Continous processes*) dan proses produksi terputus-putus (*Intermettent processes*).

Perusahaan menggunakan proses produksi terus-menerus apabila di dalam perusahaan terdapat urutan-urutan yang pasti sejak dari bahan mentah sampai proses produksi akhir. Proses produksi terputus-putus apabila tidak terdapat urutan atau pola yang pasti dari bahan baku sampai dengan menjadi produk akhir atau urutan selalu berubah (Ahyari, 2002). Penentuan tipe produksi didasarkan pada faktor-faktor seperti:

1. Volume atau jumlah produk yang akan dihasilkan.
2. Kualitas produk yang diisyaratkan
3. Peralatan yang tersedia untuk melaksanakan proses.

Berdasarkan pertimbangan cermat mengenai faktor-faktor tersebut ditetapkan tipe proses produksi yang paling cocok untuk setiap situasi produksi.

2.7.2 Macam Tipe Proses Produksi

Berdasarkan pertimbangan cermat mengenai faktor-faktor tersebut ditetapkan tipe proses produksi yang paling cocok untuk setiap situasi produksi. Macam tipe proses produksi dari berbagai industri dapat dibedakan sebagai berikut (Yamit, 2002):

1. Proses produksi terus-menerus.

Proses produksi terus-menerus adalah proses produksi barang atas dasar aliran produk dari satu operasi ke operasi berikutnya tanpa penumpukan disuatu titik dalam proses. Pada umumnya industri yang cocok dengan tipe ini adalah yang memiliki karakteristik yaitu output direncanakan dalam

jumlah besar, variasi atau jenis produk yang dihasilkan rendah dan produk bersifat standar.

2. Proses produksi terputus-putus
Produk diproses dalam kumpulan produk bukan atas dasar aliran terus-menerus dalam proses produk ini. Perusahaan yang menggunakan tipe ini biasanya terdapat sekumpulan atau lebih komponen yang akan diproses atau menunggu untuk diproses, sehingga lebih banyak memerlukan persediaan barang dalam proses.
3. Proses produksi campuran
Proses produksi ini merupakan penggabungan dari proses produksi terus-menerus dan terputus-putus. Penggabungan ini digunakan berdasarkan kenyataan bahwa setiap perusahaan berusaha untuk memanfaatkan kapasitas secara penuh.

2.7.3 Ciri – Ciri Proses Produksi

Setiap proses produksi memiliki ciri tersendiri yang membedakan proses produksi tersebut dengan yang lainnya. Berikut ini merupakan ciri-ciri proses produksi berdasarkan jenis proses produksinya:

1. Proses Produksi Terus-Menerus (*continuous process / manufacturing*)
 - a. Biasanya produk yang dihasilkan dalam jumlah yang besar (produksi massa) dengan variasi yang sangat kecil dan sudah berstandar.
 - b. Proses seperti ini biasanya menggunakan sistem atau cara penyusunan peralatan berdasarkan urutan pengerjaan dari produk yang dihasilkan.
 - c. Mesin-mesin yang dipakai dalam proses produksi seperti ini adalah mesin-mesin yang bersifat khusus untuk menghasilkan produk tersebut, yang dikenal dengan nama *Special Purpose Machines*.
 - d. Mesin-mesinnya bersifat khusus dan biasanya agak otomatis, maka pengaruh individual operator terhadap produk yang dihasilkan kecil sekali, sehingga operatornya tidak perlu mempunyai keahlian atau *skill* yang tinggi untuk pengerjaan produk tersebut.

- e. Apabila terjadi salah satu mesin / peralatan terhenti atau rusak, maka seluruh proses produksi akan terhenti.
 - f. Mesin-mesinnya bersifat khusus dan variasi dari produknya kecil maka *job structure*nya sedikit dan jumlah tenaga kerjanya tidak perlu banyak.
 - g. Persediaan bahan mentah dan bahan dalam proses adalah lebih rendah daripada *intermittent process / manufacturing*.
 - h. Mesin-mesin yang dipakai bersifat khusus maka proses seperti ini membutuhkan *maintenance specialist* yang mempunyai pengetahuan dan pengalaman yang banyak.
 - i. Biasanya bahan-bahan dipindahkan dengan peralatan *handling* yang *fixed (fixed path equipment)* yang menggunakan tenaga mesin seperti ban berjalan (*conveyer*).
2. Proses Produksi Terputus-Putus (*intermittent process / manufacturing*)
- a. Biasanya produk yang dihasilkan dalam jumlah yang sangat kecil dengan variasi yang berbeda dan didasarkan atas pesanan.
 - b. Proses seperti ini biasanya menggunakan sistem atau cara penyusunan peralatan berdasarkan atas fungsi dalam proses produksi atau peralatan yang sama dikelompokkan pada tempat yang sama, yang disebut dengan *process lay out* atau *departmentation by equipment*.
 - c. Mesin-mesin yang dipakai dalam proses produksi seperti ini adalah mesin-mesin yang bersifat umum yang dapat digunakan untuk menghasilkan bermacam-macam produk dengan variasi yang hampir sama, mesin mana dikenal dengan nama *General Purpose Machines*.
 - d. Mesin-mesinnya bersifat umum dan biasanya kurang otomatis, maka pengaruh *individual* operator terhadap produk yang dihasilkan sangat besar, sehingga operatornya perlu mempunyai keahlian atau *skill* yang tinggi dalam pengerjaan produk tersebut.
 - e. Proses produksi akan terhenti walaupun terjadi kerusakan atau terhentinya salah satu mesin atau peralatan.

- f. Mesin-mesin bersifat umum dan variasi dari produknya besar, maka terhadap pekerjaan (*job*) yang bermacam-macam menimbulkan pengawasan (*control*) nya lebih sukar.
- g. Persediaan bahan mentah biasanya tinggi, karena tidak dapat ditentukan pesanan apa yang akan dipesan oleh pembeli dan juga persediaan bahan dalam proses lebih tinggi daripada *continuous process / manufacturing*, karena prosesnya terputus-putus.
- h. Biasanya bahan-bahan dipindahkan dengan peralatan *handling* yang dapat *flexible (varied path equipment)* yang menggunakan tenaga manusia seperti kereta dorong atau *forklift*.
- i. Dalam proses seperti ini sering dilakukan pemindahan bahan yang bolak balik sehingga perlu adanya ruangan gerak (*aisie*) yang besar dan ruangan tempat bahan-bahan dalam proses (*work in process*) yang besar.

2.8 System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC) atau sering disebut juga *System Development Life Cycle* adalah proses 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).

Tahapan yang ada pada SDLC secara global adalah sebagai berikut:

1. Inisiasi (*initiation*)
Tahap ini biasanya ditandai dengan pembuatan proposal proyek perangkat lunak.
2. Pengembangan konsep sistem (*system concept development*)
Mendefinisikan lingkup konsep termasuk dokumen lingkup sistem, analisis manfaat biaya, manajemen rencana dan pembelajaran kemudahan sistem.

3. Perencanaan (*planning*)
Mengembangkan rencana manajemen proyek dan dokumen perencanaan lainnya. Menyediakan dasar untuk mendapatkan sumber daya (*resources*) yang dibutuhkan untuk memperoleh solusi.
4. Analisis kebutuhan (*requirements analysis*)
Menganalisis kebutuhan pemakai sistem perangkat lunak (*user*) dan mengembangkan kebutuhan *user*. Membuat dokumen kebutuhan fungsional.
5. Desain (*design*)
Mentransformasikan kebutuhan *detail* menjadi kebutuhan yang sudah lengkap, dokumen desain sistem fokus pada bagaimana dapat memenuhi fungsi-fungsi yang dibutuhkan.
6. Pengembangan (*development*)
Mengkonversi desain ke sistem informasi yang lengkap termasuk bagaimana memperoleh dan melakukan instalasi lingkungan sistem yang dibutuhkan, membuat basis data dan mempersiapkan prosedur kasus pengujian, mempersiapkan berkas atau *file* pengujian, pengkodean, pengkompilasian, memperbaiki dan membersihkan program serta peninjauan pengujian.
7. Integrasi dan pengujian (*integration and test*)
Mendemonstrasikan sistem perangkat lunak bahwa telah memenuhi kebutuhan yang dispesifikasikan pada dokumen kebutuhan fungsional. Dengan diarahkan oleh staf penjamin kualitas (*quality assurance*) dan *user* sehingga menghasilkan laporan analisis pengujian.
8. Implementasi (*implementation*)
Termasuk pada persiapan implementasi, implementasi perangkat lunak pada lingkungan produksi (lingkungan luar *user*) dan menjalankan resolusi dari permasalahan yang teridentifikasi dari fase integrasi dan pengujian.
9. Operasi dan pemeliharaan (*operations and maintenance*)
Mendeskripsikan pekerjaan untuk mengoperasikan dan memelihara sistem informasi pada lingkungan produksi (lingkungan pada *user*), termasuk implementasi akhir dan masuk pada proses peninjauan.

10. Disposisi (*disposition*)

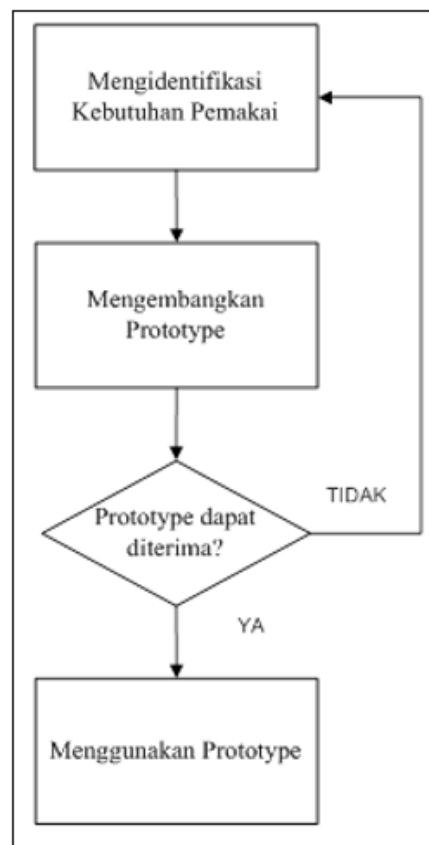
Mendeskripsikan aktifitas akhir dari pengembangan sistem dan membangun data yang sebenarnya sesuai dengan aktifitas *user*.

2.9 Model *Prototype*

Menurut McLeod (2011) *prototype* adalah suatu versi sistem potensial yang disediakan bagi pengembang dan calon pengguna yang dapat memberikan gambaran bagaimana kira-kira sistem tersebut akan berfungsi bila telah disusun dalam bentuk yang lengkap. Proses dalam memproduksi suatu prototipe disebut *prototyping*. Tujuannya adalah menghasilkan prototipe secepat mungkin dan memperoleh umpan balik dari pengguna yang akan memungkinkan prototipe untuk ditingkatkan sampai sistem dianggap sempurna. Adapun jenis *prototype* terdapat dua jenis *prototype* yaitu prototipe evolusioner (*evolutionary prototype*) dan prototipe requirement (*requirement prototype*) (Mc Leod, 2011).

2.9.1 *Prototype Evolusioner*

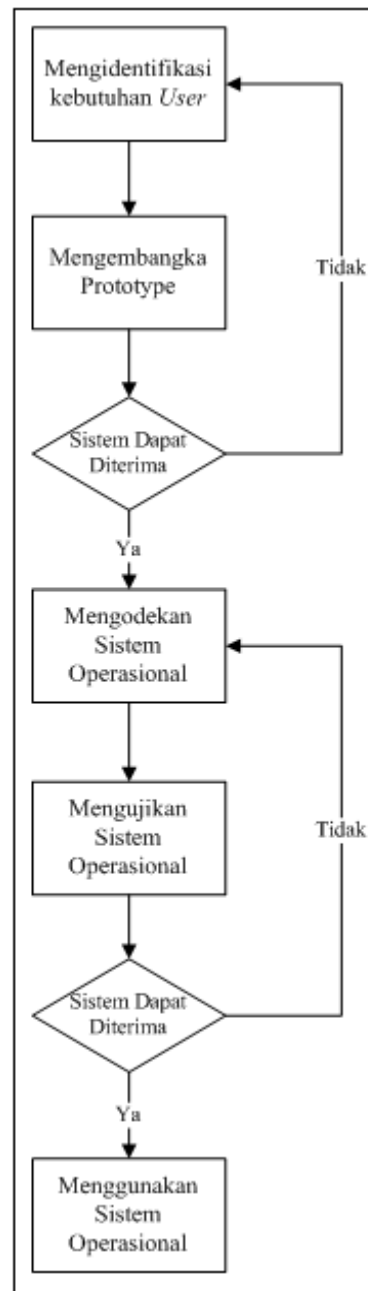
Prototype evolusioner adalah *prototype* yang terus menerus diperbaiki sampai semua kriteria sistem yang baru terpenuhi. Ada empat langkah yang diambil dalam mengembangkan suatu *prototype evolusioner* yaitu identifikasi kebutuhan pengguna, mengembangkan prototipe, menentukan *prototype* dapat diterima atau tidak, dan penggunaan *prototype*.



Gambar II.2 Pengembangan *Prototype Evolusioner*
Sumber: McLeod (2011)

2.9.2 *Prototype Requirement*

Prototype requirement adalah suatu pengembangan untuk menentukan kebutuhan fungsional dari sistem baru pada saat para pengguna tidak mampu mengungkapkan dengan tepat apa yang mereka butuhkan. Saat kebutuhan telah ditentukan *prototype requirement* dapat mulai dikerjakan dan proyek siap untuk mengembangkan suatu sistem yang baru.



Gambar II.3 Pengembangan *Prototype Requirement*
Sumber: McLeod (2011)

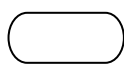
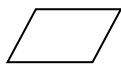
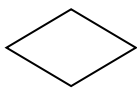
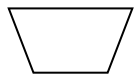
2.10 Flowchart

Untuk menggambarkan sebuah algoritma yang terstruktur dan mudah dipahami oleh orang lain maka dibutuhkan alat bantu yang berbentuk diagram alir (*flowchart*). *Flowchart* menggambarkan urutan logika dari suatu prosedur pemecahan masalah, sehingga *flowchart* merupakan langkah-langkah

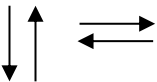
penyelesaian masalah yang dituliskan dalam simbol-simbol tertentu. Diagram alir ini selain dibutuhkan sebagai alat komunikasi, juga diperlukan sebagai dokumentasi (Sitorus, 2015).

Tujuan dari *flowchart* adalah untuk menggambarkan suatu tahapan penyelesaian masalah secara sederhana, terurai, rapi dan jelas menggunakan simbol-simbol seperti yang dijelaskan pada Tabel II.1 berikut ini.

Tabel II.1 Simbol-Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	Terminal	Menyatakan permulaan atau akhir suatu program.
	<i>Input-Output</i>	Meyatakan proses <i>input</i> dan <i>output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
	<i>Process</i>	Menyatakan suatu tindakan (proses) yang dilakukan oleh komputer.
	<i>Decision</i>	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban: ya atau tidak.
	<i>Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang sama.
	<i>Off-line Connector</i>	Menyatakan sambungan dari proses ke proses lainnya dalam halaman yang berbeda.
	<i>Manual operation</i>	Menggambarkan operasi yang dilakukan secara manual.
	<i>Punched Card</i>	Menyatakan <i>input berasal dari kartu atau output</i> ditulis ke kartu.

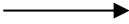
Tabel II.1 Simbol-Simbol *Flowchart* (lanjutan)

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Punch Tape</i>	Menunjukkan <i>input/output</i> menggunakan pita kertas berlubang
	<i>Document</i>	Simbol yang menyatakan <i>input</i> berasal dari dokumen dalam bentuk kertas atau <i>output</i> dicetak di kertas.
	<i>Flow</i>	Menyatakan jalannya arus suatu proses

(Sumber: Sitorus, 2015)

Selain simbol-simbol flowchart diagram di atas terdapat simbol-simbol flowchart diagram yang digunakan yang dapat dilihat pada tabel II.2:

Tabel II.2 Simbol *Flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	Garis Akhir (<i>Front Line</i>)	Arus dari suatu proses
	<i>Predefined Process</i> (Sub Proses)	Permulaan sub proses
	Dokumen Rangkap	Menggambarkan dokumen asli dan tembusannya
	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

(Sumber: Jogiyanto, 2005)

2.11 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 Alan Dennis (2011), 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:

Tabel II.3 Jenis Diagram Pada UML dan Fungsi-fungsinya

Nama Diagram	Fungsi
<i>Structure Diagrams</i>	
<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>Deployment Diagram</i>	Menampilkan arsitektur fisik dari suatu sistem. Bisa juga digunakan untuk menunjukkan komponen <i>software</i> sedang dijadikan arsitektur fisik suatu sistem

Tabel II.3 Jenis Diagram Pada UML dan Fungsi-fungsinya (Lanjutan)

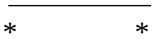
Nama Diagram	Fungsi
<i>Component Diagram</i>	Menggambarkan hubungan fisik diantara komponen-komponen <i>software</i>
<i>Composite Diagram</i>	Menggambarkan struktur internal dari suatu <i>class</i> dan hubungan diantara bagian-bagian dari suatu <i>class</i>
Behavior Diagram	
<i>Activity Diagram</i>	Menggambarkan proses bisnis masing-masing <i>class</i>
<i>Sequence Diagram</i>	Memodelkan kebiasaan dari objek-objek dalam suatu <i>use case</i> . Fokus dalam 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
Behavior Diagram	
<i>Timing Diagram</i>	Menggambarkan interaksi yang terjadi diantara suatu set dari objek-objek dan perubahan keadaan selama perjalanan waktu
<i>Behavioral State Machine Diagram</i>	Memeriksa kebiasaan dari suatu <i>class</i>
<i>Protocol State Machine Diagram</i>	Menggambarkan ketergantungan diantara perbedaan-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 lingkunganya

Sumber: Dennis (2011)

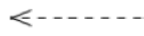
2.11.1 Use Case Diagram

Use case adalah pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* menggambarkan dengan cara yang sangat simpel tentang fungsi utama dari suatu sistem dan perbedaan jenis-jenis *user* yang akan berinteraksi dengan sistem tersebut. Menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”.

Tabel II.4 Simbol-Simbol *Use Case Diagram*

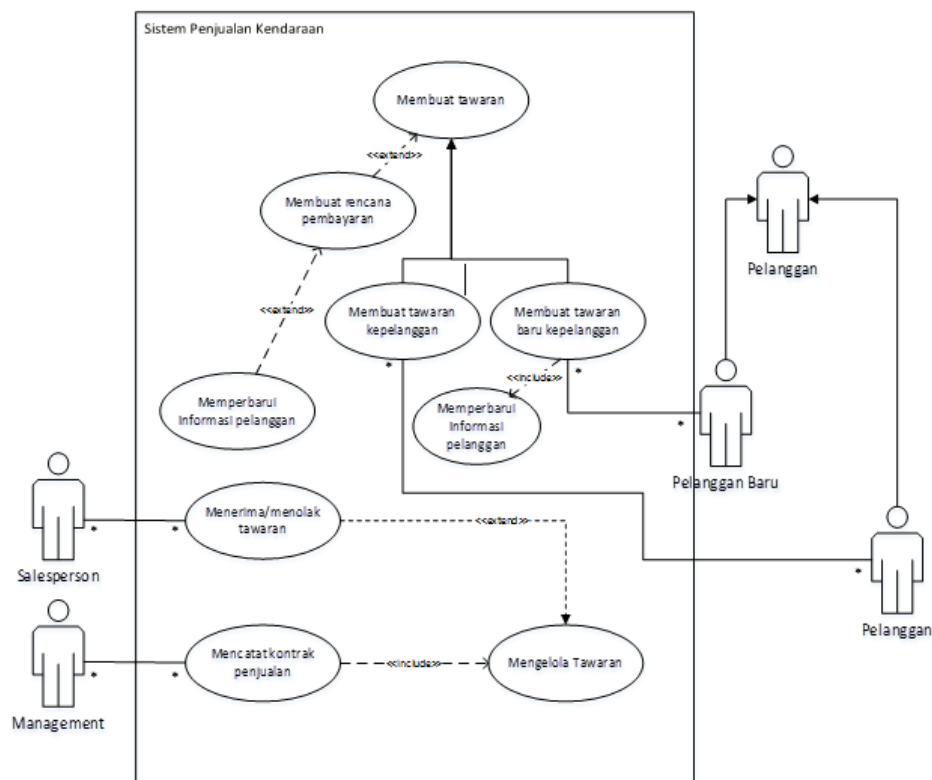
No.	Simbol	Deskripsi
1.	<i>Use Case</i> 	– Merepresentasikan bagian utama dari sistem secara fungsional. – Diletakan didalam <i>system boundary</i>. – Dilabelkan dengan frasa kata kerja deskriptif
2.	<i>Actor</i> 	– Seseorang atau sistem yang mendapatkan keuntungan dari sistem – Dilabelkan dengan peran – Bisa diasosiasikan dengan aktor lainnya berdasarkan spesialisasi – Diletakan diluar batas sistem
3.	<i>Boundary</i> 	– Nama dari sistem terdapat didalam atau diatas – Merepresntasikan ruang lingkup dari sistem
4.	<i>Association</i> 	– Menghubungkan suatu aktor dengan <i>use case</i> dengan apa interaksinya
5.	<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 itu.

Tabel II.4 Simbol-Simbol *Use Case Diagram* (Lanjutan)

No.	Simbol	Deskripsi
6.	<i>Generalization</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
7.	<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.

Sumber: Dennis (2011)

Contoh gambaran *Use Case Diagram* dari *Use Case Diagram* Sistem Informasi Manajemen Perpustakaan dapat dilihat pada Gambar II.4 berikut:



Gambar II.4 Contoh *Use Case Diagram* Sistem Informasi Penjualan Kendaraan
Sumber: Dennis (2011)

2.11.2 Activity Diagram

Digunakan untuk model perilaku dalam independen proses bisnis benda. Dalam banyak hal, diagram aktivitas dapat dipandang sebagai diagram aliran data yang canggih yang digunakan dalam hubungannya dengan analisis terstruktur. Namun, tidak seperti aliran data diagram, diagram aktivitas termasuk notasi yang membahas pemodelan paralel, kegiatan bersamaan dan proses. (Dennis, 2011)

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

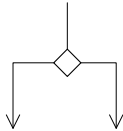
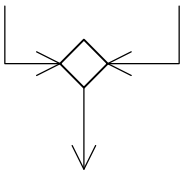
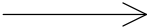
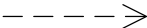
- Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan
- Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem / *user interface* dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan
- Rancangan pengujian dimana setiap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

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada Activity Diagram:

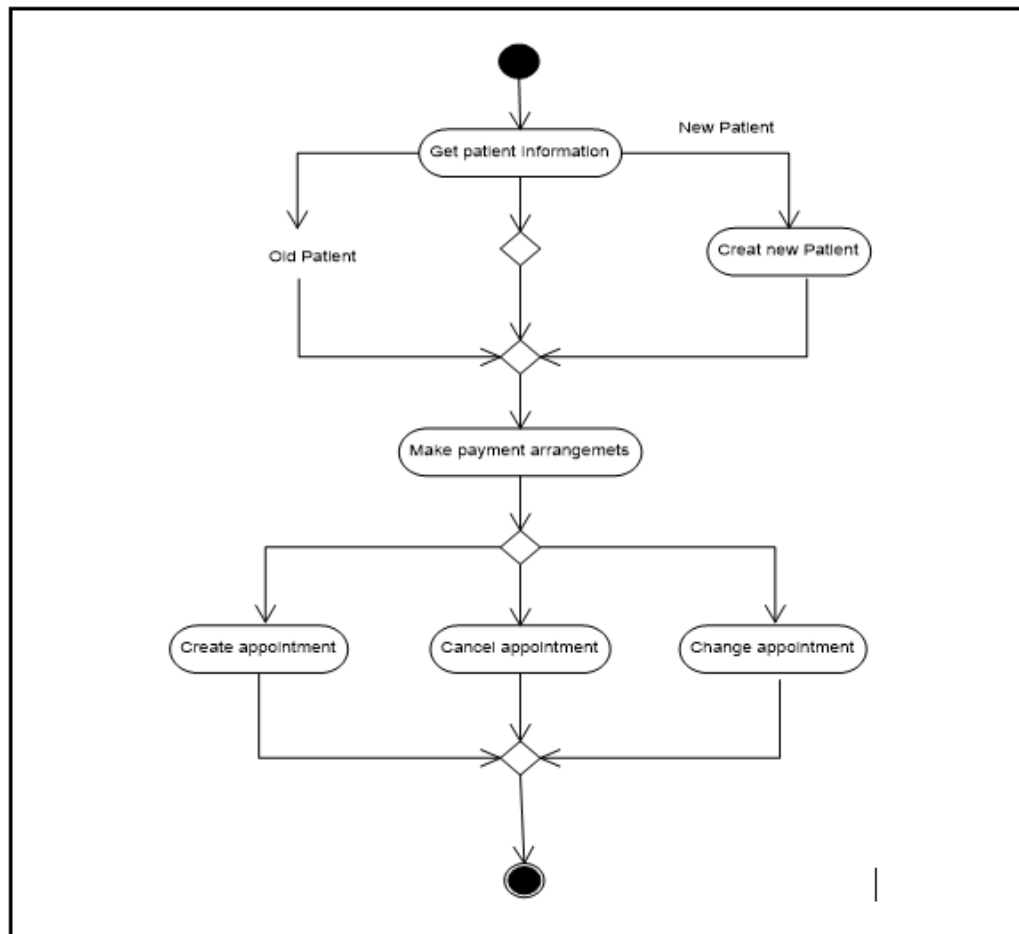
Tabel II.5 Simbol-Simbol *Activity Diagram*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	<i>Initial Node</i> 	Merupakan tanda awal dari sebuah aktifitas.
2.	<i>Activity</i> 	Merupakan sebuah gambaran aktifitas yang terjadi

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

No.	Simbol	Deskripsi
3.	<i>Decision Node</i> 	Pilihan untuk pengambilan keputusan.
4.	<i>Merge Node</i> 	Membawa kembali jalur keputusan bersama yang dibuat dengan menggunakan keputusan simpul.
5.	<i>Final-Activity Node</i> 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6.	<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.
7.	<i>Control flow</i> 	Menunjukkan urutan eksekusi
8.	<i>Object Flow</i> 	Menunjukkan aliran objek dari satu kegiatan (atau tindakan) untuk kegiatan lain (atau tindakan).

(Sumber: Dennis, 2011)

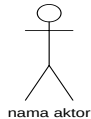
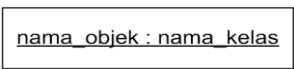
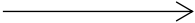
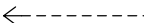


Gambar II.5 Contoh *Activity Diagram*
 Sumber: Dennis (2011)

2.11.3 *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 *diagram sequence* adalah model dinamis yang menunjukkan urutan eksplisit pesan yang lewat di antara objek dalam interaksi didefinisikan. Karena urutan diagram menekankan pemesanan berbasis waktu kegiatan yang terjadi di antara set benda, mereka sangat membantu untuk memahami spesifikasi *real-time* dan kompleks menggunakan kasus (Dennis, 2011). Berikut simbol yang ada pada *Sequence Diagram*:

Tabel II.6 Simbol-Simbol *Sequence Diagram*

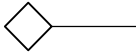
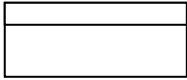
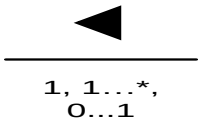
No.	Simbol	Deskripsi
1.	Aktor 	Orang atau sistem yang berasal dari manfaat dan eksternal ke sistem yang berpartisipasi secara berurutan dengan mengirim dan atau menerima pesan
2.	Garis Hidup/<i>lifeline</i> 	Menyatakan kehidupan suatu objek.
3.	Objek 	Berpartisipasi secara berurutan dengan mengirim dan atau menerima pesan yang ditempatkan diatas diagram.
4.	<i>Execution Occurence</i> 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi pesan.
5.	 <i>Message</i>	Pesan yang menggambarkan komunikasi yang terjadi antar objek.
6.	 <i>Message (return)</i>	Pesan yang dikirim untuk diri sendiri secara langsung.
7.	 <i>Message (return)</i>	Pesan yang dikirim untuk diri sendiri.

(Sumber: Dennis, 2011)

2.11.4 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). (Dennis, 2011). Berikut simbol-simbol yang ada pada diagram kelas:

Tabel II.7 Simbol-Simbol *Class Diagram*

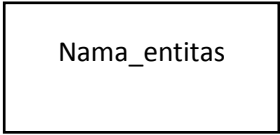
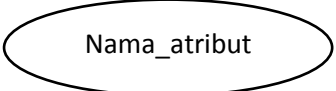
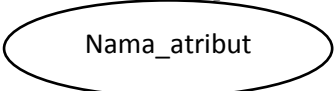
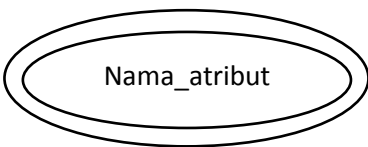
No.	Simbol	Deskripsi
1	<i>Generalization</i> 	Merupakan sebuah <i>taxonomic relationship</i> antara <i>class</i> yang lebih umum dengan <i>class</i> yang lebih khusus
2	<i>Aggregation</i> 	Menggambarkan suatu <i>class</i> terdiri dari <i>class</i> lain atau suatu <i>class</i> adalah bagian dari <i>class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

(Sumber: Dennis, 2011)

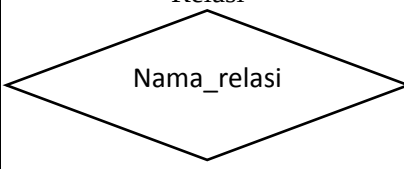
2.12 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah pemodelan awal basis data yang dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional. (Rosa dan Shalahuddin, 2013) menjelaskan simbol-simbol yang digunakan dalam ERD, yaitu:

Tabel II.8 Simbol-simbol *Entity Relationship Diagram (ERD)*

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Entitas 	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan
2.	Atribut 	Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas
3.	Atribut kunci primer 	Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses record yang diinginkan.
4.	Atribut multivalai / <i>multivalve</i> 	Field atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu

Tabel II.8 Simbol-simbol *Entity Relationship Diagram (ERD)* (Lanjutan)

No.	Simbol	Deskripsi
5.	Relasi 	Relasi yang menghubungkan antar entitas, biasanya diawali dengan kata kerja
6.	Asosiasi 	Penghubung antara relasi dan entitas

(Sumber: Rosa dan Shalahuddin, 2015)

2.13 Kamus Data

Menurut Jogiyanto (2005), kamus data (*data dictionary*) adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan menggunakan kamus data diharapkan, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir dalam sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem.

Kamus data dapat berfungsi membantu pelaku sistem untuk mengartikan aplikasi secara detail dan mengorganisasi semua elemen data yang digunakan di dalam sistem secara persis sehingga pemakai dan penganalisis sistem mempunyai dasar pengertian yang sama tentang masukan, keluaran, penyimpanan dan proses.

Keuntungan penggunaan kamus data adalah (Sommerville, 2003):

1. Kamus data merupakan mekanisme untuk manajemen nama. Banyak orang yang harus menciptakan nama untuk entitas dan relasi ketika mengembangkan model sistem yang besar. Nama-nama ini harus dipakai secara konsisten dan tidak boleh bentrok. Kamus data dapat memeriksa

keunikan nama dan memberitahu analis persyaratan sekiranya terjadi duplikasi nama.

2. Kamus data sebagai tempat penyimpanan informasi yang dapat menghubungkan analis, desain, implementasi dan evolusi. Sementara sistem dikembangkan, informasi diambil untuk memberitahu perkembangan informasi baru ditambahkan pada sistem. Semua informasi mengenai entitas berada pada satu tempat. Berikut adalah contoh penulisan kamus data:

Spesifikasi Tabel pemasok

Nama Tabel : Pemasok

Tipe : File master

Tabel II.9 Contoh Kamus Data Untuk Tabel Pemasok

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

Sumber: Jogiyanto (2005)

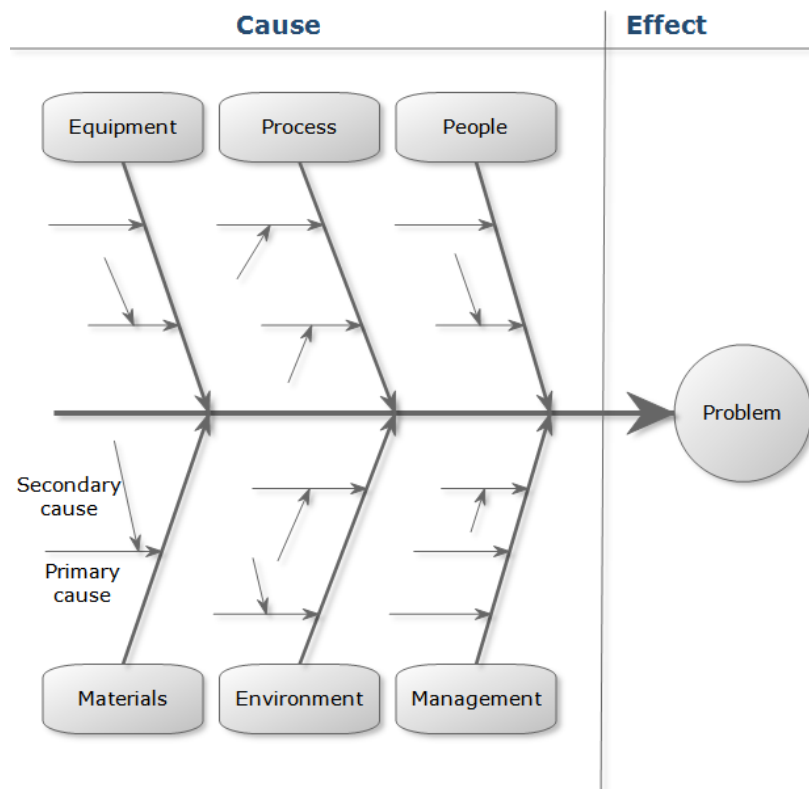
2.14 Teori *Fishbone*

Diagram sebab akibat atau fishbone pertama kali diperkenalkan oleh seorang Profesor, yaitu Prof. Kaoru Ishikawa dari Universitas Tokyo, oleh karena itu diagram sebab akibat disebut juga dengan diagram ishikawa atau diagram tulang ikan (fish bone). Pembuatan diagram sebab akibat ini bertujuan agar dapat memperlihatkan faktor- faktor penyebab (root cause) dan karakteristik kualitas yang (effect) disebabkan oleh faktor-faktor penyebab itu.

Umumnya diagram sebab akibat menunjukkan 5 faktor yang disebut sebagai sebab (cause) dari suatu akibat (effect). Kelima faktor tersebut adalah man (manusia, tenaga kerja), method (metode), material (bahan), machine (mesin), dan environment (lingkungan). Diagram ini biasanya disusun berdasarkan informasi yang didapatkan dari sumbang saran. Menurut Ariani (2003), diagram sebab akibat dipergunakan untuk kebutuhan-kebutuhan sebagai berikut:

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

Contoh gambar diagram sebab akibat dapat dilihat dalam gambar dibawah ini.



Gambar II.6 *Fishbone Diagram*
Sumber: Ariani (2003)

2.15 *Windows Navigation Diagram (WND)*

Navigation Diagram merupakan *statechart* diagram khusus yang berfokus pada *user interface* (Mathiases, 2000) Diagram ini menunjukan *window-window* tersebut. Sebuah *window* dapat digambarkan sebagai sebuah *state*. *State* ini memiliki nama dan berisi gambar miniature *window*. Transisi antar *state* dipicu oleh ditekannya sebuah tombol yang menghubungkan dua *window*.

2.16 Definisi Codeigniter

CodeIgniter adalah kerangka pengembangan aplikasi toolkit, untuk orang-orang yang membangun situs web menggunakan PHP. Tujuannya adalah untuk memungkinkan mengembangkan proyek lebih cepat dari pada menulis kode dari awal, dengan menyediakan seperangkat *library* yang banyak untuk tugas yang biasa dibutuhkan, serta antarmuka sederhana dan struktur logis untuk mengakses *library* ini. CodeIgniter memungkinkan untuk memfokuskan secara kreatif pada proyek dengan meminimalkan jumlah kode yang dibutuhkan untuk tugas tertentu. (<https://codeigniter.com>)

2.16.1 Model-View-Controller

Codeigniter didasarkan pada pola pengembangan Model-View-Controller. MVC adalah pendekatan perangkat lunak yang memisahkan logika aplikasi dari presentasi. Dalam prakteknya, ini memungkinkan halaman web berisi skrip minimal karena presentasi terpisah dari script PHP.

Model mewakili struktur data yang biasanya kelas model akan berisi fungsi yang membantu mengambil, memasukkan, dan memperbarui informasi di *database*. View adalah informasi yang disajikan kepada pengguna, tampilan biasanya berupa halaman web, tapi di codeigniter. Tampilan juga bisa berupa fragmen halaman seperti header atau footer dan juga bisa berupa halaman RSS, atau jenis "halaman" lainnya.

Controller berfungsi sebagai perantara antara Model, View, dan sumber daya lain yang diperlukan untuk memproses permintaan HTTP dan menghasilkan halaman web. Codeigniter memiliki pendekatan yang cukup longgar terhadap MVC karena Model tidak diperlukan. Jika tidak memerlukan pemisahan tambahan, atau temukan bahwa model pemeliharaan memerlukan lebih banyak kompleksitas dari pada yang diinginkan, dapat mengabaikannya dan membuat aplikasi minimal menggunakan Controllers and Views. Codeigniter juga memungkinkan menggabungkan skrip sendiri yang ada atau bahkan mengembangkan *library* inti untuk sistem ini, memungkinkan bekerja dengan cara yang paling masuk akal. (<https://codeigniter.com>)

2.17 PostgreSQL/PostGIS

PostgreSQL adalah sistem basis data relasional open source yang hebat. Ini memiliki lebih dari 15 tahun pengembangan aktif dan arsitektur yang telah terbukti yang telah mendapatkan reputasi yang kuat untuk keandalan, integritas data, dan kebenaran. Ini berjalan pada semua sistem operasi utama, termasuk Linux, UNIX (AIX, BSD, HP-UX, SGI IRIX, macOS, Solaris, Tru64), dan Windows. Ini sepenuhnya sesuai dengan ACID, memiliki dukungan penuh untuk kunci asing, bergabung, pandangan, pemicu, dan prosedur tersimpan (dalam banyak bahasa). Ini mencakup sebagian besar tipe data SQL: 2008, termasuk INTEGER, NUMERIC, BOOLEAN, CHAR, VARCHAR, DATE, INTERVAL, dan TIMESTAMP. Ini juga mendukung penyimpanan benda besar biner, termasuk gambar, suara, atau video. Ini memiliki antarmuka pemrograman asli untuk C / C ++, Java, .Net, Perl, Python, Ruby, Tcl, ODBC, antara lain dan dokumentasi yang luar biasa.

Database kelas enterprise, PostgreSQL menawarkan fitur canggih seperti Multi-Version Concurrency Control (MVCC), pemulihan waktu, tablespace, replikasi asinkron, transaksi bersarang (savepoint), backup online / hot, perencana query/optimizer yang canggih, dan menulis Menjelang penembangan toleransi kesalahan. Ini mendukung set karakter internasional, pengkodean karakter multibyte, unicode, dan bersifat lokal untuk penyortiran, sensitivitas kasus, dan pemformatan. Hal ini sangat terukur baik dalam jumlah data yang dapat dikelola dan jumlah pengguna bersamaan yang dapat mengakomodasi. Ada sistem PostgreSQL aktif di lingkungan produksi yang mengelola lebih dari 4 terabyte data. (<https://www.postgresql.org>)

3.17.1 Fitur dan Standar Compliant

PostgreSQL membanggakan diri dalam kepatuhan standar. Implementasi SQL-nya sangat sesuai dengan standar ANSI-SQL: 2008. Ini memiliki dukungan penuh untuk subqueries (termasuk subseleksi dalam klausa FROM), tingkat isolasi transaksi terbaca dan serializable. Dan sementara PostgreSQL memiliki

katalog sistem relasional sepenuhnya yang mendukung beberapa skema per database, katalognya juga dapat diakses melalui Skema Informasi sebagaimana didefinisikan dalam standar SQL.

Fitur integritas data meliputi kunci utama, kunci asing dengan pembatas dan pembatalan update / penghapusan, batasan cek, batasan unik, dan bukan batasan nol. Ini juga memiliki sejumlah ekstensi dan fitur canggih. Di antara kenyamanan kolom auto-increment melalui urutan, dan LIMIT / OFFSET memungkinkan kembalinya hasil parsial set. PostgreSQL mendukung indeks gabungan, unik, parsial, dan fungsional yang dapat menggunakan metode penyimpanan B-tree, R-tree, hash, atau GiST lainnya.

Pengindeksan GiST (Generalized Search Tree) adalah sistem lanjutan yang menyatukan berbagai macam algoritma pengurutan dan pencarian yang berbeda termasuk pohon B-tree, B + -tree, R-tree, partial sum, diberi peringkat B + -trees dan banyak lainnya. Ini juga menyediakan antarmuka yang memungkinkan terciptanya tipe data khusus serta metode kueri yang dapat diperluas untuk mencari mereka. Jadi, GiST menawarkan fleksibilitas untuk menentukan apa yang Anda simpan, bagaimana Anda menyimpannya, dan kemampuan untuk menentukan cara baru untuk mencarinya.

GiST berfungsi sebagai pondasi bagi banyak proyek yang menggunakan PostgreSQL seperti OpenFTS dan PostGIS. OpenFTS (*Open Source Full Text Search engine*) menyediakan pengindeksan data dan peringkat relevansi online untuk pencarian *database*. (<https://www.postgresql.org>)

2.17.2 Tipe Data PostgreSQL

1. Jenis Tipe Data Numerik

Tabel II.10 Jenis Tipe Data Numerik

Name	Description	Range
smallint	small-range integer	-32768 to +32767
integer	typical choice for integer	-2147483648 to +2147483647
bigint	large-range integer	-9223372036854775808 to 9223372036854775807

Tabel II.10 Jenis Tipe Data Numerik (Lanjutan)

Name	Description	Range
decimal	user-specified precision, exact	no limit
numeric	user-specified precision, exact	no limit
real	variable-precision, inexact	6 decimal digits precision
double precision	variable-precision, inexact	15 decimal digits precision
serial	autoincrementing integer	1 to 2147483647
bigserial	large autoincrementing integer	1 to 9223372036854775807

Sumber: www.postgresql.org (2017)

2. Jenis Tipe Data Moneter

Tabel II.11 Jenis Tipe Data Moneter

Name	Description	Range
money	currency amount	-92233720368547758.08 to +92233720368547758.07

Sumber: www.postgresql.org (2017)

3. Jenis Tipe Data Karakter

Tabel II.12 Jenis Tipe Data Karakter

Name	Description
character varying(n)	variable-length with limit
character(n), char(n)	fixed-length, blank padded
text	variable unlimited length

Sumber: www.postgresql.org (2017)

4. Jenis Tipe Data Biner

Tabel II.13 Jenis Tipe Data Biner

Name	Description
bytea	variable-length binary string

5. Jenis Tipe Data Tanggal/Jenis Waktu

Tabel II.14 Jenis Tipe Data Tanggal/Jenis Waktu

Name	Description	Low Value	High Value
timestamp (p) (without time zone)	both date and time (no time zone)	4713 BC	294276 AD
timestamp (p) (with time zone)	both date and time, with time zone	4713 BC	294276 AD
date	date (no time of day)	4713 BC	5874897 AD
time (p) (without time zone)	time of day (no date)	00:00:00	24:00:00
time (p) with time zone	times of day only, with time zone	00:00:00+1459	24:00:00-1459
interval (field) (p)	time interval	-178000000 years	178000000 years

Sumber: www.postgresql.org (2017)

6. Tipe Data Geometris

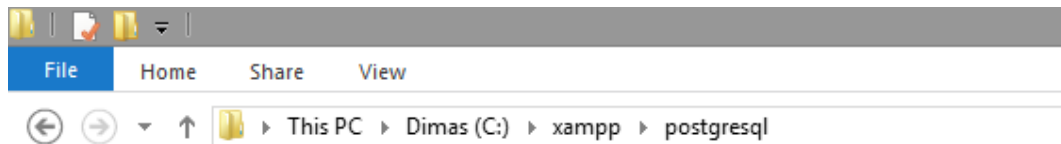
Tabel II.15 Jenis Tipe Data Geometris

Name	Representation	Description
point	Point on a plane	(x,y)
line	Infinite line (not fully implemented)	((x1,y1),(x2,y2))
lseg	Finite line segment	((x1,y1),(x2,y2))
box	Rectangular box	((x1,y1),(x2,y2))
path	Closed path (similar to polygon)	((x1,y1),...)
path	Open path	[(x1,y1),...]
polygon	Polygon (similar to closed path)	((x1,y1),...)
circle	Circle	<(x,y),r> (center point and radius)

Sumber: www.postgresql.org (2017)

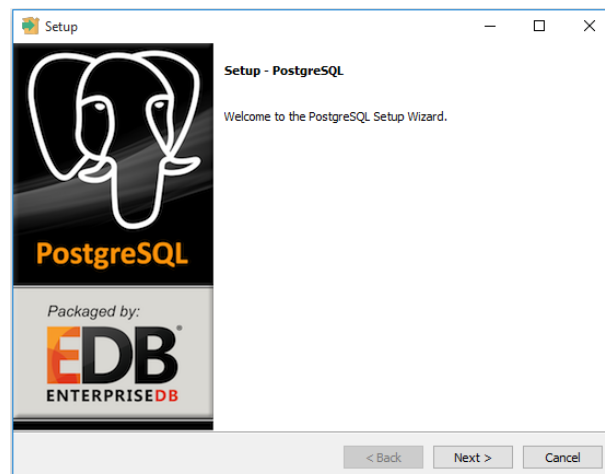
2.17.3 Instalasi PostgreSQL Dan Konfigurasi Pada CodeIgniter

1. Pertama install postgresQL pada directory berikut dan ikuti langkah langkah instalasi selanjutnya:



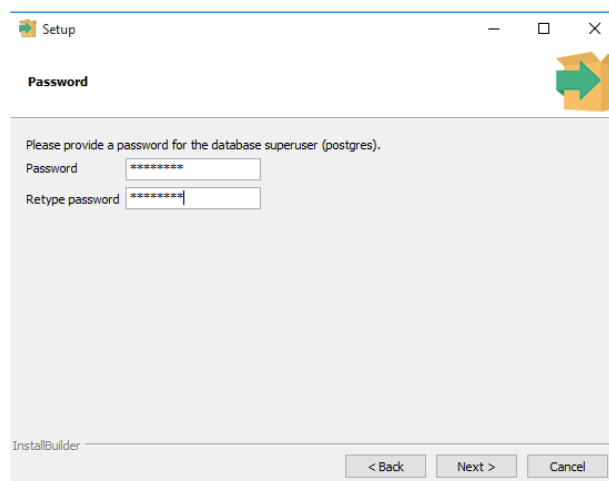
Gambar II.7 *Instalasi PostgreSQL Tahap 1*
Sumber: www.postgresql.org

2. Klik next pada gambar :



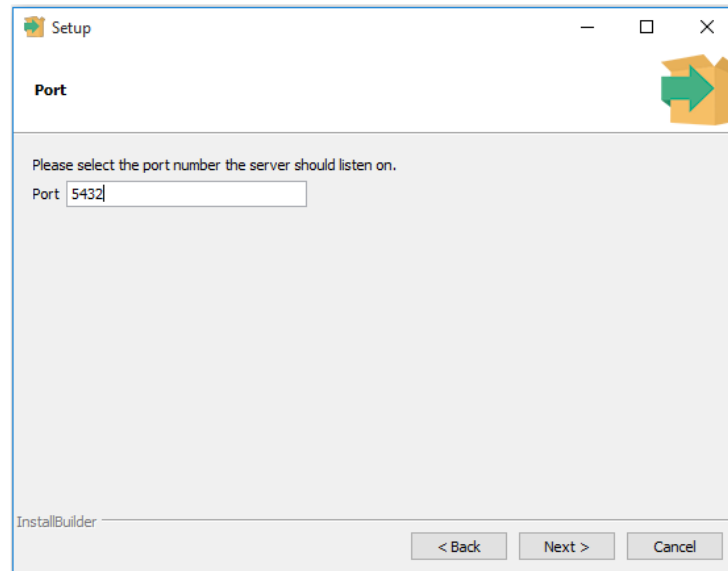
Gambar II.8 *Instalasi PostgreSQL Tahap 2*
Sumber: www.postgresql.org

3. Masukkan password yang nantinya digunakan untuk melakukan login ke server postgresql. lalu Klik **Next**



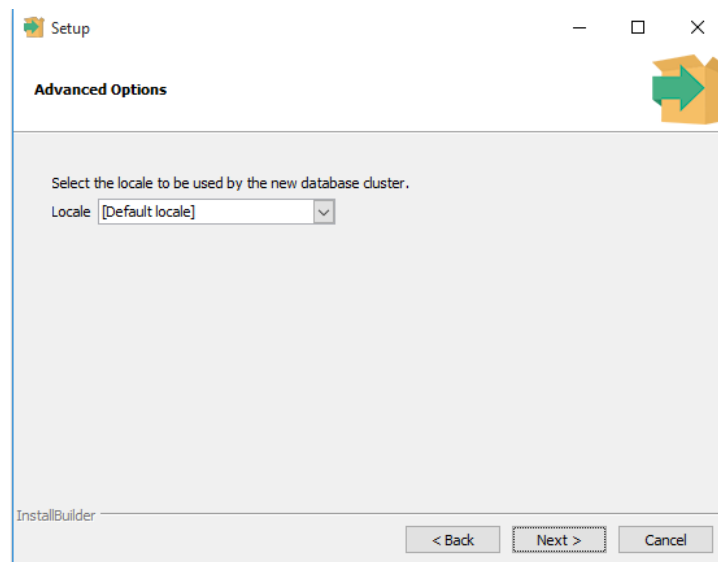
Gambar II.9 *Instalasi PostgreSQL Tahap 3*
Sumber: www.postgresql.org

4. Pilih port postgresql yang nantinya akan digunakan. Port default biasanya menggunakan port 5432. Anda bisa mengubahnya sesuai selera apabila port tersebut sudah digunakan service lain. Klik **Next**



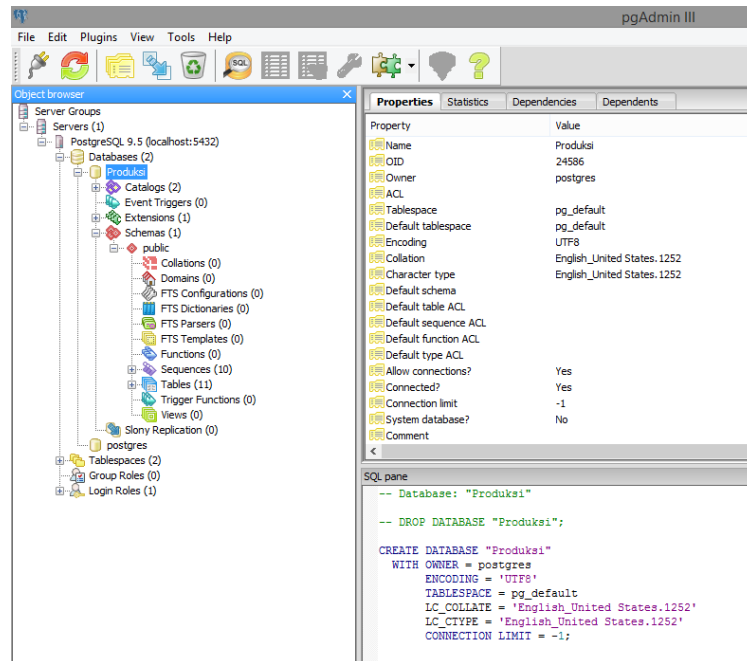
Gambar II.10 *Instalasi PostgreSQL Tahap 4*
Sumber: www.postgresql.org

5. ada tahap ini kita tidak perlu melakukan perubahan apa-apa, cukup klik **Next** dan tunggu sampai proses instalasi selesai.



Gambar II.11 *Instalasi PostgreSQL Tahap 5*
Sumber: www.postgresql.org

6. Setelah instalasi selesai, bisa langsung untuk membuat *database*, berikut tampilan antarmuka pada postgresql.



Gambar II.12 Tampilan Antarmuka
Sumber: www.postgresql.org

7. Setelah instalasi selesai lakukan konfigurasi pada codeigniter, buka folder **application/config**, buka file **database.php** pada folder codeigniter dan lakukan perubahan sebagai berikut :

```
72  */
73  $active_group = 'default';
74  $query_builder = TRUE;
75
76  $db['default'] = array(
77      'dsn' => '',
78      'hostname' => 'localhost',
79      'username' => 'postgres',
80      'password' => 'dimas',
81      'database' => 'Produksi',
82      'dbdriver' => 'postgre',
83      'dbprefix' => '',
84      'pconnect' => FALSE,
85      'db_debug' => (ENVIRONMENT !== 'production'),
86      'cache_on' => FALSE,
87      'cachedir' => '',
88      'char_set' => 'utf8',
89      'dbcollat' => 'utf8_general_ci',
90      'swap_pre' => '',
91      'encrypt' => FALSE,
92      'compress' => FALSE,
93      'stricton' => FALSE,
94      'failover' => array(),
95      'save_queries' => TRUE,
96      'port' => 5432
97  );
98
```

Gambar II.13 Konfigurasi Pada CodeIgniter Tahap 1
Sumber: www.postgresql.org

8. Langkah berikutnya adalah mengaktifkan ekstensi PostgreSQL, dengan cara buka file **PHP.ini** dan lakukan perubahan menjadi seperti berikut :

```
1 | ;extension=php_pdo_pgsql.dll  
2 | ;extension=php_pdo_sqlite.dll
```

Menjadi

```
1 | extension=php_pdo_pgsql.dll  
2 | extension=php_pdo_sqlite.dll
```

Gambar II.14 Konfigurasi Pada CodeIgniter Tahap 2
Sumber: www.postgresql.org

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian atau *methodology of research* berasal dari kata “*metoda*” yang berarti cara atau teknik dan “*logos*” yang berarti ilmu. Untuk mendapatkan gambaran yang lebih jelas tentang arti metodologi penelitian, maka beberapa pengertian atau definisi metodologi penelitian yang dikutip dari buku Soewardi (2012), yaitu:

- a. Menurut Komarudin metodologi penelitian diartikan sebagai suatu proses mencari jawaban terhadap suatu pertanyaan atau masalah melalui prosedur yang sistematis dan terawasi.
- b. Menurut Sutrisno Hadi, MA pengertian metodologi penelitian lebih menekankan pada suatu usaha untuk menemukan, mengembangkan dan menguji kebenaran suatu pengetahuan, dimana dilakukan dengan menggunakan metoda-metoda ilmiah.

Dari beberapa pengertian dan definisi yang tersebut diatas maka dapat diperoleh kesimpulan pengertian metodologi penelitian adalah sebagai suatu usaha atau proses mencari jawaban atas suatu pertanyaan atau masalah dengan cara sabar, hati-hati, terencana, sistematis atas fakta atau prinsip-prinsip, mengembangkan dan menguji kebenaran ilmiah suatu pengetahuan (Soewardi, 2012)

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 di PT Laksana Teknik Makmur

1. Data Primer

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

2. Data Skunder

Data skunder adalah data yang diperoleh dari data yang tersedia dan telah terlebih dahulu dikumpulkan dan dilaporkan oleh orang lain, buku-buku dan kajian ilmiah dari berbagai sumber yang berkaitan dengan penelitian. Data tersebut adalah data umum perusahaan, profil perusahaan, dan struktur organisasi perusahaan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

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

a. Studi Lapangan

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

1. Pengamatan, tahap ini dilakukan secara langsung pada Divisi Produksi di PT Laksana Teknik Makmur dengan mengamati proses produksi aksesoris otomotif dari mulai pembuatan jadwal produksi dari bagian *PPC* kemudian memproduksi *part* otomotif dan masuk ke bagian *Quality Control* untuk melakukan pengecekan kualitas produksi apakah sudah sesuai standar atau belum.

2. Wawancara, yaitu mencari data yang dibutuhkan secara langsung melalui memberikan pertanyaan spontan terhadap segala hal yang diperlukan pada penyusunan Tugas Akhir ini. Wawancara ini dilakukan kepada karyawan pada Divisi Produksi di PT Laksana Teknik Makmur.

b. Studi Kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan membaca buku dan literatur dalam lingkup perkuliahan maupun di luar lingkup perkuliahan yang berhubungan dengan judul dan permasalahan, sehingga dapat menunjang dalam penulisan tugas akhir ini. Studi kepustakaan yang dilakukan adalah dengan menggunakan buku yang dimiliki, buku yang dipinjam dari perpustakaan dan mencari data yang diperlukan melalui internet.

3.4 Metode Pengembangan Masalah

Masalah yang ada pada sistem saat ini telah teridentifikasi pada tahap sebelumnya, dan akan menjadi gambaran untuk mengetahui tindakan yang harus dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Pada penelitian ini untuk mengatasi masalah yang ada pada sistem, diputuskan untuk membuat pengembangan sistem. Sistem dikembangkan menjadi lebih terkomputerisasi dan berbasis objek. Pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan metode prototipe evolusioner, metode prototipe ini terdiri dari tahap identifikasi kebutuhan pengguna, membuat prototipe, menentukan prototipe diterima atau tidak dan menggunakan prototipe. Berikut ini akan dibahas secara singkat mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengembangan sistem.

a. Mengidentifikasi kebutuhan pengguna

Pengembangan mewawancarai pengguna untuk mendapatkan ide mengenai apa yang diminta dari sistem.

b. Membuat satu prototipe

Pengembangan mempergunakan satu alat prototipe atau lebih untuk membuat prototipe. Contoh dari alat-alat prototipe tersebut adalah generator aplikasi terintegrasi dan alat-alat prototipe. Generator aplikasi terintegrasi adalah sistem piranti lunak siap pakai yang mampu membuat seluruh fitur yang diinginkan dari sistem baru. Sedangkan alat-alat prototipe meliputi sistem-sistem piranti lunak terpisah, seperti sistem manajemen basis data, yang masing-masing mampu membuat sebagian dari fitur-fitur sistem yang diinginkan.

c. Menentukan apakah prototipe dapat diterima

Pengembangan mendemonstrasikan prototipe kepada pengguna untuk mengetahui apakah telah memberikan hasil yang memuaskan. Jika iya, akan dilakukan langkah selanjutnya, dan jika tidak, prototipe akan direvisi dari tahap awal dengan pemahaman yang lebih baik mengenai kebutuhan pengguna.

d. Menggunakan prototipe

Menjadikan prototipe sebagai sistem yang dijalankan.

3.5 Kerangka Penelitian

Dalam penelitian yang dibahas dalam tugas akhir ini, dilakukan langkah-langkah atau tahapan dalam penelitian yang ada pada Gambar 3.1 sesuai dengan metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian tersebut. Penjelasan langkah-langkah atau tahapan dalam penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Studi pendahuluan yang dilakukan yaitu dengan mengetahui terlebih dahulu proses berjalan yang terjadi pada PT Laksana Teknik Makmur. Studi pendahuluan ini dimaksudkan untuk dapat mengetahui gambaran yang jelas mengenai kondisi dan situasi divisi produksi pada saat ini, serta untuk mengetahui masalah yang sedang dihadapi. Langkah-langkah yang dilakukan dalam studi pendahuluan yang bertujuan untuk mendapatkan informasi adalah

dengan cara observasi dan melakukan wawancara terhadap pihak-pihak terkait yang berada di divisi produksi.

2. Identifikasi Masalah

Pokok dari permasalahan yang menjadi objek penelitian ini adalah mengenai Pencatatan laporan hasil produksi masih menggunakan cara manual yaitu dengan menggunakan kertas *form*. Hal ini menyebabkan waktu yang lama untuk peng-*update*-an data. Dan Sistem yang ada pada saat ini masih belum adanya aplikasi yang terintegrasi dengan *database* sebagai media penyimpanan data. Hal tersebut dapat mengakibatkan kerusakan data dan pada saat pencarian data hasil produksi juga mengalami kesulitan. Selain itu juga dapat memperlambat penginputan laporan hasil produksi. Serta Belum adanya sistem *monitoring* produksi yang baik untuk melakukan proses produksi yang sesuai dengan permintaan *customer*. Dan juga pembuatan laporan pencapaian hasil produksi belum sesuai dengan standart pembuatan laporan. Kemudian permasalahan yang terjadi yang menjadi objek penelitian ini kemudian digambarkan dalam *Ishikawa Diagram*. *Ishikawa Diagram* merupakan diagram yang menunjukan penyebab-penyebab dari sebuah masalah yang spesifik rumusan masalah

3. Mengidentifikasi Solusi

a. Maksud dari penelitian ini adalah untuk merancang sistem informasi monitoring dan pendataan produksi.

b. Tujuan

1. Membuat proses pengisian *form* laporan harian produksi menjadi terkomputerisasi dan mengurangi salah baca dan redudansi data.
2. Membuat sistem basis data jumlah *finish good*, sehingga memudahkan dalam penyimpanan data dan mencegah terjadinya kerusakan dan kehilangan data.

3. Membuat sistem *monitoring* produksi yang sudah terintegrasi dengan *database*, agar proses produksi berjalan dengan baik dan selesai tepat waktu
4. Membuat laporan pencapaian produksi menjadi sesuai dengan format standart laporan, serta tersedianya tampilan dalam bentuk grafik yang menunjukkan jumlah peningkatan atau penurunan kerusakan setiap bulannya.

c. Batasan Masalah

1. Tempat praktik adalah PT Laksana Teknik Makmur.
2. Penelitian dilakukan pada Divisi Produksi selama satu bulan, dari tanggal 08 Agustus – 09 September 2016.
3. Analisis dan penelitian yang dilakukan hanya sebatas menangani masalah proses produksi pada Divisi Produksi.
4. Menggunakan PHP Codeigniter 3.1.5 dan *database* PostgreSQL 9.5.7-1.

4. Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Identifikasi kebutuhan pengguna merupakan langkah lanjutan dari pengolahan data, dimana semua spesifikasi sistem dan kebutuhannya dituangkan ke dalam sebuah dokumen persyaratan perangkat lunak. Dan menggambarkan fungsionalitas sistem atau layanan-layanan yang ada pada sistem.

5. Pembuatan Prototipe

Merancang *prototype* sesuai dengan analisis dan perancangan yang dilakukan.

- a. Pemodelan sistem dengan *activity diagram*, *sequence diagram*, *use case diagram* dan *class diagram*
- b. Pemodelan dengan kamus data dengan *Entity Relationship Diagram*.
Perancangan sistem dengan menggunakan WND (*Windows Navigation Diagram*) dan perancangan antar muka.
- c. Pembuatan prototipe dengan menggunakan Codeigniter 3.1.5 dan PostgreSQL 9.5.7-1.

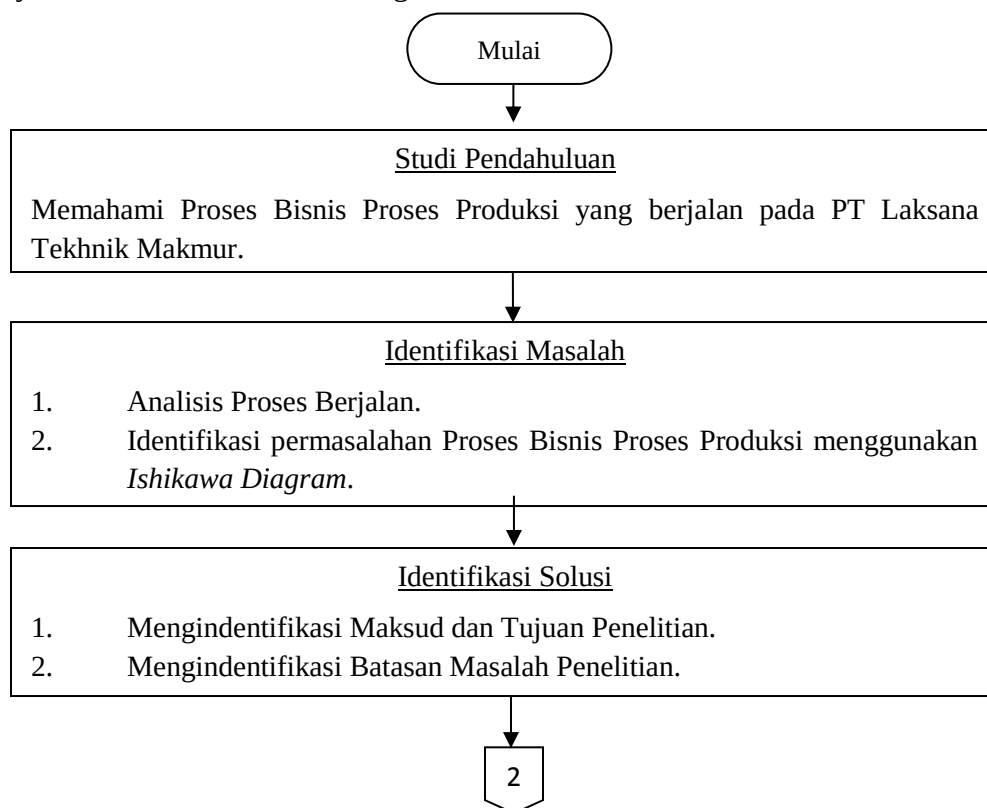
6. Implementasi Sistem

Pada tahap ini, prototipe dari sistem yang diusulkan akan dilihat apakah sistem usulan tersebut sudah sesuai dengan keinginan pengguna atau belum. Jika belum, maka akan dilakukan pengumpulan dan menganalisis data kembali dan mencari tahu kebutuhan apa yang dibutuhkan oleh pengguna sistem, serta melakukan perancangan sistem ulang. Sedangkan jika sudah sesuai dengan keinginan *user*, maka prototipe tersebut dapat digunakan.

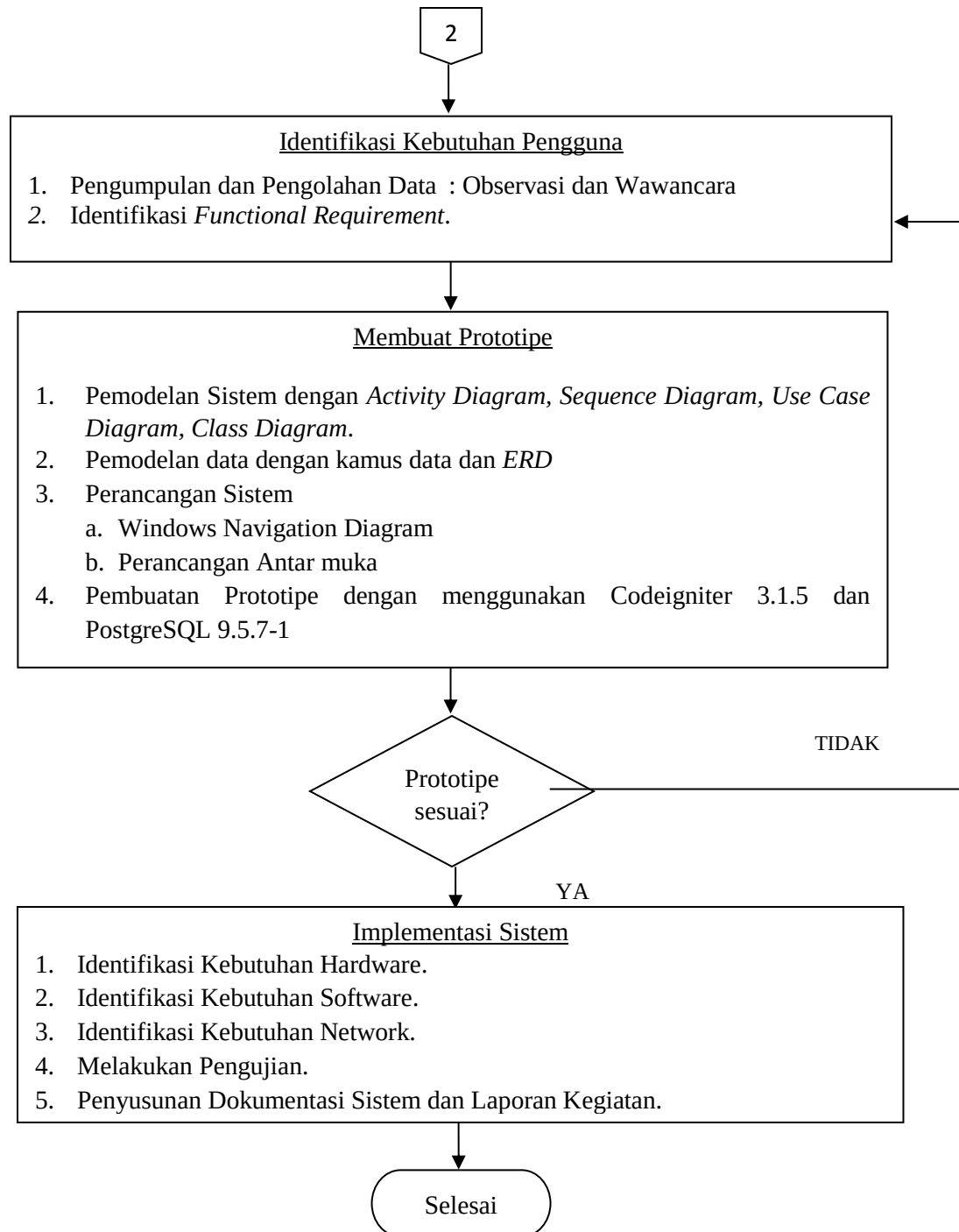
7. Kesimpulan dan Saran

Mengambil kesimpulan dari hasil analisis sistem berjalan, sistem yang diusulkan dan aplikasi yang dirancang serta memberikan saran kepada pihak yang bersangkutan.

Berikut adalah Gambar 3.1 *Flowchart* kerangka penelitian untuk menyelesaikan masalah dalam Tugas Akhir ini:



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian
Sumber: Pengolahan Data (2017)



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian (Lanjutan)
Sumber: Pengolahan Data (2017)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Sejarah Perusahaan dan Riwayat Pimpinan

PT Laksana Teknik Makmur adalah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur dan *Car Accessories* yang berubah statusnya dari Bengkel Laksana Teknik yang didirikan pada tahun 1998 oleh Bapak H. Suwarno yang berpengalaman di bidang industri otomotif selama 15 tahun di Grup Astra.

Pada tahun-tahun tersebut, Bengkel Laksana Teknik melakukan penelitian pasar dan membuat beberapa percobaan, sehingga Bengkel Laksana Teknik dapat membuat produk yang dapat diterima oleh pasar. Dari tahun ke tahun Bengkel Laksana Teknik menjadi semakin berkembang, permintaan pasar terus meningkat, sehingga pada tahun 2006 Bengkel Laksana Teknik mengubah statusnya menjadi PT Laksana Teknik Makmur.

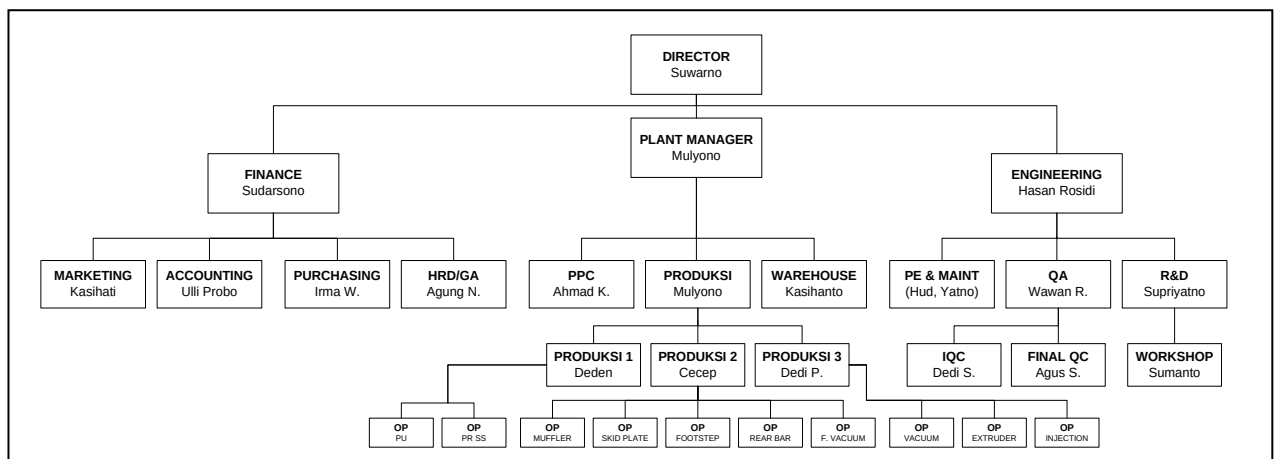
PT Laksana Teknik Makmur memiliki 200 karyawan yang dibagi ke dalam tiga *plant*. *Plant* pertama khusus untuk pengolahan *part metal* memiliki luas tanah sebesar 1000m² dengan luas bangunan 1000m². *Plant* dua khusus untuk pengolahan *part metal* memiliki luas tanah sebesar 4000m² dengan luas bangunan 3500m². Dan *Plant* tiga khusus untuk pengolahan *plastic part* memiliki luas tanah sebesar 13000m² dengan luas bangunan 5000m².

PT Laksana Teknik Makmur memproduksi berbagai aksesoris mobil dan produk turunannya, di antaranya *Muffler Cutter*, *Rear Bar*, *Foot Step*, *Sill Plate*, *Skid Plate*, *Scuff Plate*, *Tire Cover*, *Door Handle Cover*, *Tank Cover*, *Tray Bagasi*, *Trunk Lid*, *Front Guard*, *Roof Rail*, *Roll Bar*, *Front Guard*, *Side Visor*, *Cover Plat Nomor*, *Side Body Moulding*, *Window Liner*, dan berbagai produk lainnya. Selain produk *Car Accessories*, PT Laksana Teknik Makmur juga memproduksi produk *Part Manufacturing*, *Metal Forming*, *Extruder Plastic Sheet Vacuum Forming*, *Welding*, *Rubber*, *Poly Urethane*, dan *Plastic Injection*.

PT. Laksana Teknik Makmur sampai saat ini telah berdiri selama 18 tahun. Pimpinan PT Laksana Teknik Makmur saat ini adalah Bapak H. Suwarno selaku Direktur Utama sekaligus pendiri PT Laksana Teknik Makmur.

4.2 Struktur Organisasi dan Manajemen

Setiap bentuk badan usaha, untuk melaksanakan suatu maksud dan tujuannya harus ada organisasinya yang dapat membantu melaksanakan kegiatan perusahaan. Dalam organisasi perusahaan dapat dilihat pembagian tugas dari tiap-tiap anggota organisasi yang bersangkutan. Untuk lebih jelasnya berikut merupakan penjelasan secara singkat struktur organisasi yang ada di dalam PT Laksana Teknik Makmur, yaitu bisa dilihat pada Gambar IV.1:



Gambar IV.1 Struktur Organisasi PT. Laksana Teknik Makmur
Sumber: PT. Laksana Teknik Makmur (2016)

1. **Direktur Utama**

Memimpin dan mengawasi pelaksanaan aktifitas dari perusahaan secara keseluruhan meliputi aktifitas administrasi, produksi, keuangan, dan hubungannya dengan permasalahan pemasaran.

2. **Plant Manager**

Bertanggung jawab terhadap seluruh sistem proses produksi yang ada di lapangan, mulai dari datang *raw material* sampai menjadi *finish good*.

3. Finance

Menangani keuangan secara keseluruhan, bertanggung jawab dalam pembuatan laporan keuangan bulanan dalam bentuk laporan neraca laba rugi dan laba ditahan.

4. Engineering

Bertanggung jawab terhadap perencanaan dan pengembangan *engineering* terutama sistem dan mesin-mesin produksi demi kelancaran semua kegiatan produksi secara keseluruhan.

5. Marketing

Bertanggung jawab dalam pemasaran produk hasil produksi perusahaan kepada para *customer*. Selain itu tugas marketing adalah menerima PO dari *costumer* dan juga membuat surat jalan.

6. Accounting

Bertanggung jawab dalam melakukan semua proses perhitungan yang ada di dalam berbagai sistem dan proses yang terdapat di dalam dan di luar perusahaan.

7. Purchasing

Bertanggung jawab dalam melaksanakan proses pembelian dalam rangka memenuhi semua kebutuhan material produksi, mengontrol dan menangani dokumen-dokumen.

8. General Affairs dan HRD

Melaksanakan pengawasan, kesejahteraan karyawan, administrasi, bimbingan dan penyuluhan, perizinan, dan sekretariat. Sedangkan HRD bertugas melakukan mutasi, penerimaan karyawan, promosi, pengembangan sistem SDM dan melaksanakan aktifitas *training*.

9. PPC

Menangani masalah perencanaan dan juga masalah pengendalian produksi.

10. Produksi

Melaksanakan segala aktifitas produksi dari *raw material* sampai menjadi *finish good*.

11. Warehouse

Menangani administrasi dan mengontrol keluar masuk barang ke gudang serta *delivery*.

12. PE & Maintenance

Bertugas untuk melaksanakan berbagai perbaikan dan perawatan mesin penunjang proses produksi.

13. Quality Assurance

Menangani *quality product* dan memberikan jaminan mutu terhadap konsumen, serta memeriksa kualitas *raw material* yang telah dibeli dari supplier.

14. Research and Development (R&D)

Bertanggung jawab dalam berbagai macam pengembangan kualitas produk dari sisi *engineering* dan produksi.

4.3 Visi dan Misi Perusahaan**A. Visi Perusahaan**

Menjadi perusahaan yang mampu berkompetisi di pasar Domestik, pasar Global, sebagai motor penggerak industri Nasional, market leader *accessories car* di tingkat Nasional, ikut serta di pameran dan membuat konektifitas bisnis internasional. Sehingga mampu memberikan kontribusi nyata di masyarakat dan bangsa Indonesia.

B. Misi Perusahaan

Menjaga keunggulan eksistensi produk aksesoris mobil PT Laksana Teknik Makmur di pasar Domestik dan berkembang ke arah pasar ASEAN. Melalui keseimbangan kepuasan pelanggan, meningkatkan keuntungan dan pertumbuhan bagi bisnis, efektif dan efisien dalam proses operasional dan *self learning* organisasi.

4.4 Sasaran Mutu Perusahaan

Adapun sasaran mutu PT Laksana Teknik Makmur yang akan dicapai pada tahun berikutnya, yaitu:

1. Peningkatan penjualan 30% dari penjualan 2015.
2. Peningkatan produktivitas produksi 50% dari produktifitas 2015.
3. Penurunan keterlambatan pengiriman 10%dari keterlambatan 2015.
4. Penurunan reject 20% dari reject 2015.
5. Pengembalian produk 20% dari reject 2015.
6. Inovasi produk baru lebih cepat 50% dari inovasi 2015.
7. Program pelatihan 2 jam perorang perbulan.
8. Menurunkan tingkat ketidakhadiran 20% dari ketidak hadiran 2015.
9. Menurunkan keterlambatan pengadaan barang 30% dari tahun 2015.
10. Menurunkan down time 20% dari tahun 2015.

4.5 Produk

PT Laksana Teknik Makmur merupakan perusahaan berbasis otomotif yang menghasilkan berbagai macam produk aksesoris *muffler* untuk beberapa kendaraan roda empat, di antaranya adalah aksesoris *muffler* mobil *Avanza*, mobil *pajero* dan yang lainnya. Setiap aksesoris *muffler* pada mobil umumnya memiliki komponen yang sama. Perbedaanannya terletak pada ukuran dan bentuknya, produk *muffler* terdapat dua komponen yaitu *side part muffler* dan pipa *muffler*.

4.5.1 Daftar Ukuran Bahan Baku

Pada PT Laksana Teknik Makmur bahan baku utama yang dipakai adalah pipa *stainless steel*, yang membedakan hanyalah jenis pipa, ukuran panjang, dan diameter pada pipa *stainless steel* yang digunakan, berikut daftar jenis pipa *stainless steel*, ukuran panjang, dan diameter yang dipakai untuk membuat produk aksesoris *muffler*, dapat dilihat pada Tabel IV.1:

Tabel IV.1 Jenis dan Ukuran Bahan Baku

No	Jenis Pipa <i>Stainless Steel</i>	Ukuran
1	Pipa <i>Stainless Steel</i> 201	3/8 inc x 1mm x 6000
2.	Pipa <i>Stainless Steel</i> 201	2/5 inc x 1mm x 5500
3	Pipa <i>Stainless Steel</i> 201	2/5 inc x 1,2mm x 6000
4	Pipa <i>Stainless Steel</i> 304	2,5 inc x 1,2mm x 6000
5	Pipa <i>Stainless Steel</i> 304	2 inc x 1,2mm x 6000
6	Pipa <i>Stainless Steel</i> 201	1 ¼ inc x 1mm x 6000

Sumber: PT Laksana Teknik Makmur (2016)

4.5.2 Bahan Baku Tambahan (Side Part)

Untuk membuat sebuah produk *muffler* dibutuhkan beberapa kerangka komponen untuk pembentukannya. Dari komponen-komponen yang sudah dibuat nantinya akan digabungkan menjadi satu kesatuan dan menjadikan sebuah produk *muffler*. Pada PT Laksana Teknik Makmur ada bahan baku tambahan (*side part*) berupa *plat stainless steel* untuk dijadikan satu komponen tambahan untuk memproduksi sebuah *muffler*.

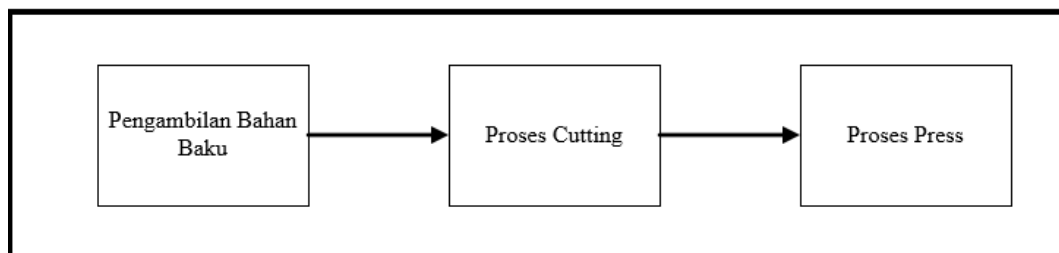
Dalam pembuatan aksesoris *muffler*, tidak hanya menggunakan pipa *stainless steel* dalam proses pembuatannya tetapi juga terdapat bahan baku tambahan berupa *plat stainless steel*. Pada proses pembuatan *side part* ini, *plat stainless steel* akan di *press* menggunakan mesin *press* sesuai dengan ukuran yang diinginkan yang nantinya akan digabungkan dengan bahan baku utama (*pipa stainless steel*). Dapat dilihat pada Gambar IV.2:



Gambar IV.2 Komponen Tambahan (*Side Part*)
Sumber: PT Laksana Teknik Makmur (2016)

4.6 Proses Produksi *Bracket* (*Side Part*)

Alur proses pada pembuatan *Bracket* pada PT Laksana Teknik Makmur mempunyai tiga tahapan dalam pembentukannya yaitu Pengambilan bahan baku, Pemotongan (*Cutting*), dan proses *Press*. Dimana semua tahap tersebut dilakukan pada proses produksi. Bisa dilihat pada Gambar IV.3:



Gambar IV.3 Alur Proses Pembuatan *Bracket*
Sumber: PT Laksana Teknik Makmur (2016)

4.6.1 Pengambilan Bahan Baku

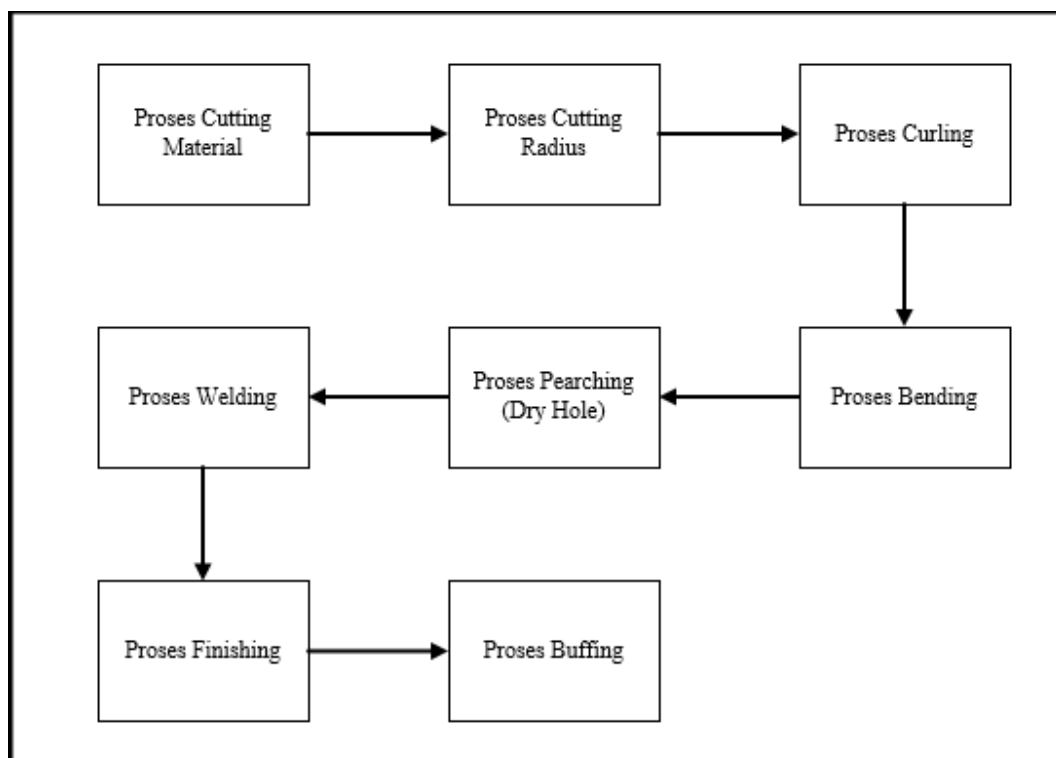
Bahan baku yang di perlukan untuk membuat *Bracket* adalah plat *stainless steel*. Plat *stainless steel* yang diterima sebelum masuk pada proses *Cutting* berasal dari gudang bahan baku.

4.6.2 Proses Cutting

Langkah selanjutnya setelah bahan baku diterima pada produksi adalah pemotongan bahan baku sesuai ukuran yang diinginkan. Pada proses pemotongan ini dilakukan dengan menggunakan mesin *press* pada proses ini plat *stainless steel* langsung dibentuk menjadi *bracket*. Mesin *press* sudah *disetting* sesuai dengan ukuran yang akan dipotong, jadi karyawan yang bekerja di bagian ini hanya memasukan bahan baku ke dalam mesin *press*nya, karena mesin *press* ini dapat memproses *cutting* dan pembentukan *bracket* pada waktu bersamaan jadi dalam proses produksi *bracket* ini hanya membutuhkan satu mesin.

4.7 Proses Produksi Muffler

Alur proses pada pembuatan *muffler* pada PT Laksana Teknik Makmur mempunyai delapan tahapan dalam pembentukannya. Dimana semua tahap tersebut dilakukan pada proses produksi dan sudah mempunyai standarisasi tertentu untuk melakukan produksi pembuatan sebuah *muffler*. Bisa dilihat pada Gambar IV.4:



Gambar IV.4 Alur Proses Pembuatan *Muffler*
Sumber: PT Laksana Teknik Makmur (2016)

4.7.1 Proses *Cutting* Material

Langkah yang pertama pembuatan *muffler* yaitu pemotongan bahan baku sesuai ukuran yang diinginkan. Pada proses pemotongan ini dilakukan dengan menggunakan mesin *cutting*. Mesin *cutting* sudah diatur sesuai dengan ukuran yang akan dipotong.

4.7.2 Proses *Cutting* Radius

Langkah ini merupakan memotong pipa bahan baku ke bentuk radius/miring, proses ini merupakan lanjutan dari proses *cutting* material yang pertama setelah pipa dipotong biasa dan kemudian pipa dipotong radius/miring. Pada proses pemotongan ini dilakukan dengan menggunakan mesin *cutting*, mesin yang digunakan sama dengan mesin *cutting* material.

4.7.3 Proses *Curling*

Langkah selanjutnya adalah proses *curling*, proses ini merupakan proses untuk melipat ke dalam bagian luar pipa yang sudah di *cutting* radius agar bagian ujung *muffler* menjadi tidak tajam maka pada proses ini dilakukan pelipatan bagian ujung luar pipa *muffler*. Proses *curling* ini merupakan proses ke tiga dalam pembuatan produk *muffler*.

4.7.4 Proses *Bending*

Setelah proses melipat ke dalam bagian luar pipa *muffler* selesai dengan menggunakan mesin *curing* langkah selanjutnya yaitu mempipih kan sedikan pipa *muffler* ke bentuk sedikit oval. Pembentukan pipa *muffler* ini dilakukan dengan cara *dipress*. Pada tahap ini dilakukan dengan menggunakan mesin *press*.

4.7.5 Proses *Pearching* (*Dry Hole*)

Setelah melakukan proses *bending* pada produk *muffler* langkah selanjutnya adalah proses *pearching*, proses ini merupakan pembuatan lubang *dry hole* atau disebut dengan pembuatan lubang saluran air. Proses ini menggunakan mesin *pearching*.

4.7.6 Proses Welding

Setelah proses pembuatan lubang *dry hole*, proses selanjutnya adalah proses ke enam yaitu pengelasan *side part* pada *muffler*. Proses ini merupakan proses perakitan komponen utama (*muffler*) dengan komponen tambahan (*side part*), adanya proses perakitan di karenakan *muffler* terdapat dua komponen yang harus dirakit menjadi satu kesatuan. Proses ini menggunakan mesin *spot welding* untuk melakukan perakitan.

4.7.7 Proses Finishing

Setelah proses perakitan *bracket* atas dengan *muffler*, proses selanjutnya adalah *finishing* proses ini merupakan proses penghalusan pada bagian luar *muffler* dan bibir *curling* bagian dalam. Pada proses ini menggunakan mesin *rotary*.

4.7.8 Proses Buffing

Setelah proses *finishing*, proses selanjutnya adalah *buffing* proses ini merupakan proses membuat *muffler* menjadi mengkilap. Proses ini merupakan proses terakhir dalam pembuatan *muffler*.

4.8 Dokumen Yang Terdapat Pada PT Laksana Teknik Makmur

Dokumen berikut ini akan menjelaskan dokumen-dokumen apa saja yang digunakan dalam sistem produksi pada PT Laksana Teknik Makmur. Dokumen-dokumen tersebut adalah sebagai berikut:

4.8.1 Form Permintaan produk

Data yang terdapat pada laporan ini yaitu jenis permintaan, banyaknya permintaan, tanggal pengiriman dan yang lainnya. Form permintaan Produk bertujuan sebagai informasi dalam melakukan perencanaan produksi sehingga dalam memproduksi produk yang diminta oleh *customer* bisa dilakukan dengan efektif. Selain bertujuan untuk melakukan perencanaan produksi, laporan ini digunakan untuk melakukan perencanaan pembelian bahan baku karena pada PT Laksana Teknik Makmur sistem yang digunakan yaitu *make to order*. Pada PT

Laksana Teknik Makmur terdapat dua jenis form permintaan produk yaitu form permintaan produk OEM (*Original Equipment Manufacturing*) dan form permintaan produk *after market*.

1. Form Permintaan Produk *After Market*

Gambar di bawah merupakan form permintaan produk jenis *after market* PT Laksana Teknik Makmur.

PURCHASE ORDER

No PO : PO-JKK/2016/172

PT JILLBERT KREASINDO KURNIA PERK GADING BUKIT INDAH BLOK NO.26/27 KELAPA GADING JAKARTA UTARA		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Pemasok</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Kirim ke</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">PT LAKSANA TEKNIK MAKMUR</td> <td style="padding: 2px;">PERK GADING BUKIT INDAH BLOK I</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Jl. Transyogie KM 1, RT 02 RW 02</td> <td style="padding: 2px;">NO.26/27 KELAPA GADING</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Cileungsi</td> <td style="padding: 2px;">JAKARTA UTARA</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Bogor</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Jawa Barat</td> <td></td> </tr> </table>		Pemasok	Kirim ke	PT LAKSANA TEKNIK MAKMUR	PERK GADING BUKIT INDAH BLOK I	Jl. Transyogie KM 1, RT 02 RW 02	NO.26/27 KELAPA GADING	Cileungsi	JAKARTA UTARA	Bogor		Jawa Barat		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Tgl PO</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">16-Jan-16</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Tgl Diminta</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Pengirim</td> <td></td> </tr> </table>		Tgl PO	16-Jan-16	Tgl Diminta		Pengirim	
Pemasok	Kirim ke																						
PT LAKSANA TEKNIK MAKMUR	PERK GADING BUKIT INDAH BLOK I																						
Jl. Transyogie KM 1, RT 02 RW 02	NO.26/27 KELAPA GADING																						
Cileungsi	JAKARTA UTARA																						
Bogor																							
Jawa Barat																							
Tgl PO	16-Jan-16																						
Tgl Diminta																							
Pengirim																							

Barang	Keterangan	Qty	Harga satuan	%	Pajak	Jumlah
FB-FTN16	Front Bumper Fortuner 2016	200	-			
RB-FTN16	Rear Bumper Fortuner 2016	200	-			
Total Sub						
Diskon						
PPN						
B. Kirim						
Total Pesan						

Gambar IV.5 Form Permintaan Produk *After Market*
 Sumber: PT Laksana Teknik Makmur (2016)

Gambar IV.5 di atas merupakan form *purchase order* permintaan produk *after market* kepada PT Laksana Teknik Makmur, dokumen ini untuk customer memesan produk *after market* pada PT Laksana Teknik Makmur. Dokumen ini di terima oleh bagian marketing dan disimpan di bagian marketing. Di dalam form ini terdapat beberapa keterangan yaitu berupa nama pemesan, nama pemasok, alamat, tanggal, nama barang, jumlah barang pesanan, harga satuan dan total harga.

2. Form Permintaan Produk OEM (*Original Equipment Manufacturing*)
- Gambar di bawah merupakan form permintaan produk jenis OEM (*Original Equipment Manufacturing*) PT Laksana Teknik Makmur.

Supplier:
 LAKSANA TEKNIK MAKMUR, PT - LMK (KANBAN)
 KP. KAUM RT. 002/002 CILEUNGSI, CILEUNGSI BOGOR
 U/P : IBU KASIHATI / BP. SUWARNO
 Telp : 021-82491703 / Fax: 021-82499291
 Email : ltm.marketing@yahoo.com; Suwarno55@yahoo.co.id;
 Laksana Teknik (tm.60_1@yahoo.co.id);
 mulyono.algatra@gmail.com

No. Plan Order : PLO-1607-0104

Delivery:
 No D.I. : 20-J607-0533 (60) 0553
 Tanggal D.I. : 29 July 2016
 Tanggal Datang : 15 August 2016
 Jam Datang : 08:30:00
 Catatan :

Harap dikirim barang-barang pesanan kami dalam jumlah dan spesifikasi berikut ini :

No	Kode Barang	Nama Barang	Kategori B3	Unit	Jumlah Unit	Terima
	MPLXERD0330	PLASTIC, EXTRUSION, PE-HD SHEET, MARLEX, HHM 5502 100% VIRGIN, MD : 1500 x CD : 1300 x 1.7 mm, PLAIN BLACK,	Non B3	sheet	600,00	600

Catatan:
 1. Dlm harap dibarengi dan disampirkan pada setiap pengiriman dengan 1 'Dr Asli dan 2 copy 'Dr
 2. Harap sertakan **Kopi Barcode** kami pada setiap Surat Jalan
 3. PT. DWA mensyaratkan pengiriman 100% Tapal Walu dan sesuai kuantitas
 4. Untuk material B3 harus memberi label dan menyertakan MSDS

Kursi PLO : 1

Supplier		PT. DWA	
Diajukan	Pengirim	Dibuat	Disetujui
()	()	()	()
Tanggal : ()	Tanggal : ()	Tanggal : 15-8-16	Tanggal : 15-8-16

GUDANG

Harap dikirim ke Warehouse Gd. D1 :
 PT. Dasa Windu Agung
 Jl. Pangkalan 1a, No.18 Narogang
 Bantar Gebang, Bekasi Barat 17151
 Telp : (021) 8255051-52
 Email : suhira@dwa.co.id
 wibby@dwa.co.id

Gambar IV.6 Form Permintaan Produk OEM
 Sumber: PT Laksana Teknik Makmur (2016)

Gambar IV.6 di atas merupakan form *purchase order* permintaan produk OEM (*Original Equipment Manufacturing*) kepada PT Laksana Teknik Makmur, kegunaan dokumen ini yaitu untuk customer memesan produk OEM (*Original Equipment Manufacturing*). Dokumen ini diterima dan disimpan pada bagian marketing. Di dalam form ini tidak jauh beda isinya dengan form *purchase order* produk *after market*.

4.8.2 Form Surat Perintah Kerja

Gambar di bawah merupakan form surat perintah kerja PT Laksana Teknik Makmur.

SURAT PERINTAH KERJA

PT TIGA JAYA

Tanggal 23-August-2016
Nomor 2016912
No Pesanan (PO)

Beranda ini kami mohon seperti dipekerjakan barang-barang sebagai berikut:

No	Kode	Nama Barang	QTY	Keterangan
1		Foot step runing new snap Avanza	2	
2		Foot step runing snap innova + Bracket	2	
3		Foot step runing new snap Kijang	1	
4		Foot step runing new snap Panther	1	
5		Foot step runing new snap Rush	1	
6		Foot step runing new snap Axi	1	
7		Rear bar (standar) plastic Kijang new	5	
8		Rear bar (center ref) plastic Grand Max	2	
9		Rear bar (center ref) plastic Luxio	2	
		Rear bar (center ref) plastic Hilux	2	

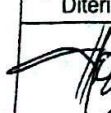
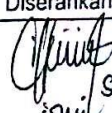
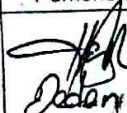
Gambar IV.7 Form Surat Perintah Kerja
Sumber: PT Laksana Teknik Makmur (2016)

Gambar IV.7 di atas merupakan form surat perintah kerja untuk melakukan produksi sesuai dengan *purchase order* dari *customer*, surat perintah kerja ini dibuat oleh bagian marketing kemudian diserahkan dan disimpan pada bagian PPC. Di dalam form ini terdapat beberapa keterangan yaitu tanggal, nomer form, nama barang, dan jumlah permintaan produk.

4.8.3 Bukti Permintaan/Penyerahan Barang

Bukti permintaan/penyerahan barang mulanya merupakan *form* yang berisi daftar permintaan barang atau bahan baku dari Bagian Produksi. Bukti ini dibuat oleh Bagian *Warehouse* sesuai dengan permintaan bahan baku dari Bagian Produksi. Bukti ini juga digunakan sebagai bukti penyerahan barang dari Bagian *Warehouse* ke Bagian Produksi setelah ditandatangani. Bukti permintaan/penyerahan barang kemudian disimpan oleh Bagian *Warehouse*. Gambar bukti permintaan/penyerahan barang dapat dilihat pada Gambar IV.8. Berikut merupakan penjelasan atribut dari Bukti permintaan/penyerahan barang:

1. Dari, menerangkan dari bagian atau plant mana yang membutuhkan bahan baku.
2. Ke, menerangkan untuk siapa bukti ini ditujukan.
3. Slip no, menunjukan nomor dari bukti tersebut.
4. Tanggal, menunjukan tanggal dibuatnya bukti tersebut.
5. Nama Barang, menerangkan nama barang atau bahan baku yang dibutuhkan oleh Bagian Produksi.
6. Kode, menarangkan kode dari nama barang atau bahan baku yang dibutuhkan.
7. Qty, menunjukan jumlah bahan baku yang dibutuhkan Bagian Produksi.
8. Keterangan, untuk menunjukan keterangan dari bahan baku jika diperlukan.

BUKTI PERMINTAAN / PENYERAHAN BARANG				
PT. Laksana Teknik Makmur				
DARI	Plant 1			Slip No. :
KE	Gudang			Tanggal : 05-09-2016
NO	NAMA BARANG	KODE	QTY	Keterangan
1.	Sarung Tangan		2 lusin	
2.	Gasket		11	
3.	Scara	5 mm	10 roll	
4.	Di tape	Kecil & Besar	20 roll	
5.	lem p. gelas		5 kg per	
6.	Si Cutter	Besar & kecil	2 pcs / 1 packs	
7.	Sakun & train tape		1 pcs	
8.	Isolasi & tak ben	bening	5 roll & 2 roll	
9.	Plastik WC		1 packs	
Diterima	Diserahkan	10. Alambaren 1000 1 11. karet tr. 1 roll 12. plastik trum 1 roll		Menyetujui 
				Pemohon 
FO-WHS-0				

Gambar IV.8 Form Bukti Permintaan/Penyerahan Barang
Sumber: PT Laksana Teknik Makmur (2016)

4.8.4 Form Laporan Hasil Produksi

Gambar di bawah merupakan form laporan hasil produksi PT Laksana Teknik Makmur.

LAPORAN HASIL PRODUKSI
Hasil Produksi Hari/Tgl: Kamis, 01 Sept 2016

No	Nama Barang	JUMLAH	No	Nama Barang	JUMLAH
1	Ta. S. CROSS	15	1	Oval of panther	10
2	CB All new mprova	15	2	Pipa of thut	3
3			3		
4	FS BTX kombinasi Autocar	6	4	(Bracket Paatbar)	
5			5	B. P/b Apv	14
6	Pbs of ertiga	3	6	Pvsh	57
7	Abg Tenua	16	7	Kibang	15
8	Ertiga	5	8	Siku	30
9	Ayla	5	9	Fortuner	6
10	Avanza	32	10	Innova 2016	2
11	Oval of Tenua	10	11	(Bracket foot step)	
12	Avanza	10	12	B. FS Pvsh	12
13	Pipa of Tenua	1	13	B. pu Rotari	5
14	Avanza	1	14	(muffler) Brio	70
15	Abg mobilio	5	15	(Skidplate) Protector. R	33
					24

Gudang: *[Signature]* ismari.d.s.
PRODUKSI: *[Signature]* Deroza

Gambar IV.9 Form Laporan Hasil Produksi
Sumber: PT Laksana Teknik Makmur (2016)

Gambar IV.9 di atas merupakan form laporan hasil produksi untuk mencatat hasil produksi selama satu hari di PT Laksana Teknik Makmur, dokumen ini dibuat oleh bagian produksi dan kemudian diserahkan dan disimpan oleh bagian PPC untuk didata. Di dalam form ini terdapat beberapa keterangan yaitu tanggal produksi, nama produk, dan jumlah produk.

4.8.5 Form Permohonan Pembelian

Form permohonan pembelian ini untuk melakukan pembelian bahan baku produksi jika stok habis, dokumen ini dibuat oleh bagian PPC kemudian diserahkan ke bagian gudang dan bagian gudang untuk di tanda tangan lalu bagian gudang akan menyerahkan ke bagian purchasing. Dokumen ini disimpan pada bagian gudang dan purchasing. Terdapat beberapa keterangan pada form ini yaitu nomer surat, nama, nama barang, jumlah, dan supplier. Gambar bukti form permohonan pembelian dapat dilihat pada Gambar IV.10:

PT. Laksana Teknik Makmur

Pemohonan Pembelian
NO : 2016/02/82

Nama : B. Kumara
Bagian : 24-03-16

No	Nama Barang	Spesifikasi	Qty	Estimasi Harga	Jumlah	Keterangan	Supplier
1	B. Avara Neo T		200				
2	" " B		200				
3	B. Erga Foupu		300				
4	B. K/B Erga		400				
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

☐ Check List
☐ Terbit PO No
☐ Order by Phone
☐ Cash

Menyetujui	Mengetahui	Pemohon

PO-PUR-01

Gambar IV.10 Form Permohonan Pembelian
Sumber: PT Laksana Teknik Makmur (2016)

4.8.6 Purchase Order (PO)

Purchase order (PO) adalah *form* yang diberikan ke *supplier* yang berisi daftar bahan baku yang akan dibeli. *Purchase order* dibuat oleh Bagian *Purchasing* berdasarkan permohonan pembelian (PP) dari Bagian *Warehouse* yang telah disetujui. Gambar IV.11 merupakan gambar *purchase order* (PO). Berikut penjelasan dari atribut yang terdapat pada *purchase order* (PO):

1. NO, menunjukkan no dari PO tersebut.
2. Tanggal, menunjukkan tanggal PO tersebut dibuat.
3. Ref. PP NO, menunjukkan dari nomor PP mana PO tersebut dibuat.
4. Kepada Yth, menunjukkan nama, alamat dan nomor telfon dari *supplier* yang akan menerima PO tersebut.
5. Keterangan, menerangkan nama bahan baku yang akan dipesan.
6. Banyak, menerangkan jumlah dari masing-masing bahan baku yang akan dipesan.
7. Harga, menunjukkan harga dari masing-masing bahan baku yang akan dipesan.

4.8.7 Tabel Pendataan Hasil Produksi

Tabel pendataan hasil produksi yaitu untuk mendata hasil produksi yang sudah ditulis pada form laporan hasil produksi. Terdapat beberapa keterangan pada tabel yaitu nama produk, actual produksi, actual delivery, PO, dan tanggal. Gambar bukti pendataan hasil produksi dapat dilihat pada Tabel IV.2:

Tabel IV.2 Pendataan Hasil Produksi

PRODUCT NAME	PO	PRODUKSI		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL	
MUFFLER PAJERO	696 1380	DELEVERY	PLAN	360						360			360	360	380														2540	
			ACTUAL	360						360			360	360	310															2110
		PRODUKSI	PLAN	180	160			200	200	200	180			200	200	200	180	160			200	200	200	180	160				3800	
			ACTUAL	120	150	30	0	0	0	0	80	0	190	0	0	0	140	140	100	0	0	0	0	110	60	160	130	0	1830	
		BALANCE STOCK	PLAN	956	1116	1116	1116	1316	1516	1356	1536	1536	1176	1176	1016	856	676	856	1016	1016	1016	1216	1416	1616	1796	1956	1956	1956	1956	1956
			ACTUAL	1330	1480	1510	1510	1510	1510	1150	1230	1230	1060	1060	700	390	530	670	770	770	770	770	770	880	940	1100	1230	1230	1230	
PO		2540		1820	1820	1820	1820	1820	1820	1460	1460	1460	1100	1100	740	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	430	

Sumber: PT Laksana Teknik Makmur (2016)

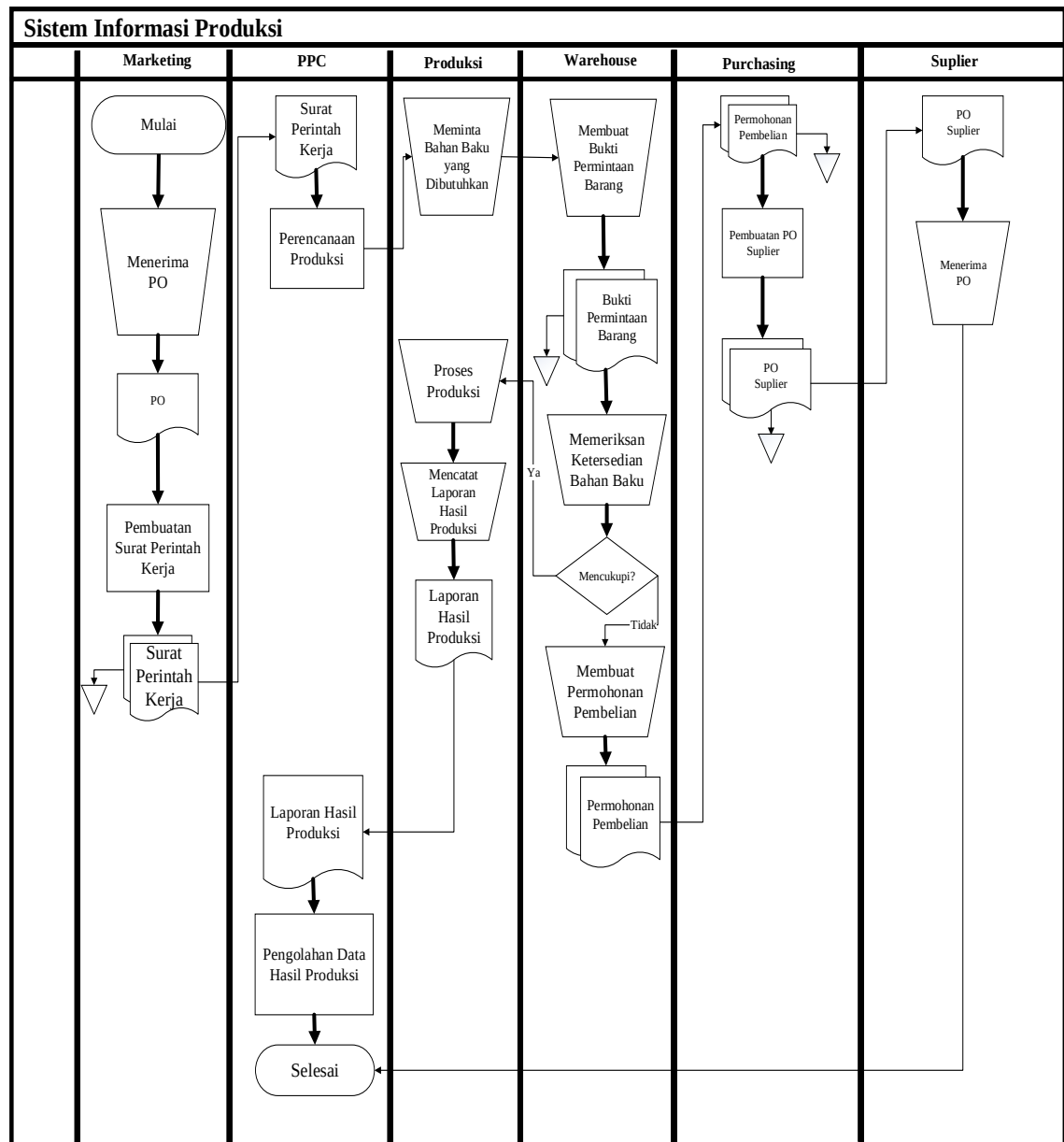
4.9 Sistem Informasi Produksi Yang Sedang Berjalan

Untuk melakukan kegiatan produksi suatu jenis produk PT Laksana Teknik Makmur memiliki prosedur yang ditangani oleh beberapa *user* seperti divisi marketing, Produksi, PPC, Gudang dan purchasing. Adapun prosedurnya terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

1. Diawali dengan marketing yang menerima PO dari customer untuk pemesanan Produk.
2. Selanjutnya divisi marketing akan membuat surat perintah kerja untuk melakukan produksi sesuai dengan PO.
3. Setelah bagian PPC menerima surat perintah kerja, kemudian bagian PPC melakukan perencanaan produksi sesuai dengan yang tertera pada surat perintah kerja tersebut.
4. Setelah melakukan perencanaan di bagian PPC, bagian produksi melakukan permintaan bahan baku untuk melakukan produksi.
5. Kemudian bagian *warehouse* membuat bukti permintaan barang.

6. Kemudian bagian *warehouse* memeriksa ketersediaan bahan baku, jika bahan baku tidak tersedia bagian *warehouse* membuat permohonan pembelian. Kemudian diserahkan ke bagian divisi *purchasing*.
7. Tetapi jika bahan baku tersedia maka bagian produksi akan melakukan proses produksi sesuai dengan surat perintah kerja.
8. Setelah selesai melakukan produksi, bagian produksi akan mencatat hasil produksi tersebut berupa laporan hasil produksi yang akan diserahkan ke bagian PPC.
9. Kemudian setelah bagian PPC menerima laporan hasil produksi, bagian PPC akan mendata hasil produksi di dalam aplikasi *Microsoft Excel*.

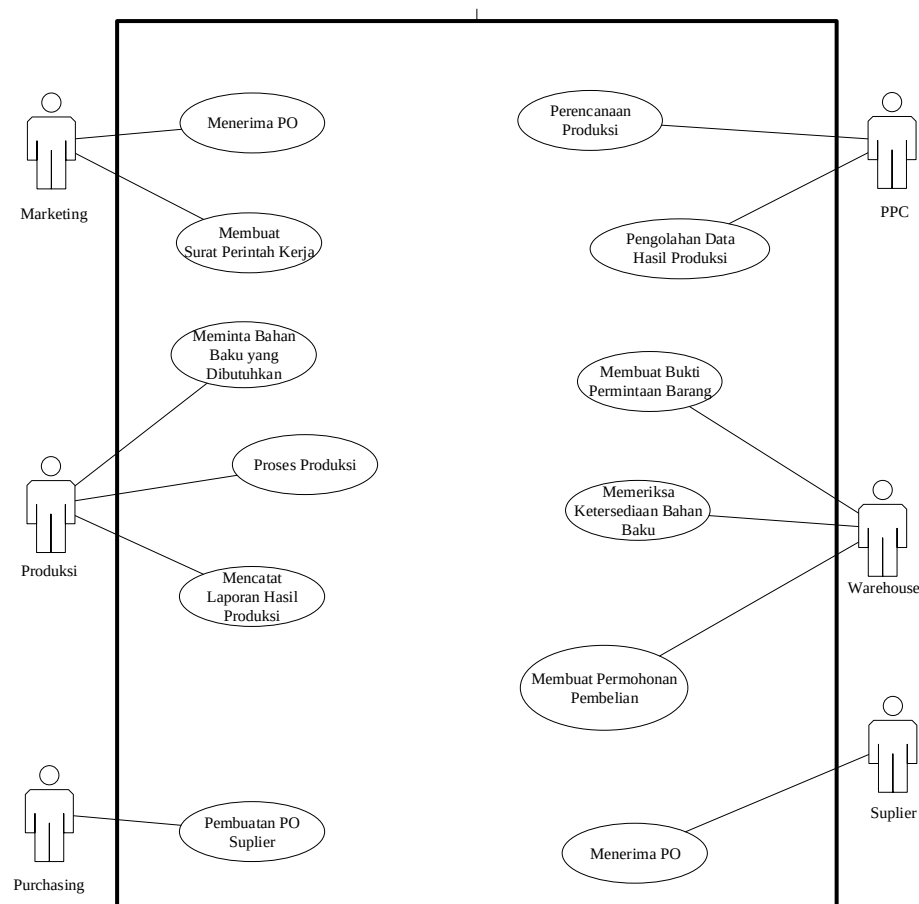
Adapun aliran dokumen sistem informasi produksi yang berjalan pada divisi *marketing*, Produksi, PPC, gudang dan *purchasing* dapat dilihat pada Gambar IV.12:



Gambar IV.12 Sistem Informasi Produksi Yang Sedang Berjalan
Sumber: Hasil Analisis (2017)

4.9.1 Pemodelan Sistem Berjalan dengan *Unified Modeling Language* (UML)

Penggambaran *Unified Modeling Language* (UML) Sistem Informasi Produksi pada PT Laksana Teknik Makmur dengan menggunakan *Use Case Diagram* dapat dilihat pada Gambar IV.13:



Gambar IV.13 *Use Case Diagram* Sistem Informasi Produksi
Sumber: Hasil Analisis (2017)

Analisis terhadap sistem yang berjalan bertujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem tersebut dan kelemahan sistem serta solusi atas masalah tersebut sehingga dapat dijadikan rancang bangun sistem yang baru. Kegiatan analisis sistem yang berjalan dengan menggunakan analisis sistem yang berorientasi pada objek-objek yang sangat diperlukan oleh sistem yang akan dirancang. Dengan maksud untuk menitik beratkan pada alur proses dari sistem.

Kemudian dari hasil analisis ini direpresentasikan dengan UML melalui diagram use case. Pertimbangan dari diagram ini dapat mewakili secara keseluruhan sistem yang berjalan yang dapat dimengerti oleh user.

Berikut penjelasan *use case diagram* sistem informasi produksi yang sedang berjalan pada divisi *Marketing*, Produksi, PPC, Gudang dan *Purchasing* di PT Laksana Teknik Makmur adalah sebagai berikut:

a. Definisi Aktor

Pendefinisian aktor pada *use case diagram* sistem informasi produksi yang sedang berjalan pada PT Laksana Teknik Makmur dapat dilihat pada Tabel IV.3 berikut:

Tabel IV.3 Definisi Actor

Actor	Deskripsi
Divisi <i>Marketing</i>	Divisi yang menerima <i>purchase order</i> dan membuat surat perintah kerja.
Divisi PPC	Divisi yang membuat perencanaan produksi sesuai dengan surat perintah kerja.
Divisi Produksi	Divisi yang memproduksi mulai dari bahan baku menjadi finish good yang siap untuk dijual.
<i>Warehouse</i>	Orang yang bertugas memeriksa bahan baku dan membuat permohonan pembelian
<i>Purchasing</i>	Divisi yang membuat <i>purchase order</i> berdasarkan surat perintah permohonan pembelian.
Suplier	Orang yang menerima <i>purchase order</i> dan mengirim bahan baku

Sumber: Hasil Analisis (2017)

b. Definisi *Use Case*

Pendefinisian *use case* pada *use case diagram* sistem informasi produksi di PT. Laksana Teknik Makmur dapat dilihat pada Tabel IV.4 berikut:

Tabel IV.4 Definisi *Use Case* Sistem Informasi Produksi

<i>Use Case</i>	Deskripsi
Menerima PO	Kegiatan yang dilakukan oleh <i>marketing</i> ketika ada PO masuk dari <i>customer</i>
Membuat Surat Perintah Kerja	Kegiatan yang dilakukan oleh <i>marketing</i> untuk membuat daftar produksi berdasarkan PO.
Memeriksa Ketersediaan Bahan Baku	Kegiatan ini dilakukan pada divisi <i>warehouse</i> untuk melakukan pengecekan apakah bahan baku tersedia atau tidak.
Meminta Bahan Baku Yang Dibutuhkan	Kegiatan ini dilakukan pada divisi produksi kepada divisi <i>warehouse</i> , untuk meminta bahan baku.
Perencanaan Produksi	Membuat sebuah rencana produksi dari surat perintah kerja yang sudah masuk yang dilakukan oleh PPC
Membuat Permohonan Pembelian	Kegiatan ini dilakukan oleh <i>warehouse</i> jika stok bahan baku tidak mencukupi untuk melakukan proses produksi.
Pengolahan Data Hasil Produksi	Kegiatan ini dilakukan oleh PPC setelah melakukan proses produksi.
Membuat Bukti Permintaan Barang	Kegiatan ini dilakukan pada divisi <i>warehouse</i> untuk mendata bahan baku apa saja yang dibutuhkan oleh bagian produksi
Proses Produksi	Proses untuk menghasilkan suatu <i>finish good</i> yang dilakukan oleh bagian produksi.
Mencatat Laporan Hasil Produksi	Membuat laporan hasil produksi setelah melakukan proses produksi oleh bagian divisi produksi.

Tabel IV.4 Definisi *Use Case* Sistem Informasi Produksi (lanjutan)

<i>Use Case</i>	<i>Deskripsi</i>
Pembuatan <i>Purchase Order</i>	Kegiatan ini dilakukan pada divisi <i>purchasing</i> , dimana ingin mengorder bahan baku yang dibutuhkan berdasarkan surat permohonan pembelian.
Menerima PO (Supplier)	Kegiatan ini dilakukan oleh pihak supplier untuk menerima <i>Purchase Order</i> .

Sumber: Hasil Analisis (2017)

c. *Use case Description*

Pendefinisian *use case description* pada diagram *use case* sistem informasi monitoring dan pendataan produksi pada bagian produksi di PT Laksana Teknik Makmur dapat dilihat pada Tabel IV.5 berikut:

Tabel IV.5 *Use Case Description*

Nama <i>Use Case</i> : Menerima PO Customer	
Actor	: Marketing
Normal Flow :	
1. Customer mengirim <i>Purchase Order</i> 2. Marketing menerima <i>Purchase Order</i>	
Nama <i>Use Case</i> : Membuat Surat Perintah Kerja	
Actor	: Marketing
Normal Flow :	
1. Marketing membuat surat perintah kerja 2. Kemudian SPK dikirim ke bagian PPC	
Nama <i>Use Case</i> : Membuat Perencanaan Produksi	
Actor	: PPC
Normal Flow :	
1. PPC menerima SPK dari marketing 2. PPC membuat perencanaan produksi	

Tabel IV.5 *Use Case Description* (lanjutan)

Nama <i>Use Case</i> : Meminta Bahan Baku yang Dibutuhkan	
Actor	: Produksi
<i>Normal Flow</i> : 1. Bagian produksi meminta bahan baku kepada <i>warehouse</i> 2. List permintaan bahan baku dikirim kepada <i>warehouse</i>	
Nama <i>Use Case</i> : Membuat bukti permintaan barang.	
Actor	: Warehouse
<i>Normal Flow</i> : 1. Bagian <i>warehouse</i> membuat list permintaan barang sesuai permintaan bagian produksi	
Nama <i>Use Case</i> : Memeriksa Ketersediaan Bahan Baku	
Actor	: Warehouse
<i>Normal Flow</i> : 1. Bagian <i>warehouse</i> memeriksa ketersediaan bahan baku 1.1 Jika bahan baku tersedia bagian produksi langsung melakukan proses produksi 1.2 Jika tidak bagian <i>warehouse</i> akan membuat permohonan pembelian	
Nama <i>Use Case</i> : Membuat Permohonan Pembelian	
Actor	: Warehouse
<i>Normal Flow</i> : 1. Bagian <i>warehouse</i> membuat surat permohonan pembelian 2. Surat permohonan pembelian dikirim ke bagian <i>purchasing</i>	
Nama <i>Use Case</i> : Membuat PO supplier	
Actor	: Purchasing
<i>Normal Flow</i> : 1. Menerima permohonan pembelian dari bagian <i>warehouse</i> 2. Membuat PO supplier, kemudian dikirim kepada supplier	

Tabel IV.5 *Use Case Description* (lanjutan)

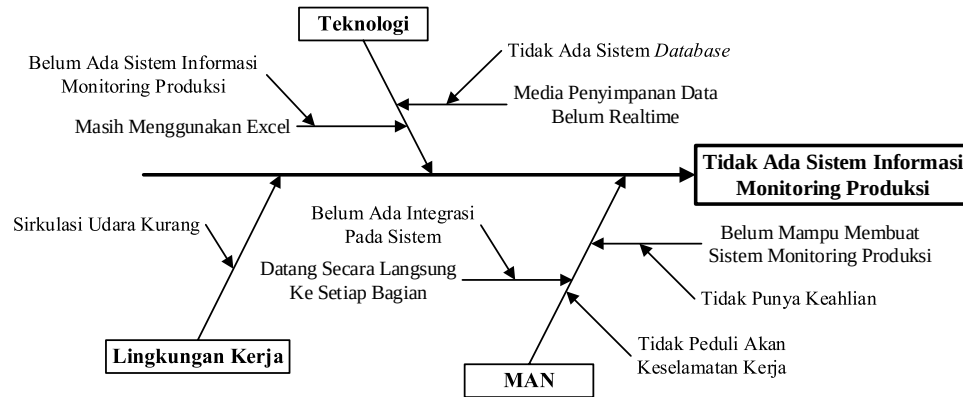
Nama <i>Use Case</i> : Menerima PO (suplier)	
<i>Actor</i>	: Suplier
<i>Normal Flow</i> :	
1. Menerima PO dari customer	
Nama <i>Use Case</i> : Melakukan Proses Produksi	
<i>Actor</i>	: Produksi
<i>Normal Flow</i> :	
1. Melakukan proses produksi sesuai dengan surat perintah kerja	
Nama <i>Use Case</i> : Mencatat Laporan Hasil Produksi	
<i>Actor</i>	: Produksi
<i>Normal Flow</i> :	
1. Bagian produksi mencatat hasil produksi	
2. Laporan hasil produksi dikirim kepada bagian PPC	
Nama <i>Use Case</i> : Pengolahan data hasil produksi	
<i>Actor</i>	: PPC
<i>Normal Flow</i> :	
1. Menerima laporan hasil produksi dari bagian produksi	
2. Mengolah data laporan hasil produksi	

Sumber: Hasil Analisis (2017)

4.10 Penjabaran Masalah dengan *Ishikawa Diagram*

Untuk memudahkan dalam membaca masalah yang terjadi secara rinci pada monitoring dan pendataan produksi pada PT Laksana Teknik Makmur dibutuhkan *tools*. *Tools* tersebut nantinya akan membantu dalam menjabarkan masalah, sehingga kelemahan-kelemahan yang ada akan terbaca secara lebih jelas. *Tools* yang digunakan untuk memecahkan masalah ini adalah dengan menggunakan *ishikawa diagram/Fishbone diagram*. *Ishikawa diagram* akan membantu dalam menemukan akar penyebab masalah secara mudah, masalah akan dipecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan dan setiap kategori mempunyai sebab-sebab yang perlu diuraikan secara jelas. Sehingga usulan-usulan atas permasalahan dapat

dilakukan perbaikan dengan baik dan benar. Berikut ishikawa diagram monitoring dan pendataan produksi pada PT Laksana Teknik Makmur dapat dilihat pada Gambar IV.14:



Gambar IV.14 *Ishikawa Diagram* Sistem Informasi Monitoring Produksi

Sumber: Hasil Analisis (2017)

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kebutuhan *Functional* Sistem

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis sistem, maka dibutuhkan perancangan aplikasi sistem informasi monitoring produksi pada Divisi Produksi. Berikut adalah daftar kebutuhan *Functional* sistem untuk aplikasi sistem informasi monitoring dan pendataan produksi pada Divisi Produksi.

Tabel V.1 Kebutuhan *Functional* Sistem

Masalah	Kebutuhan User	Kebutuhan <i>Functional</i> Sistem	Uraian
Belum ada sistem yang melibatkan hak akses	Pembatasan user dalam mengakses program	<i>Login</i> Pengguna	Proses untuk masuk ke sistem dan yang dapat masuk ke sistem yaitu: - Admin Produksi - Kepala PPIC - Kepala Seksi Produksi
Belum ada media pengolahan data yang terhubung ke <i>database</i>	Pengelolaan data yang mudah	Pengelolaan Data Master	Data master diantaranya adalah data pegawai, data <i>finish good</i> OEM. Proses yang dapat dilakukan pada pengelolaan data tersebut adalah: - Dapat menambah dan mengubah data tersebut. - Dapat mencari data tersebut. - Dapat menghapus data

Tabel V.1 Kebutuhan *Functional* Sistem (lanjutan)

Masalah	Kebutuhan User	Kebutuhan <i>Functional</i> Sistem	Uraian
Belum ada media pengolahan data yang terintegrasi dengan setiap data yang ada	Mengelola data monitoring produksi secara mudah dan cepat	Pengelolaan Data Transaksi	Data transaksi diantaranya adalah data SPK, data monitoring produksi,. Proses yang dapat dilakukan pada pengelolaan data tersebut adalah: - Dapat menambah dan mengubah data tersebut. - Dapat mencari dan menghapus data tersebut. - Dapat melihat detail dan mencetak.
Belum ada media pengolahan laporan harian produksi yang terhubung dengan <i>database</i> .	Pengelolaan data laporan harian produksi yang realtime dan tersimpan dengan <i>database</i>	Pengelolaan data laporan harian produksi	Proses yang dapat dilakukan pada pengelolaan laporan harian produksi yaitu: - Dapat mengubah data <i>actual</i> pada laporan harian produksi - Dapat mengubah data produk NG pada laporan harian produksi

Tabel V.1 Kebutuhan *Functional* Sistem (Lanjutan)

Masalah	Kebutuhan user	Kebutuhan <i>Functional</i> Sistem	Uraian
Penyetakan laporan masih belum terintegrasi dengan data yang akan dicetak	Mencetak laporan secara mudah dan sesuai format laporan yang ditentukan	Mencetak Laporan Pencapaian Produksi.	Proses yang dapat dilakukan pada mencetak laporan Pencapaian produksi adalah mencetak laporan pencapaian produksi.

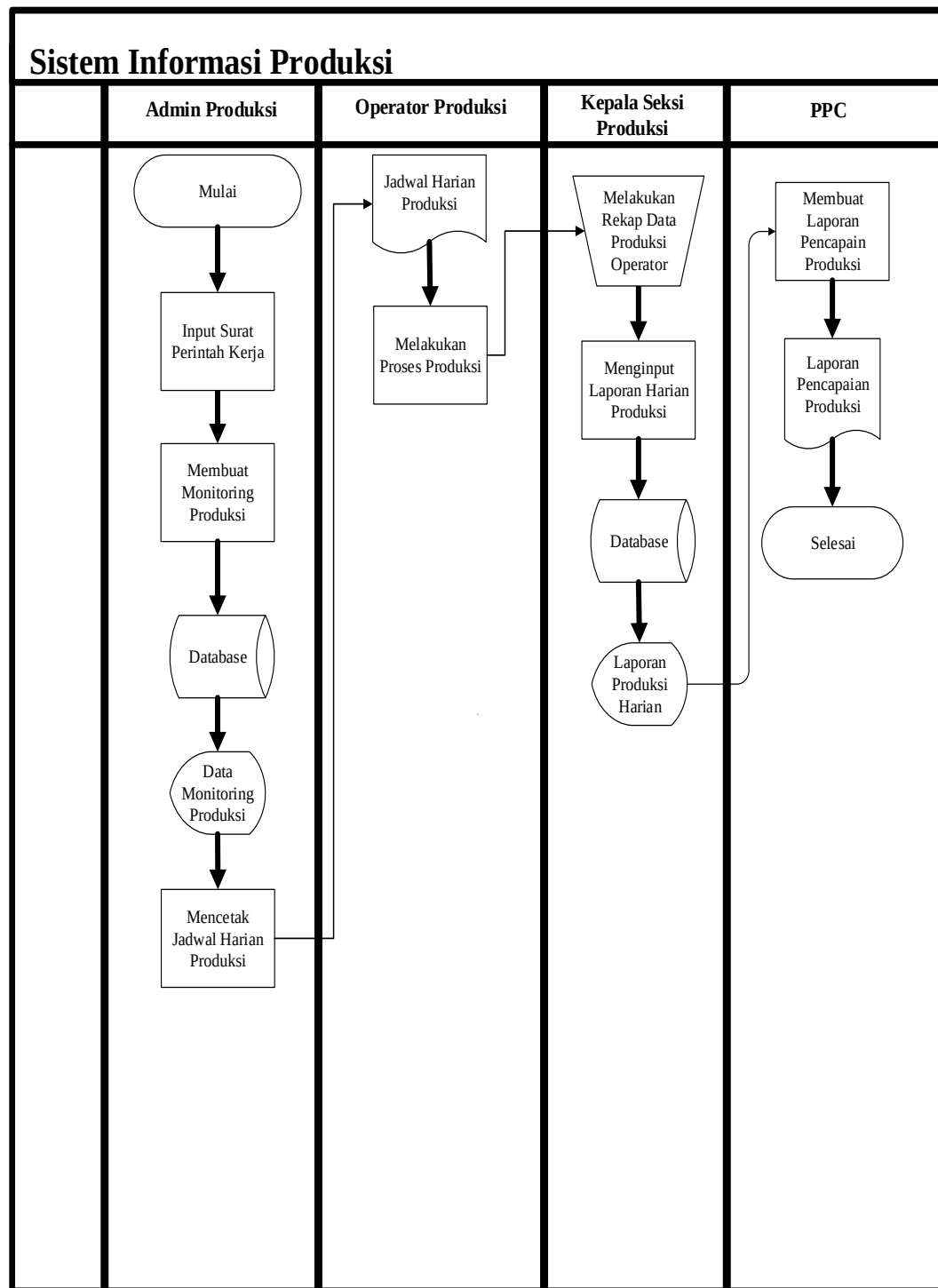
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.2 Alur Sistem Informasi Produksi Usulan

Proses sistem produksi aksesoris otomotif yang diusulkan sebagai berikut:

1. Admin produksi menerima surat perintah kerja dari bagian *marketing* lalu admin produksi membuat monitoring produksi untuk menjadi acuan dalam pembuatan jadwal produksi operator.
2. Operator menerima jadwal harian produksi dari admin produksi.
3. Operator melakukan proses produksi.
4. Kepala seksi produksi melakukan rekap data laporan harian produksi.
5. Kepala seksi produksi membuat laporan harian produksi operator pada sistem dan tersimpan dalam *database*.
6. Kepala seksi akan melakukan rekap, berdasarkan laporan harian operator ke dalam laporan produksi harian.
7. Admin produksi akan membuat dan melakukan rekap pencapaian produksi, yang hasilnya akan diserahkan ke bagian PPIC.

Flowmap sistem informasi monitoring yang diusulkan dilihat pada Gambar V.1 sebagai berikut:



Gambar V.1 *Flowmap* Sistem Informasi monitoring Usulan
 Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.3 Analisis Sistem Usulan

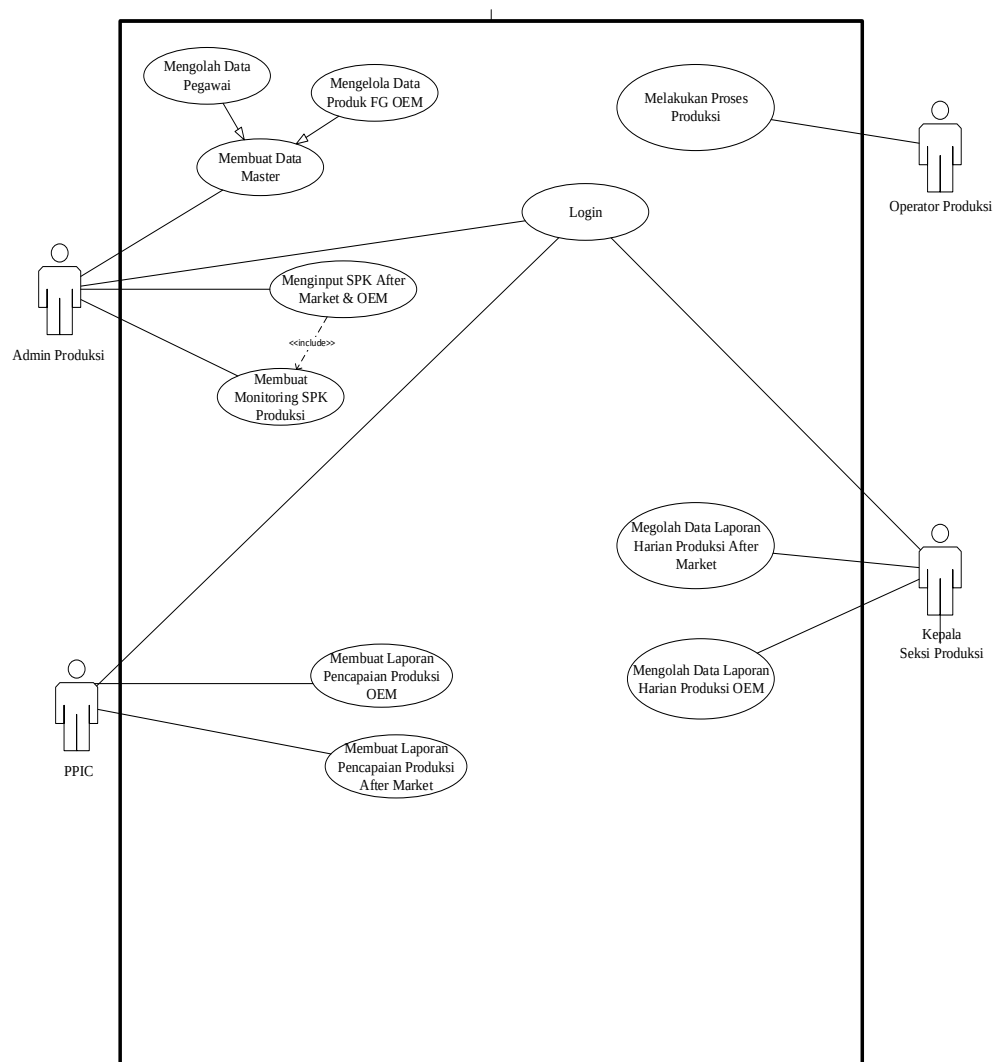
Perancangan aplikasi yang diusulkan menggunakan model pengembangan perangkat lunak *evolutionary prototype*. Tahap ini adalah tahap kedua pada metode prototipe evolusioner yaitu membuat prototipe untuk model sistem setelah sebelumnya melakukan tahap mengidentifikasi kebutuhan. Dalam pengembangan sistem informasi produksi aksesoris otomotif di Divisi Produksi, ada 4 tahapan yang digunakan yaitu:

1. Pembuatan model sistem berbasis objek dengan *Unified Modeling Language* (UML) menggunakan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *class diagram*
2. Pembuatan model data dengan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan kamus data.
3. Perancangan sistem dengan menggunakan WND (*Windows Navigation Diagram*) dan perancangan antar muka.
4. Pembuatan aplikasi menggunakan CodeIgniter 3.1.5 dan PostgreSQL 9.5.7-1 sebagai *database*.

Tahapan analisis ini akan memberikan gambaran mengenai aliran informasi dan data pada sistem informasi yang akan dibangun. Selanjutnya akan dilakukan perancangan sistem informasi produksi aksesoris otomotif berdasarkan hasil analisis.

5.3.1 Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* sistem informasi produksi komponen otomotif di Divisi Produksi setiap aktor harus *login* terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem. Dan harus melakukan *logout* jika ingin keluar dari sistem. *Use case diagram* sistem informasi produksi aksesoris otomotif di Divisi Produksi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.2 sebagai berikut:



Gambar V.2 Use Case Sistem Informasi monitoring Usulan
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

1. Definisi Aktor

Pendefinisian aktor pada *use case* sistem informasi pengendalian kualitas produksi kabel listrik usulan dapat dilihat pada Tabel V.2 sebagai berikut:

Tabel V.2 Definisi Aktor Use Case Diagram Sistem Usulan

No.	Aktor	Deskripsi
1	Admin Produksi	Admin Produksi bertugas untuk menginput SPK <i>after market</i> & OEM, mengolah data master, dan mengolah data monitoring produksi.

Tabel V.2 Definisi Aktor *Use Case Diagram* Sistem Usulan

No.	Aktor	Deskripsi
2	Kepala Seksi Produksi	Kepala seksi produksi bertugas untuk menginput laporan hasil produksi harian <i>after market</i> & OEM.
3	PPC	Bagian PPC bertugas untuk membuat, menampilkan dan melakukan pencetakan laporan pencapaian produksi <i>after market</i> & OEM.

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

2. Definisi *Use Case*

Berdasarkan Gambar V.3 *use case diagram* usulan di atas maka dibuatlah definisi *use case* yang merupakan gambaran detail dari *use case* yang berisi nama *use case*, deskripsi *use case*, aktor, dan *normal flow events*. Berikut ini adalah definisi *use case* dari *use case diagram* usulan.

a. Definisi *Use Case*

Pendefinisian *use case* pada *use case diagram* proses produksi aksesoris otomotif pada Divisi Produksi di PT Laksana Teknik Makmur adalah:

Tabel V.3 Definisi *Use Case Diagram*

No.	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1.	Mengolah Data Pegawai	Mengolah data pegawai untuk keperluan hak akses login pada sistem.
2.	Mengolah Data Produk <i>Finish Good</i> OEM	Proses mengolah data produk <i>finish good</i> OEM
3.	Menginput SPK <i>After Market</i> & OEM	Mengolah data SPK dari <i>customer</i> untuk menjadi acuan dalam pembuatan monitoring SPK.

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

No.	<i>Use Case</i>	Deskripsi
4.	Membuat Monitoring SPK Produksi	Mengolah data monitoring produksi berdasarkan SPK <i>after market</i> & OEM.
5.	Mengolah Data Laporan Harian Produksi <i>After Market</i>	Proses mengelola data menjadi laporan harian produksi berdasarkan data produksi <i>after market</i> harian operator.
6.	Mengolah Data Laporan Harian Produksi OEM	Proses mengelola data menjadi laporan harian produksi berdasarkan data produksi OEM harian operator.
7.	Membuat Laporan Pencapaian Produksi <i>After Market</i>	Proses membuat laporan pencapaian produksi produk <i>after market</i> .
8.	Membuat Laporan Pencapaian Produksi OEM	Proses membuat laporan pencapaian produksi produk OEM.
9.	Login	Merupakan proses masuk ke dalam sistem informasi monitoring produksi.

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

b. *Use case Description*

Pendefinisian *use case description* pada diagram *use case* sistem informasi monitoring dan pendataan produksi pada bagian produksi di PT Laksana Teknik Makmur dapat dilihat pada Tabel V.4 berikut:

Tabel V.4 *Use Case Description*

Nama <i>Use Case</i> : Login	
<i>Actor</i>	: Admin Produksi, Kepala Seksi Produksi, PPC
<i>Normal Flow</i> :	
1. Admin Produksi, PPC, Kepala Produksi melakukan proses <i>login</i> ke sistem informasi monitoring produksi. 2. Sistem Menampilkan Menu Utama 3. Admin Produksi dapat melakukan proses tambah, ubah, cari dan hapus data <i>user</i> ke <i>database</i>.	
Nama <i>Use Case</i> : Mengolah Data Pegawai	
<i>Actor</i>	: Admin Produksi
<i>Normal Flow</i> :	
1. Admin produksi melakukan proses login ke sistem. 2. Sistem menampilkan menu utama. 3. Admin produksi memilih menu data <i>master</i>. 4. Admin produksi memilih sub menu data pegawai. 5. Sistem menampilkan form data pegawai. 6. Admin produksi dapat melakukan proses tambah, ubah, cari dan hapus data pegawai.	
Nama <i>Use Case</i> : Mengolah Data Produk <i>Finish Good</i> OEM.	
<i>Actor</i>	: Admin Produksi

Tabel V.4 *Use Case Description* (lanjutan)

<i>Normal Flow :</i> 1. Admin produksi melakukan proses login ke sistem. 2. Sistem menampilkan menu utama. 3. Admin produksi memilih menu data <i>master</i>. 4. Admin produksi memilih sub menu data produk <i>finish good</i> OEM. 5. Sistem menampilkan form data produk <i>finish good</i> OEM. 6. Admin produksi dapat melakukan proses tambah, ubah, cari dan hapus data <i>finish good</i> OEM.	
Nama <i>Use Case</i> : Menginput SPK <i>after market</i> & OEM Actor : Admin Produksi	
<i>Normal Flow :</i> 1. Admin produksi melakukan proses login ke sistem. 2. Sistem menampilkan menu utama 3. Admin produksi memilih menu data SPK. 4. Sistem menampilkan form data <i>customer</i> dan form data permintaan produk 5. Admin produksi memasukan data <i>customer</i> dan data permintaan produk. 6. Admin produksi dapat melakukan proses tambah, ubah, cari, hapus dan detail data <i>after market</i>/OEM.	
Nama <i>Use Case</i> : Membuat Monitoring SPK Produksi Actor : Admin Produksi.	
<i>Normal Flow :</i> 1. Admin produksi melakukan proses login ke sistem. 2. Sistem menampilkan menu utama 3. Admin produksi memilih menu data monitoring. 4. Sistem menampilkan form monitoring produksi. 5. Admin produksi memilih SPK dan memasukan jumlah plan produksi dan perkiraan tanggal selesai produksi. 6. Admin produksi dapat melakukan proses tambah, ubah, cari, hapus cetak data monitoring <i>after market</i>/OEM.	

Tabel V.4 *Use Case Description* (lanjutan)

Nama <i>Use Case</i> : Mengolah Data Laporan Harian Produksi <i>after market</i> .	
Actor	: Kepala Seksi Produksi
<i>Normal Flow</i> : 1. Kepala seksi produksi melakukan proses login ke sistem. 2. Sistem menampilkan menu utama. 3. Kepala seksi produksi memilih menu data LHP <i>after market</i>. 4. Sistem menampilkan form LHP <i>after market</i>. 5. Kepala seksi produksi memilih SPK berdasarkan customer dan menginput jumlah <i>actual</i> dan NG dalam satu hari produksi. 6. Kepala seksi produksi dapat melakukan proses ubah, cari, tampil data LHP <i>after market</i>.	
Nama <i>Use Case</i> : Mengolah Data Laporan Harian Produksi OEM.	
Actor	: Kepala Seksi Produksi
<i>Normal Flow</i> : 1. Kepala seksi produksi melakukan proses login ke sistem. 2. Sistem menampilkan menu utama. 3. Kepala seksi produksi memilih menu data LHP OEM. 4. Sistem menampilkan form LHP OEM. 5. Kepala seksi produksi memilih SPK berdasarkan <i>customer</i> dan menampilkan apakah jumlah permintaan sesuai dengan jumlah stok <i>finish good</i>. 6. Kepala seksi produksi dapat melakukan proses ubah, cari, tampil data LHP OEM.	

Tabel V.4 *Use Case Description* (lanjutan)

Nama <i>Use Case</i> : Membuat Laporan Pencapaian Produksi <i>after market</i> .	
Actor	: PPC
<i>Normal Flow</i> : 1. PPC melakukan proses login ke sistem. 2. Sistem menampilkan menu utama. 3. PPC memilih menu data pencapaian produksi <i>after market</i>. 4. Sistem menampilkan form pembuatan laporan pencapaian produksi. 5. PPC memilih data pencapaian produksi berdasarkan tanggal. 6. PPC dapat melakukan tampil data dan cetak data pencapaian laporan produksi.	
Nama <i>Use Case</i> : Membuat Laporan Pencapaian Produksi OEM	
Actor	: PPC
<i>Normal Flow</i> : 1. PPC melakukan proses login ke sistem. 2. Sistem menampilkan menu utama 3. PPC memilih menu data pencapaian produksi OEM. 4. Sistem menampilkan form pembuatan laporan pencapaian produksi. 5. PPC memilih data pencapaian produksi berdasarkan tanggal. 6. PPC dapat melakukan tampil data dan cetak data pencapaian laporan produksi.	

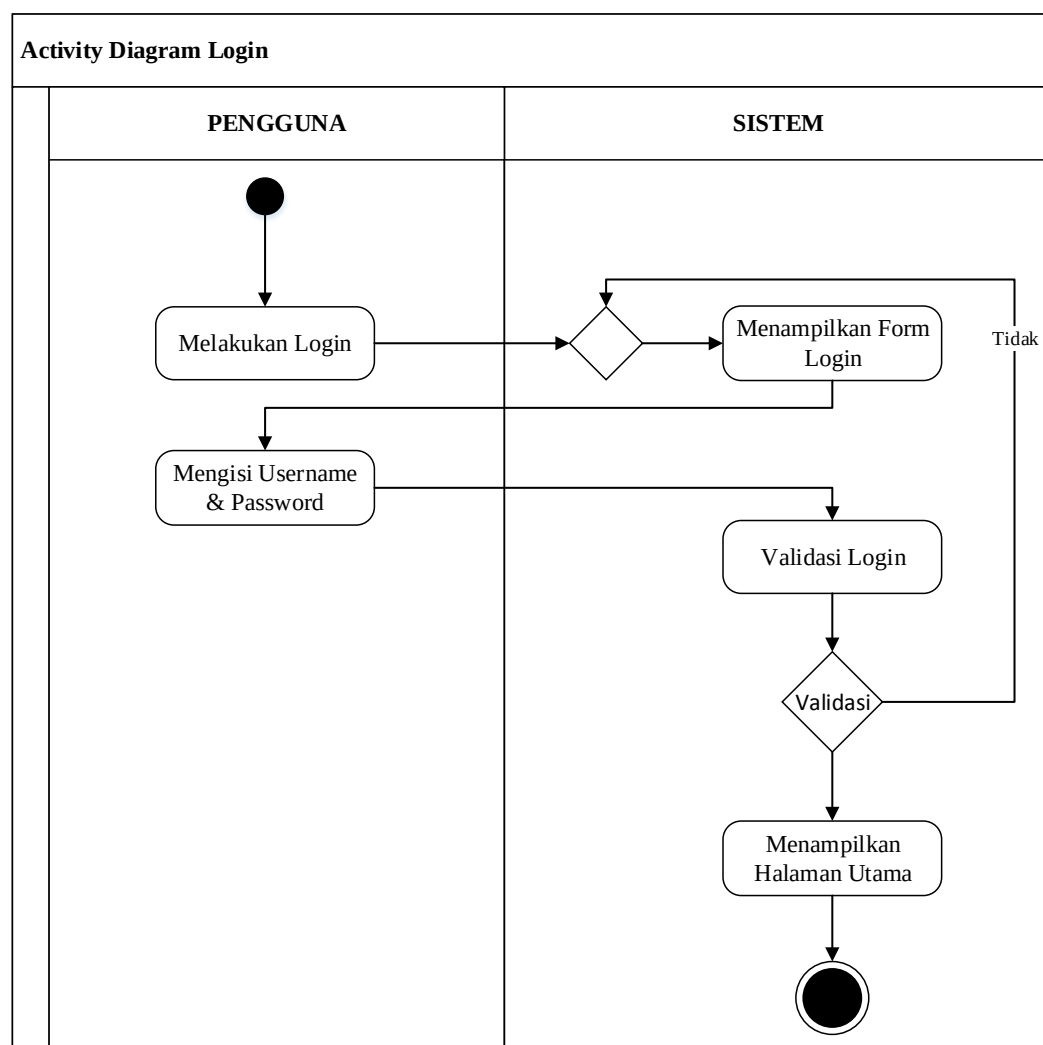
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.3.2 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan kegiatan-kegiatan yang ada di dalam sistem. Agar memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan activity diagram tentang sistem informasi monitoring produksi ini.

1. Activity Diagram Login

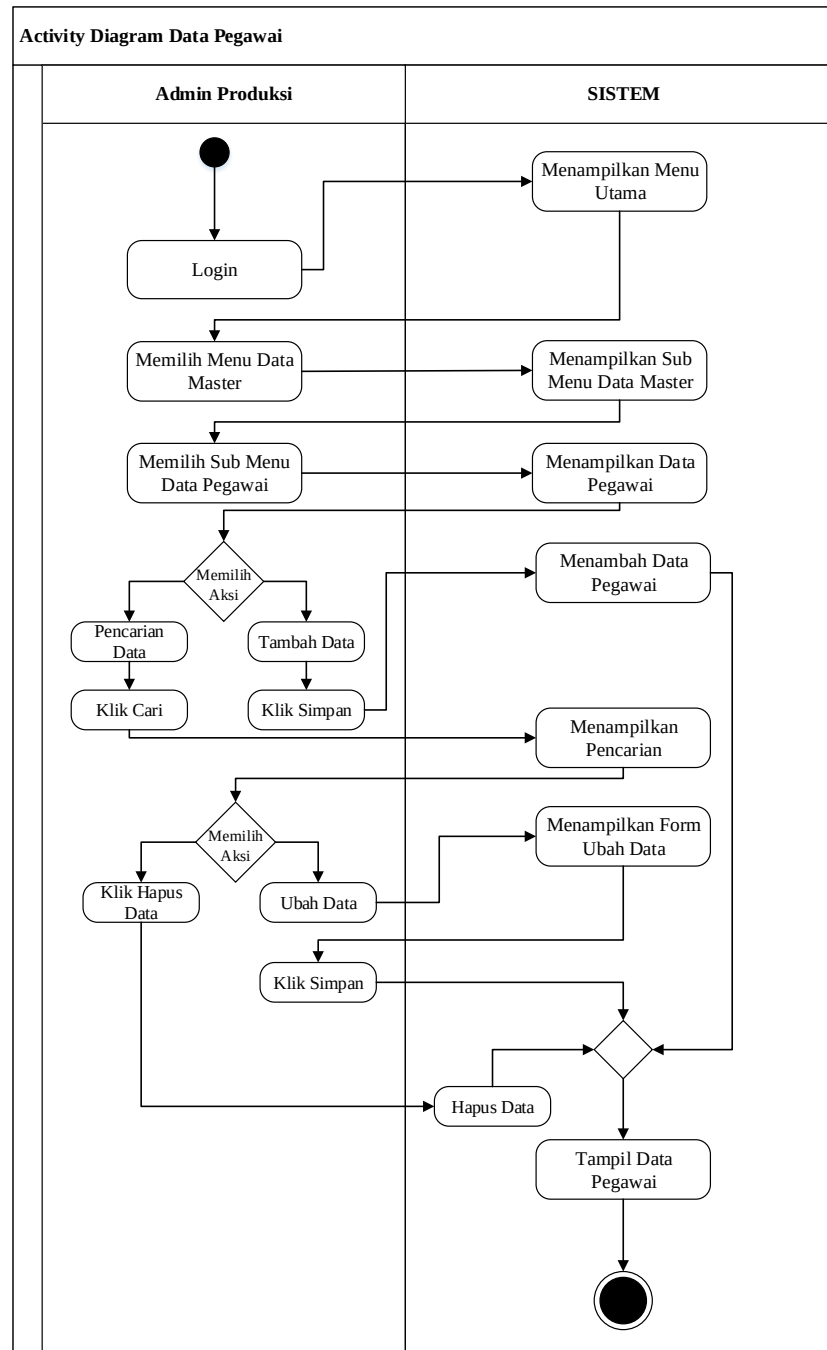
Activity diagram login ini menjelaskan alur aktivitas yang dilakukan oleh user, yaitu Kepala PPC, Admin Produksi dan Kepala Seksi Produksi untuk dapat masuk ke dalam sistem informasi monitoring produksi. Activity diagram dapat dilihat pada Gambar V.3:



Gambar V.3 Activity Diagram Login
 Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

2. Activity Diagram Mengolah Data Pegawai

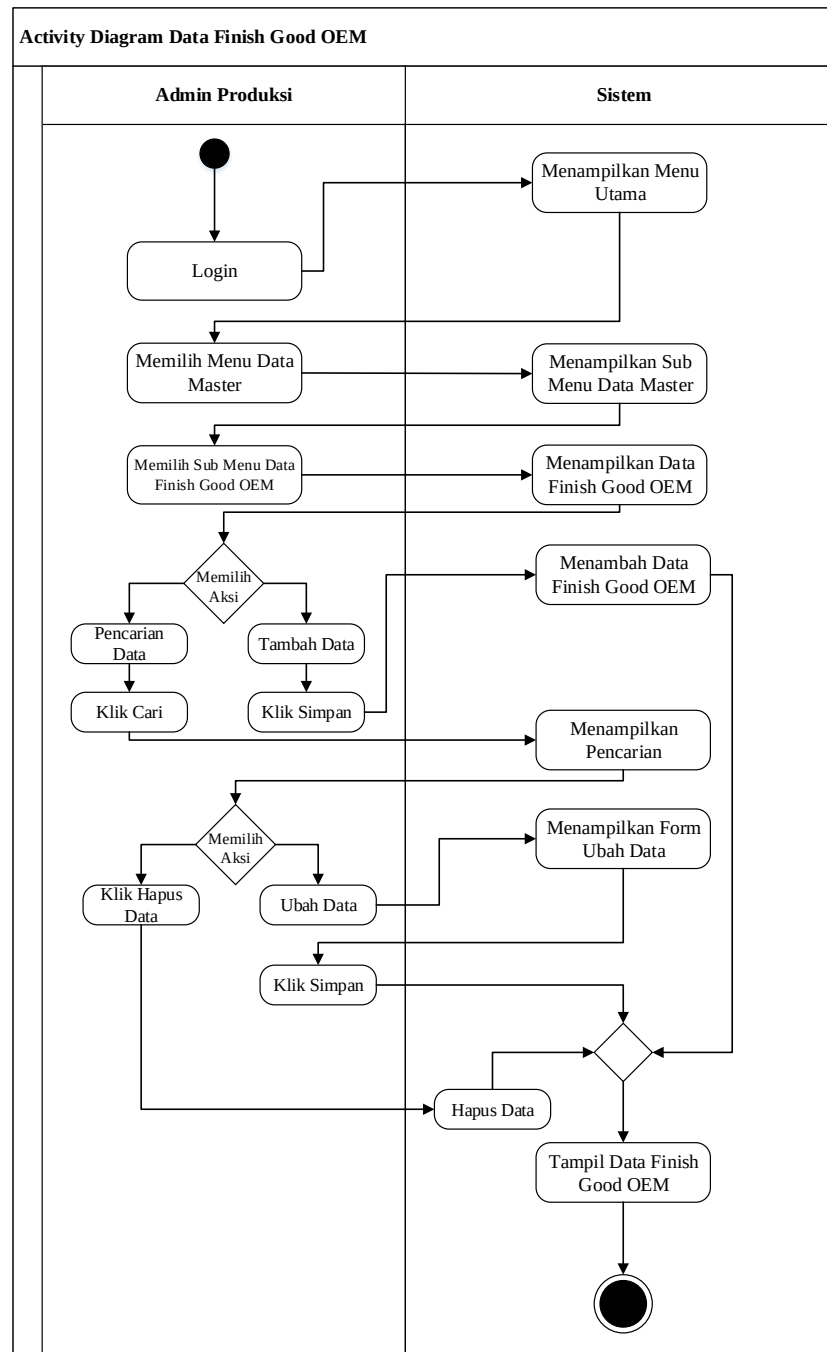
Activity diagram mengelola data pegawai berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengolahan data. Activity diagram data pegawai yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.4:



Gambar V.4 Activity Diagram Data Pegawai
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

3. Activity Diagram Mengelola Data Produk *Finish Good* OEM

Activity diagram mengelola data *finish good* OEM berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengelolaan data. Activity diagram data *finish good* OEM yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.5:

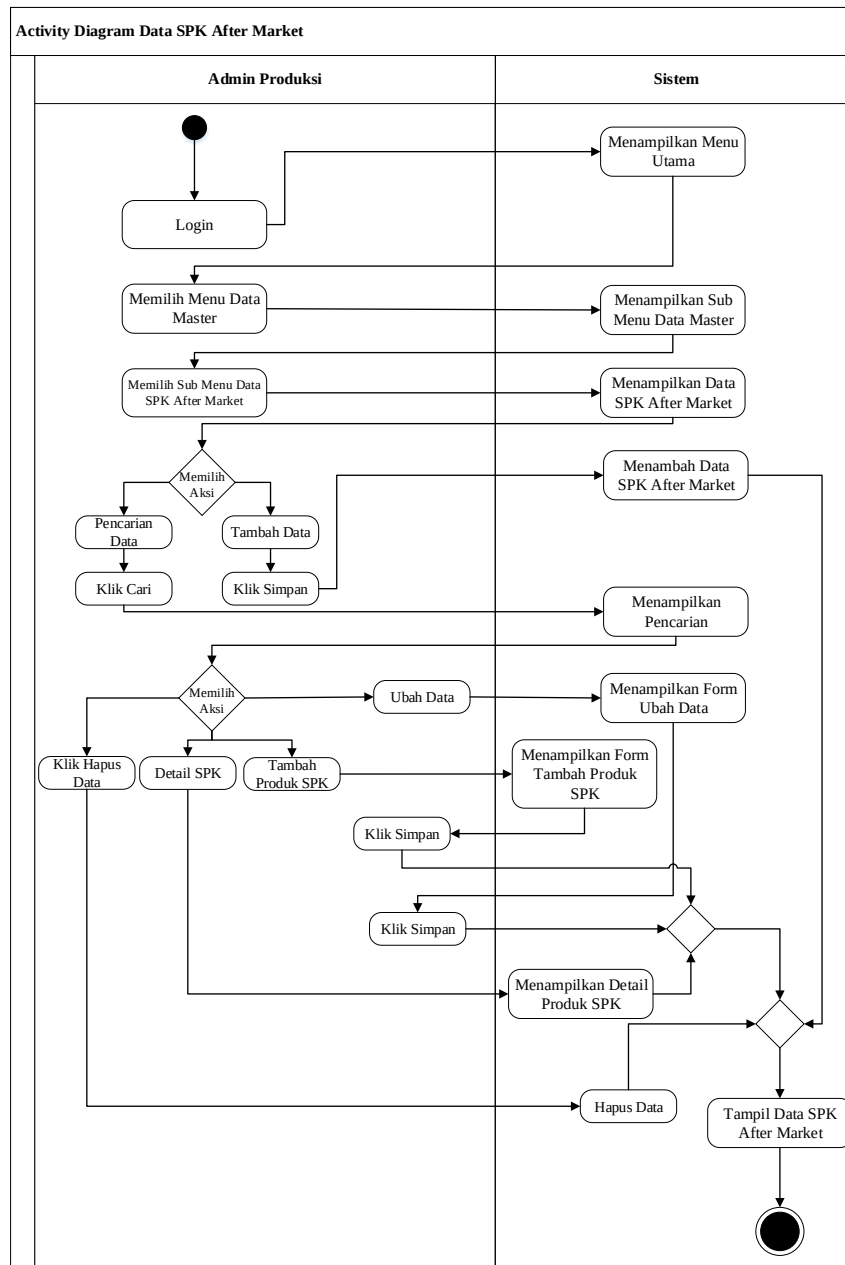


Gambar V.5 Activity Diagram Data *Finish Good* OEM

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

4. Activity Diagram Mengelola Data SPK After Market

Activity diagram mengelola data SPK after market berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengelolaan data. Activity diagram data SPK after market yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.6:

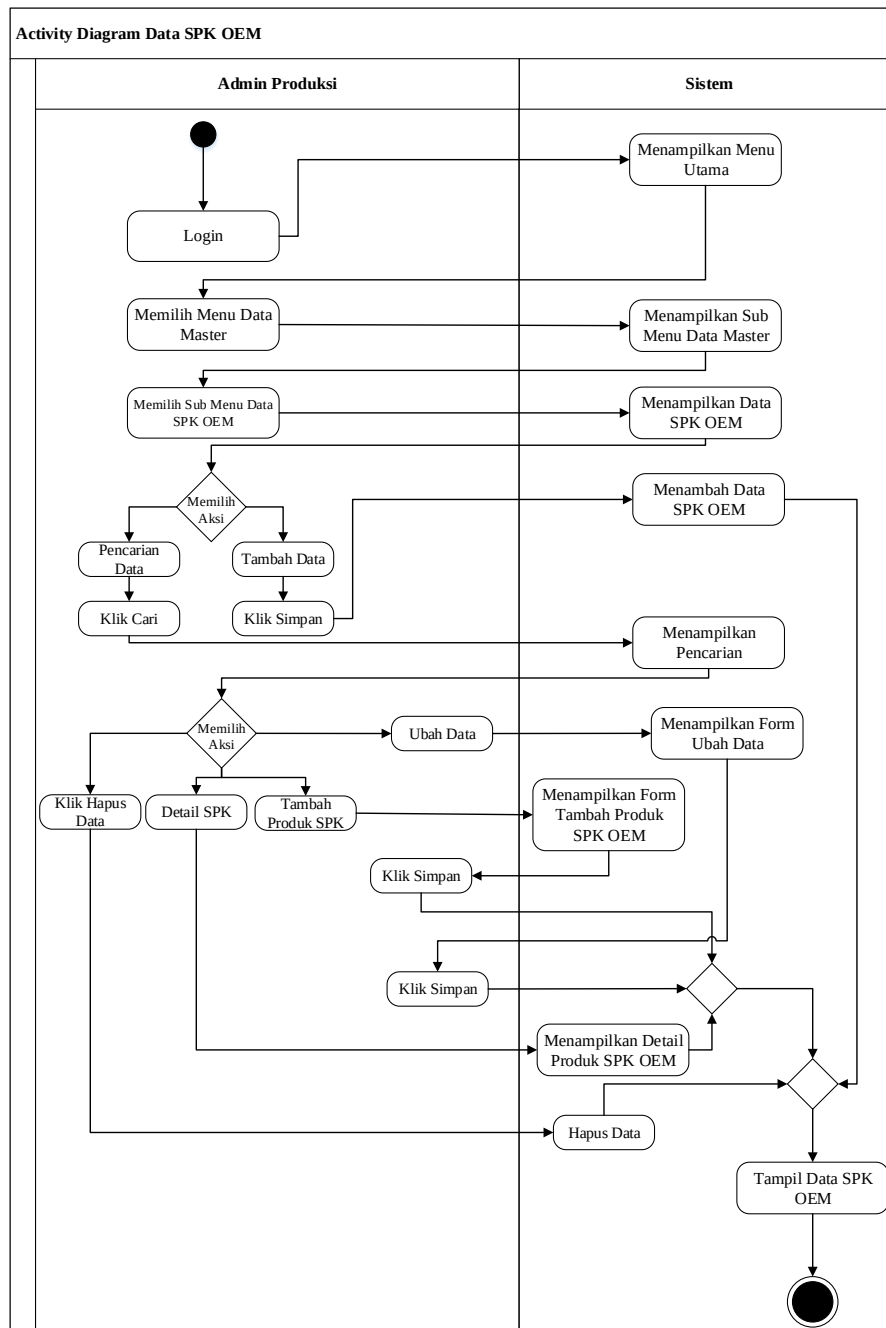


Gambar V.6 Activity Diagram Data SPK After Market

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5. Activity Diagram Mengelola Data SPK OEM

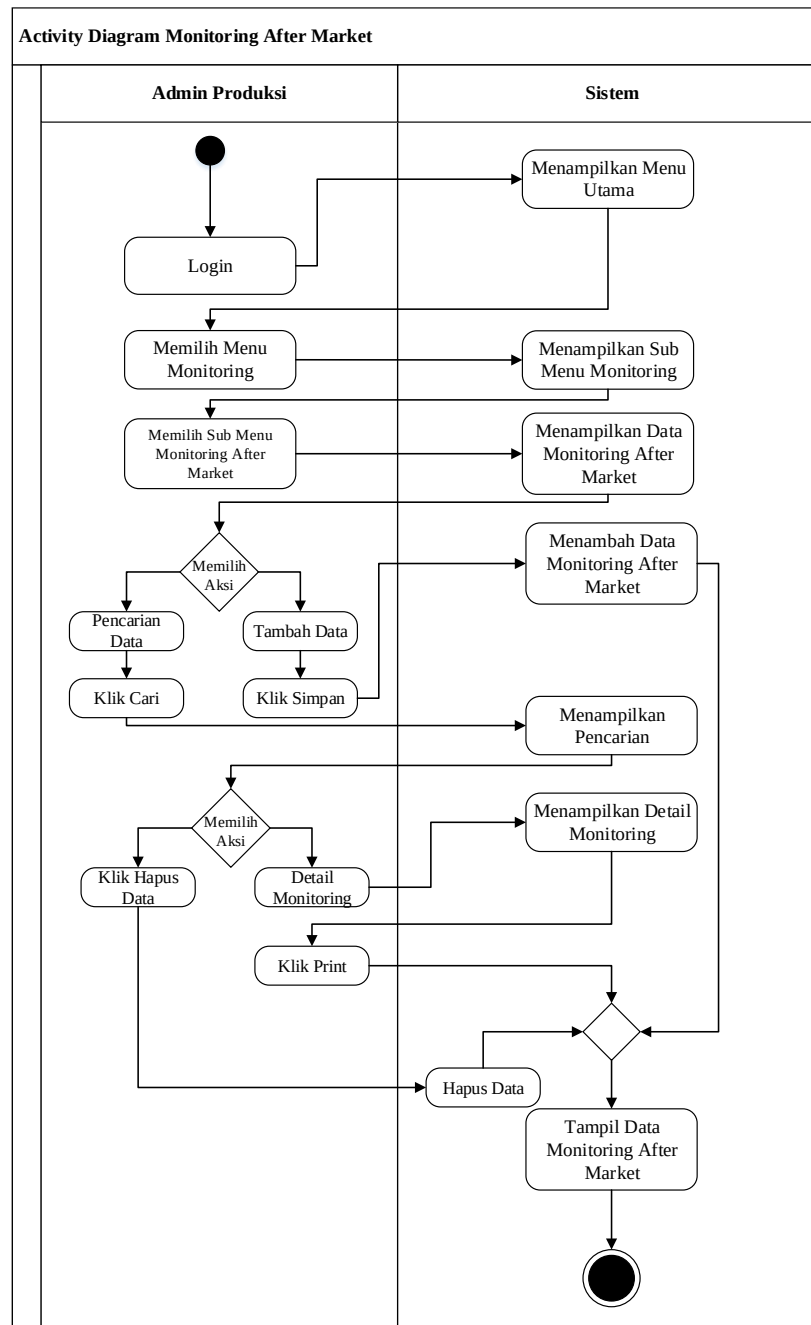
Activity diagram mengelola data SPK OEM berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengelolaan data. Activity diagram data SPK OEM yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.7:



Gambar V.7 Activity Diagram Data SPK OEM
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

6. Activity Diagram Mengelola Data Monitoring After Market

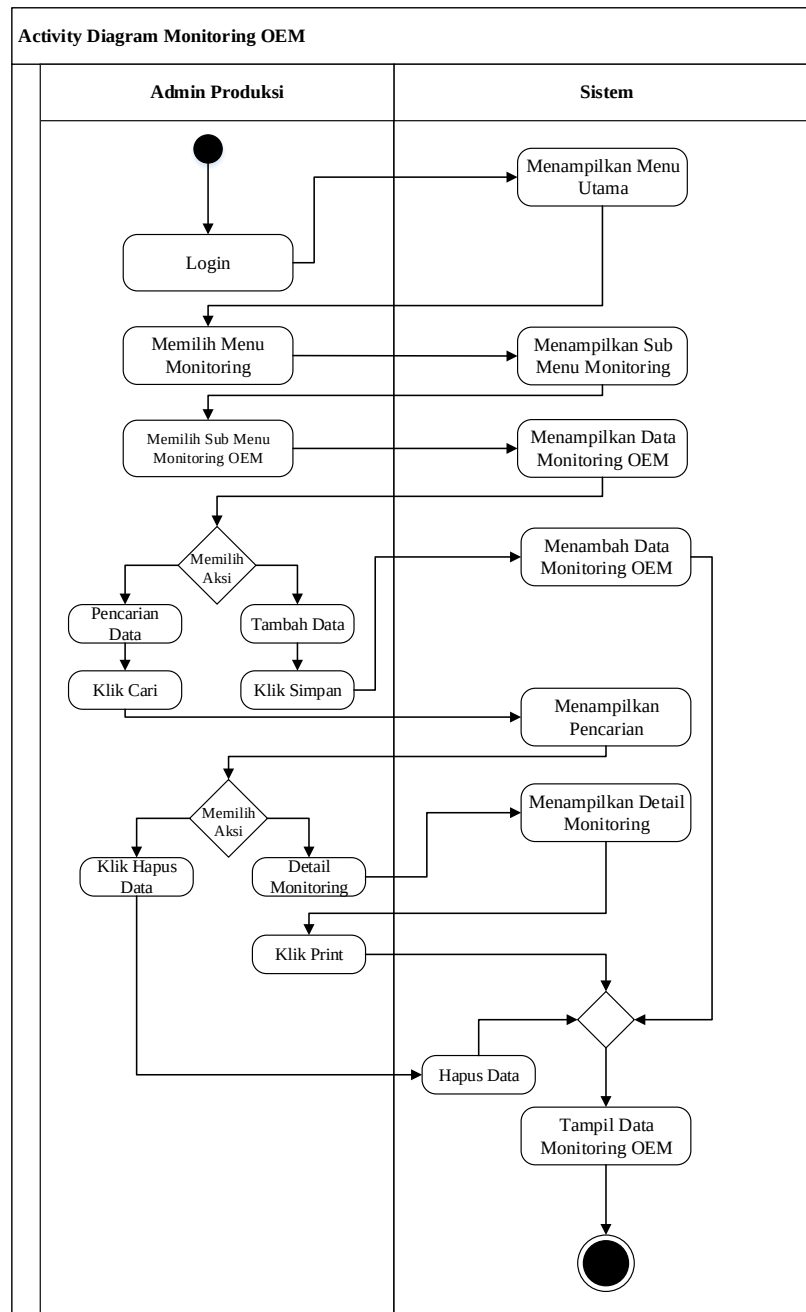
Activity diagram mengelola data monitoring *after market* berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengelolaan data. Activity diagram data monitoring *after market* yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.8:



Gambar V.8 Activity Diagram Data Monitoring After Market
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

7. Activity Diagram Mengelola Data Monitoring OEM

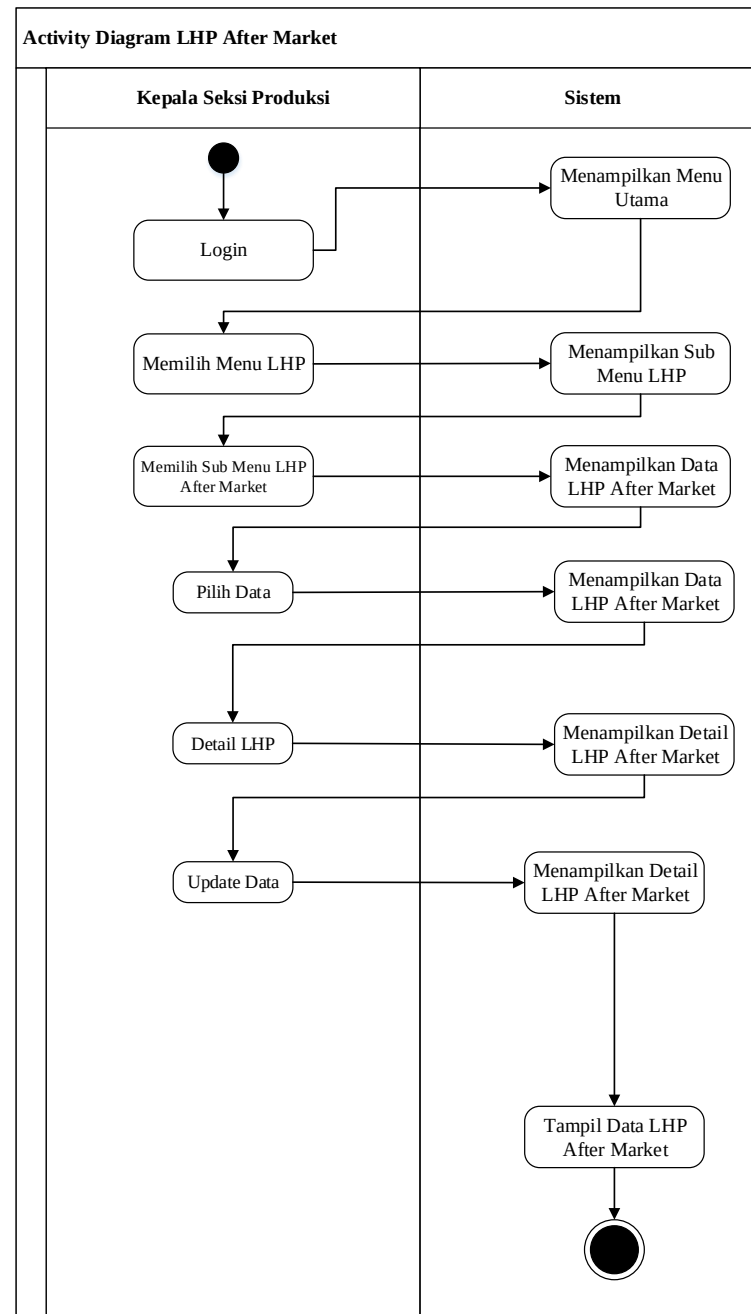
Activity diagram mengelola data monitoring OEM berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengelolaan data. Activity diagram data monitoring OEM yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.9:



Gambar V.9 Activity Diagram Data Monitoring OEM
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

8. Activity Diagram Mengelola Data LHP After Market

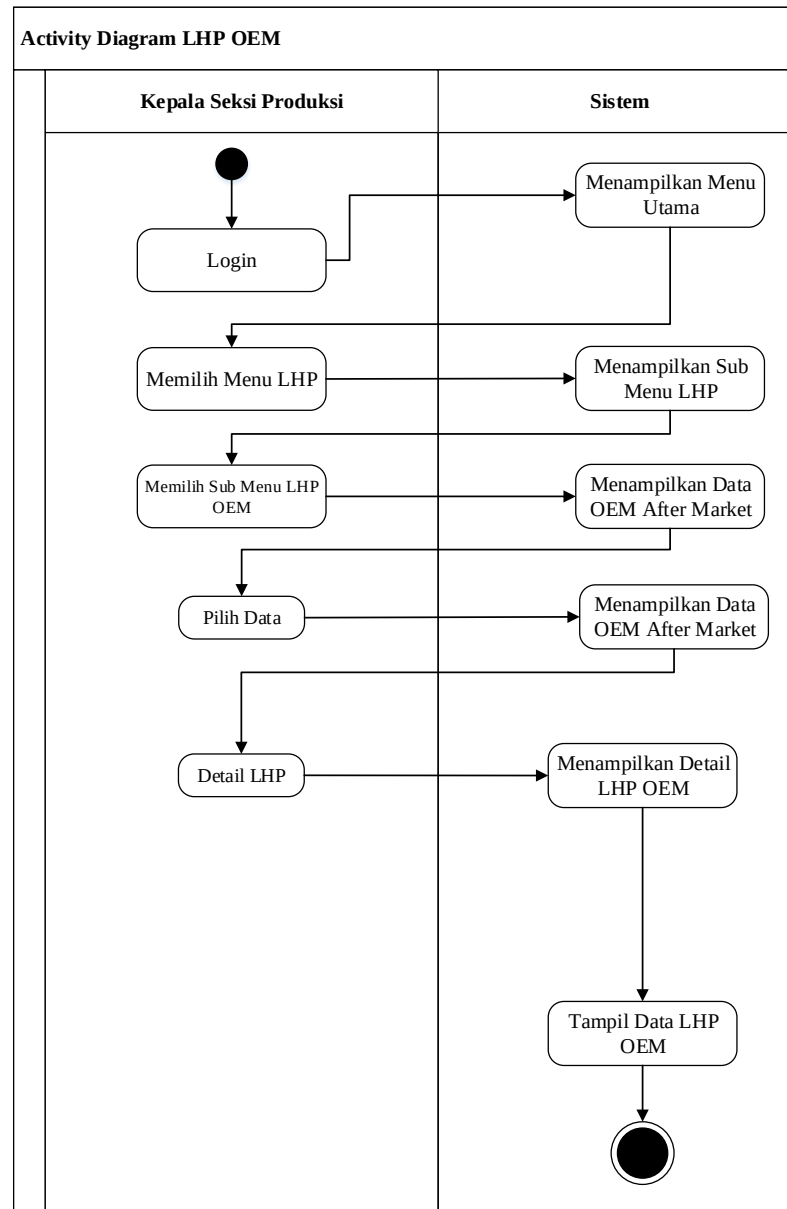
Activity diagram mengelola data LHP after market berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengelolaan data. Activity diagram data LHP after market yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.10:



Gambar V.10 Activity Diagram Data LHP After Market
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

9. Activity Diagram Mengelola Data LHP OEM

Activity diagram mengelola data LHP OEM berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengelolaan data. Activity diagram data LHP OEM yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.11:

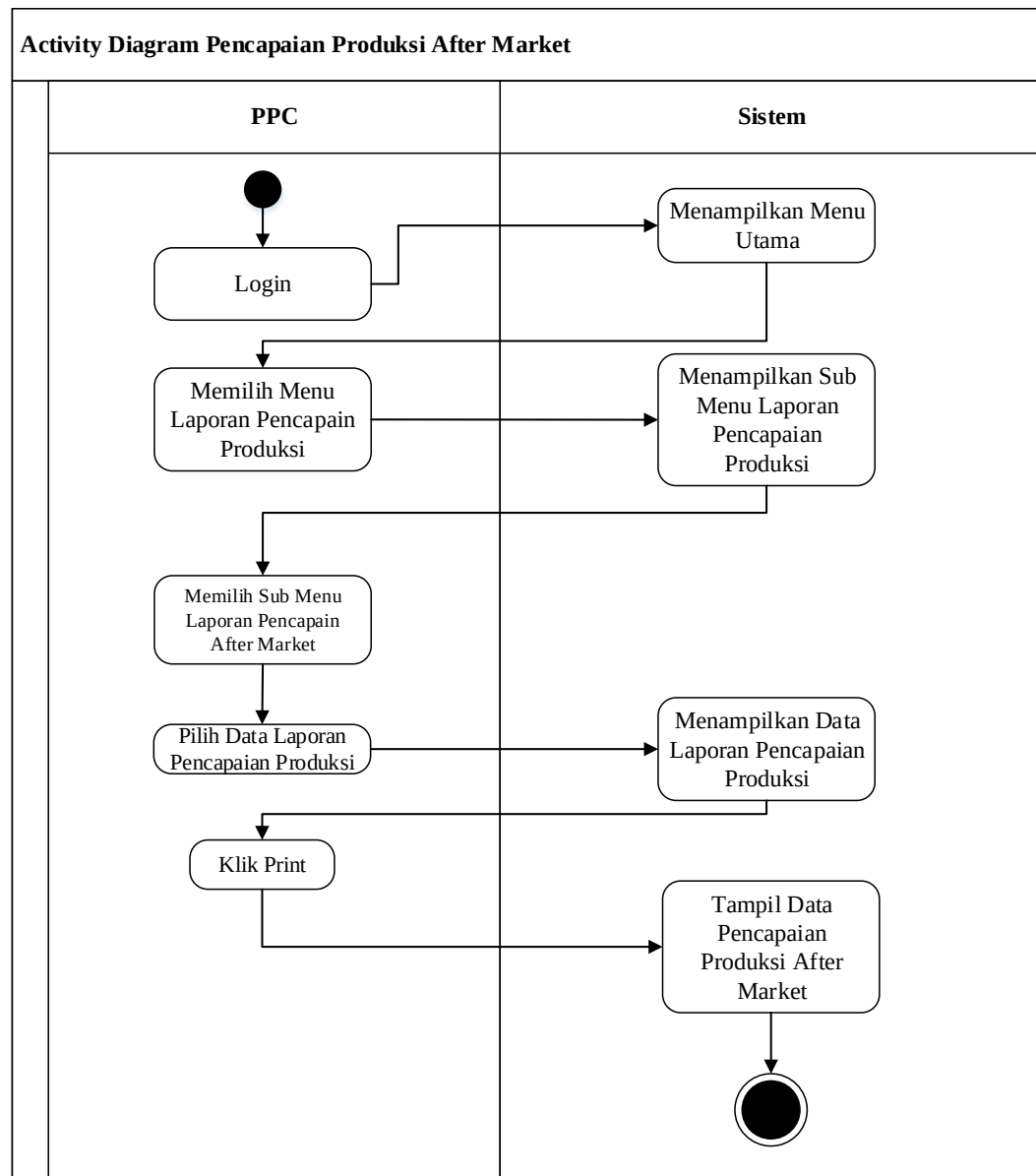


Gambar V.11 Activity Diagram Data LHP OEM

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

10. *Activity Diagram Mengelola Pencapaian Produksi After Market*

Activity diagram mengelola pencapaian produksi berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengelolaan data. *Activity diagram* pencapaian produksi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.12:

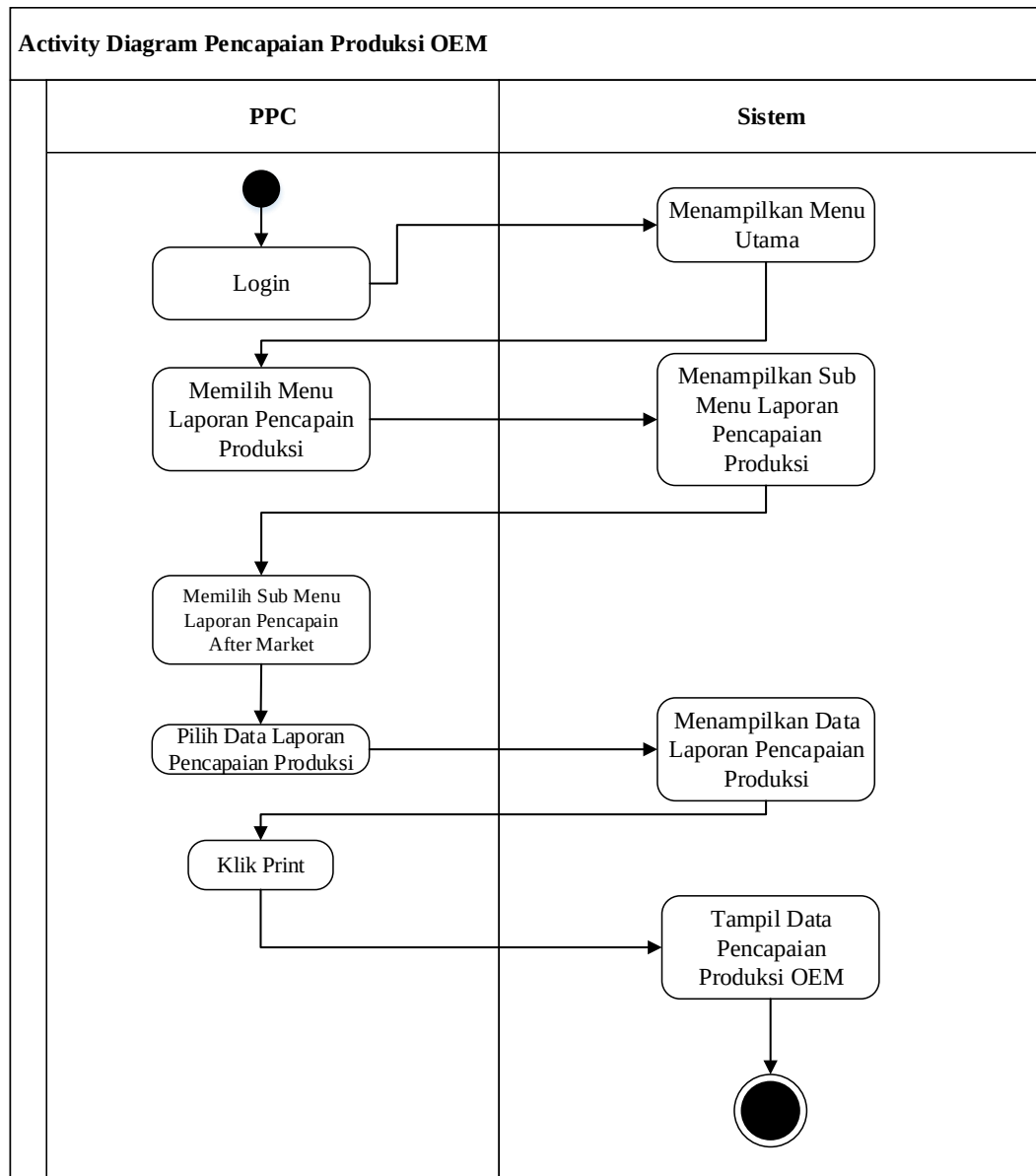


Gambar V.12 *Activity Diagram Pencapaian Produksi After Market*

Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

11. Activity Diagram Mengelola Pencapaian Produksi OEM

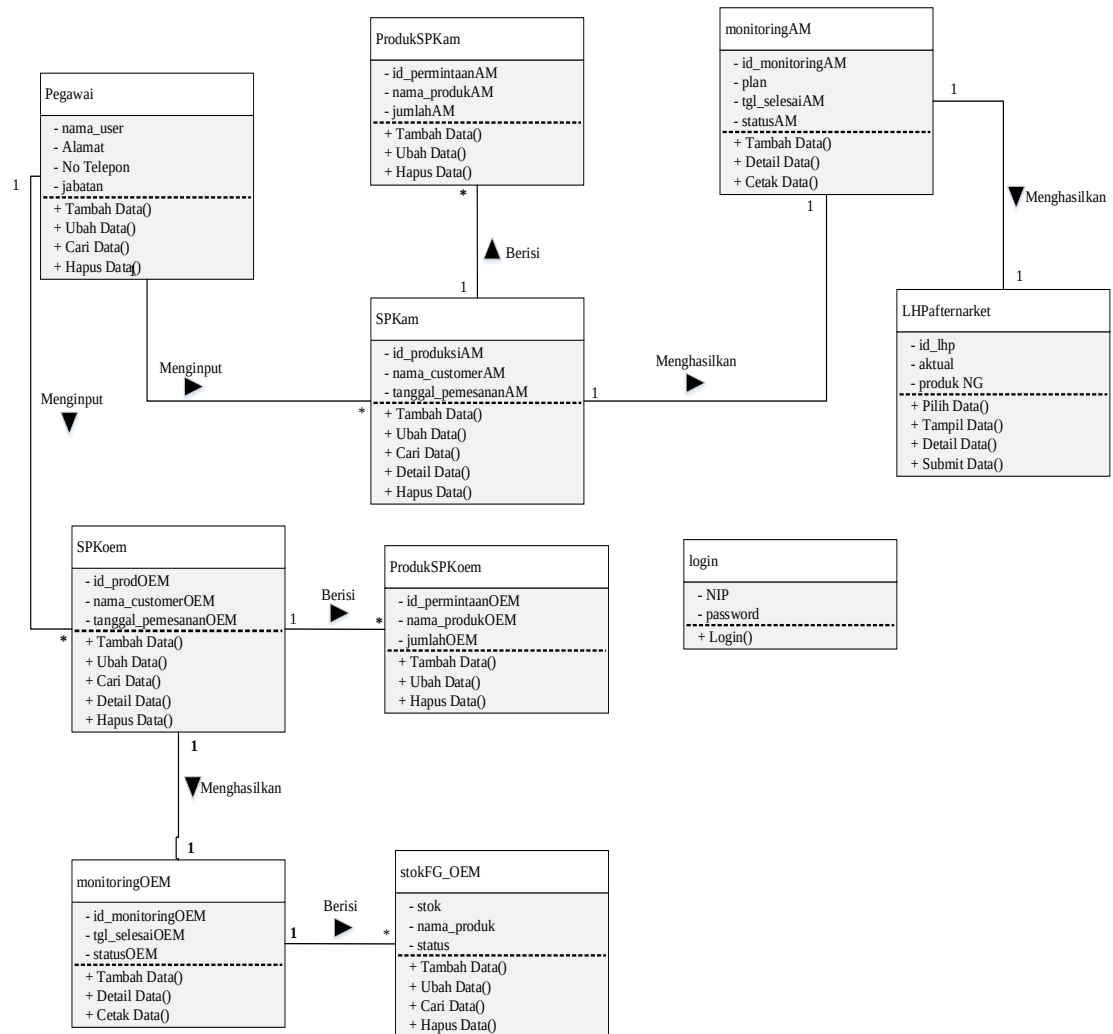
Activity diagram mengelola pencapaian produksi berikut ini menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan pada aplikasi pengelolaan data. Activity diagram pencapaian produksi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.13:



Gambar V.13 Activity Diagram Pencapaian Produksi OEM
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.3.3 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat, untuk membangun sistem *class diagram* memperlihatkan hubungan antar kelas dan penjelasan *detail* tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem. *Class diagram* sistem informasi monitoring produksi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.14:



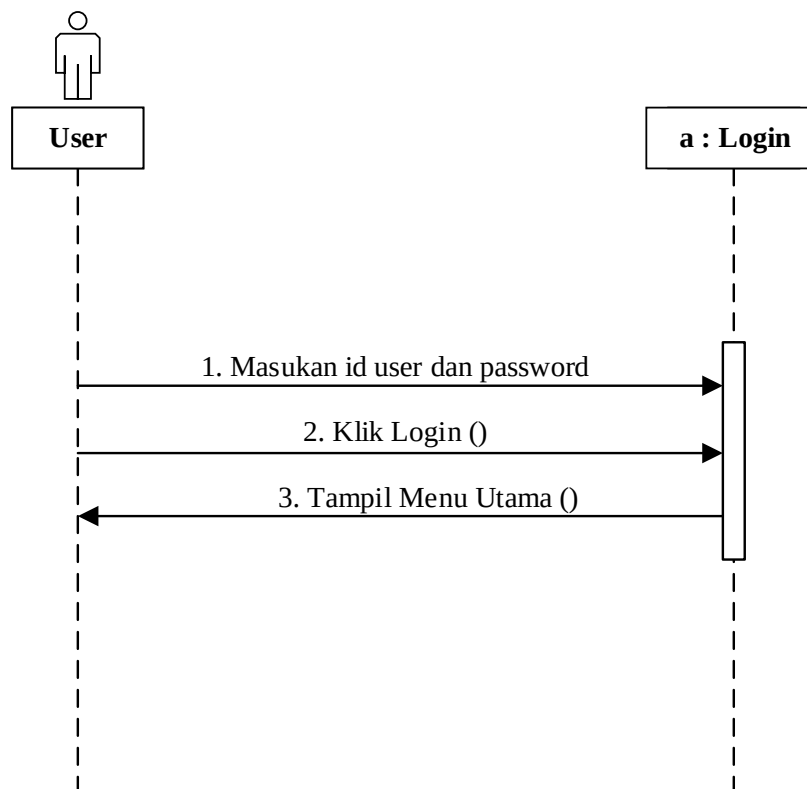
Gambar V.14 *Class Diagram* Sistem Informasi Monitoring Produksi
Sumber: Hasil Analisis Data (2017)

5.3.4 Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi yang terjadi pada suatu objek *use case diagram* ketika melakukan suatu proses tertentu, dimana urutan proses ketika melakukan suatu proses tertentu dapat diketahui dengan melihat gambaran pada diagram. Hubungan yang ada pada gambar di bawah ini adalah proses yang dilakukan oleh sistem ketika melakukan proses yang sesuai dengan suatu objek *use case diagram* pada sistem informasi monitoring produksi.

1. Sequence Diagram Proses Login

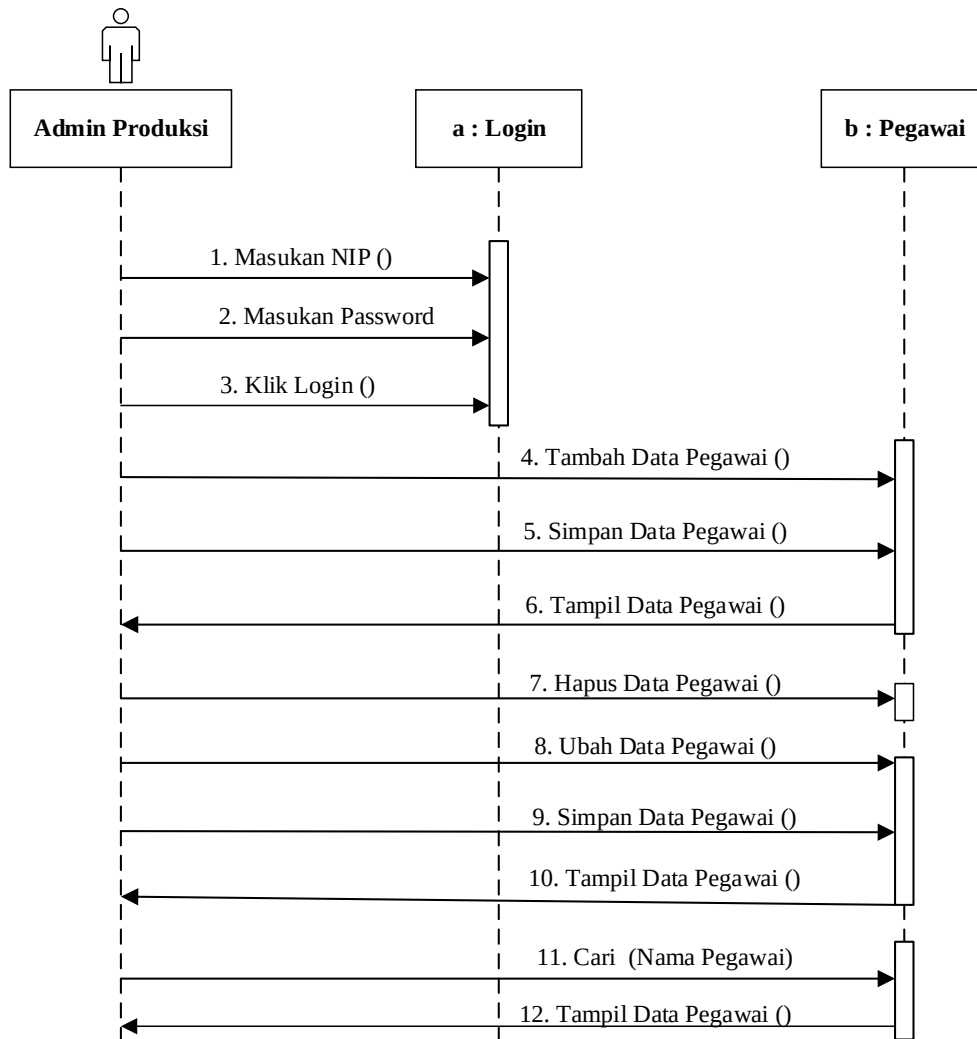
Sequence diagram login menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam proses login. Proses ini dilakukan oleh pegawai yang mempunyai hak akses sebelum masuk ke sistem. Adapun *sequence diagram* dari *use case login* dapat dilihat pada Gambar V.15:



Gambar V.15 *Sequence Diagram Login*
Sumber: Hasil Analisis (2017)

2. Sequence Diagram Mengelola Data Pegawai

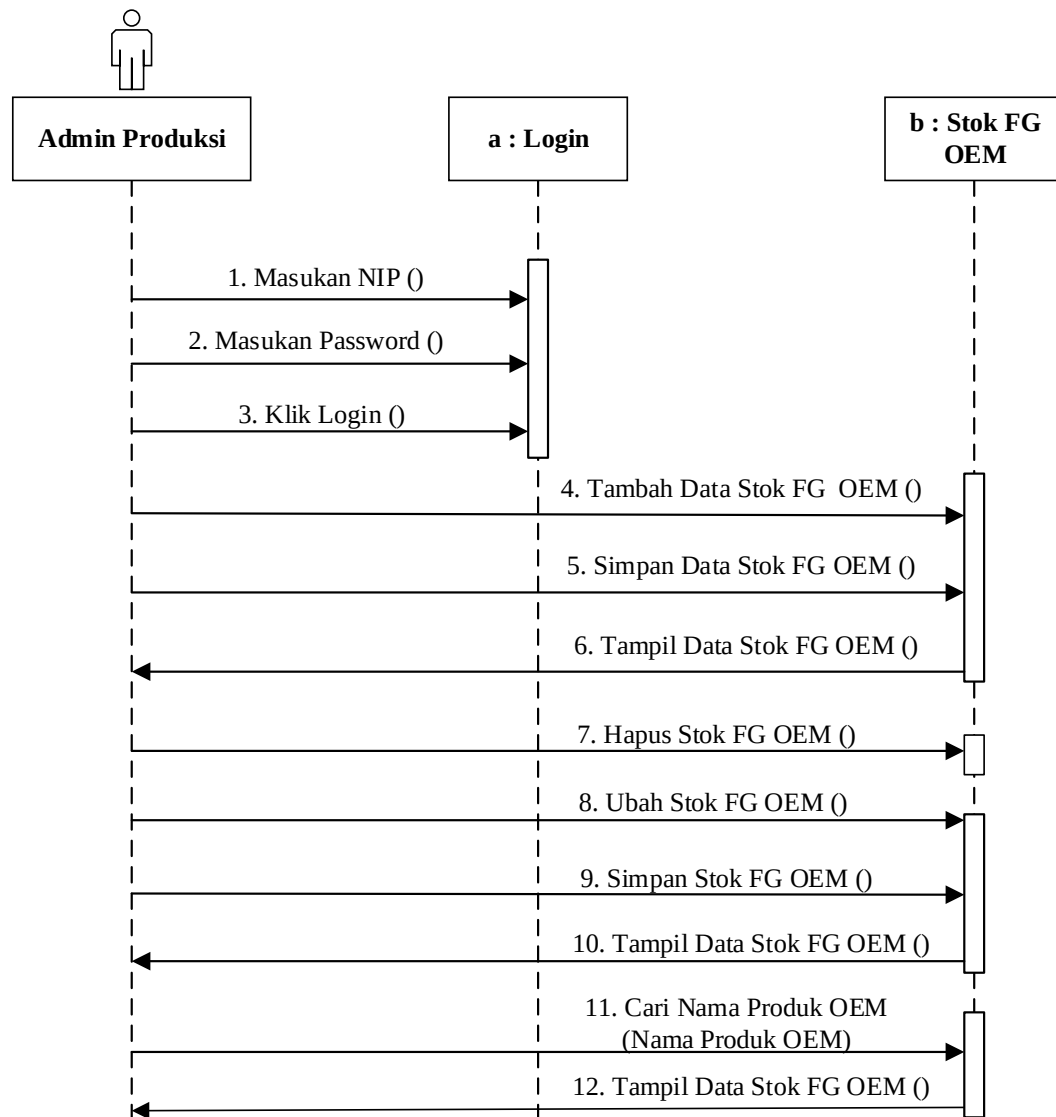
Sequence diagram mengelola data pegawai menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam transaksi menambah, menghapus dan mengubah data pegawai. Adapun *sequence diagram* dari *use case* mengelola data pegawai dapat dilihat pada Gambar V.16:



Gambar V.16 *Sequence Diagram* Data Pegawai
Sumber: Hasil Analisis (2017)

3. Sequence Diagram Mengelola Data Produk *Finish Good* OEM

Sequence diagram mengelola data produk *finish good* OEM menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam transaksi menambah, menghapus dan mengubah data produk *finish good* OEM. Adapun *sequence diagram* dari *use case* mengelola data produk *finish good* OEM dapat dilihat pada Gambar V.17:

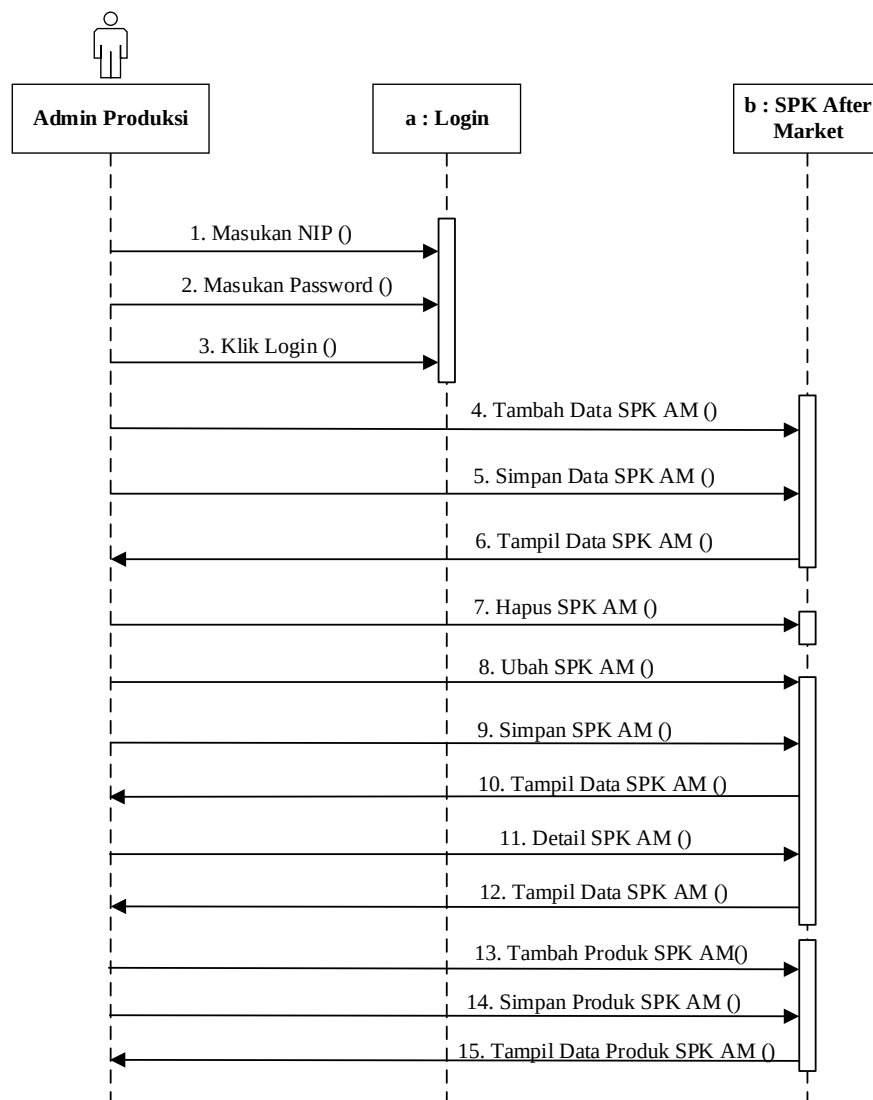


Gambar V.17 *Sequence Diagram* Data *Finish Good* OEM

Sumber: Hasil Analisis (2017)

4. Sequence Diagram Mengelola Data SPK After Market

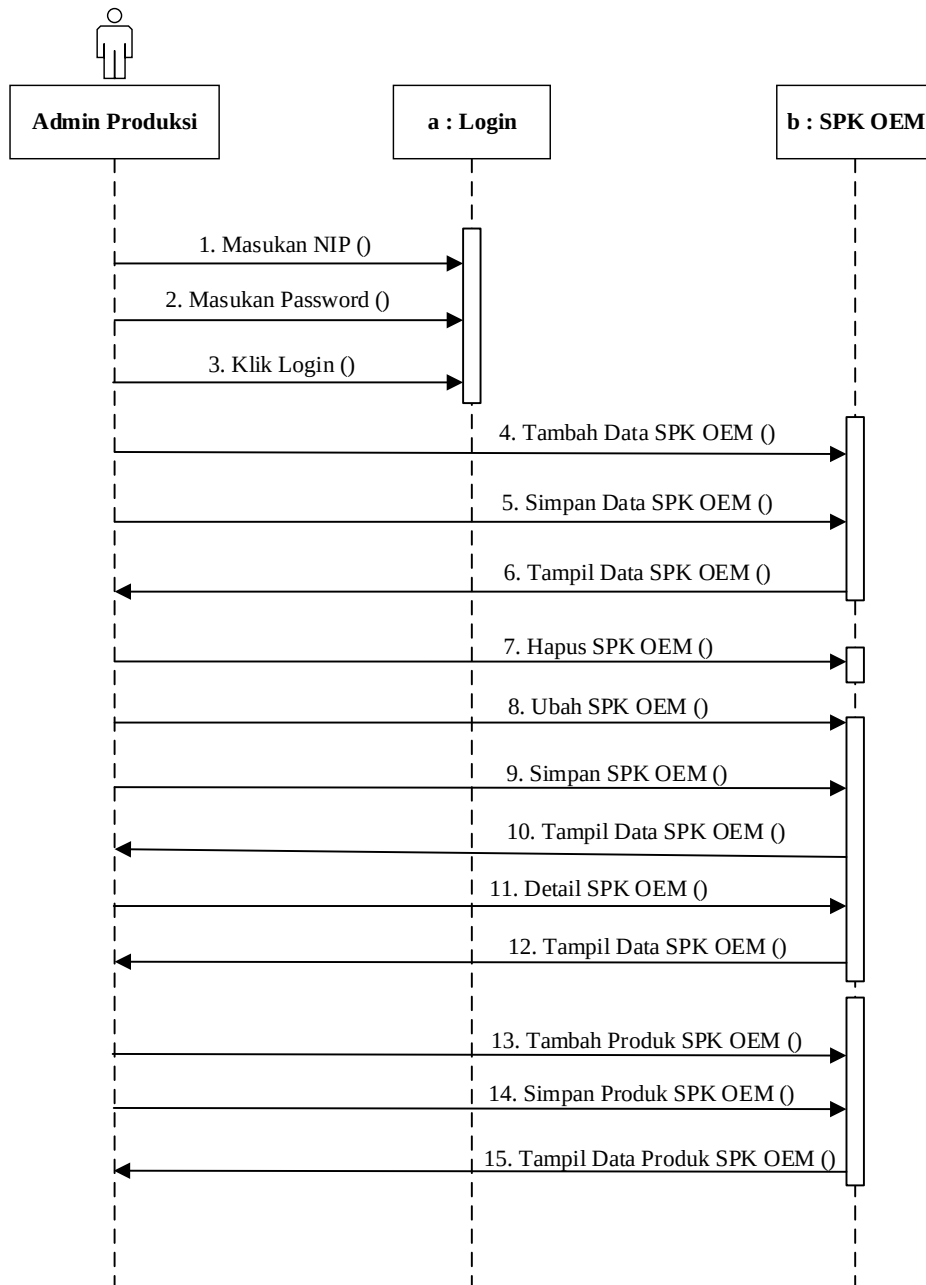
Sequence diagram mengelola data SPK after market menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam transaksi menambah, menghapus dan mengubah data SPK after market. Adapun *sequence diagram* dari *use case* mengelola data SPK after market dapat dilihat pada Gambar V.18:



Gambar V.18 *Sequence Diagram* Data SPK After Market
Sumber: Hasil Analisis (2017)

5. Sequence Diagram Mengelola Data SPK OEM

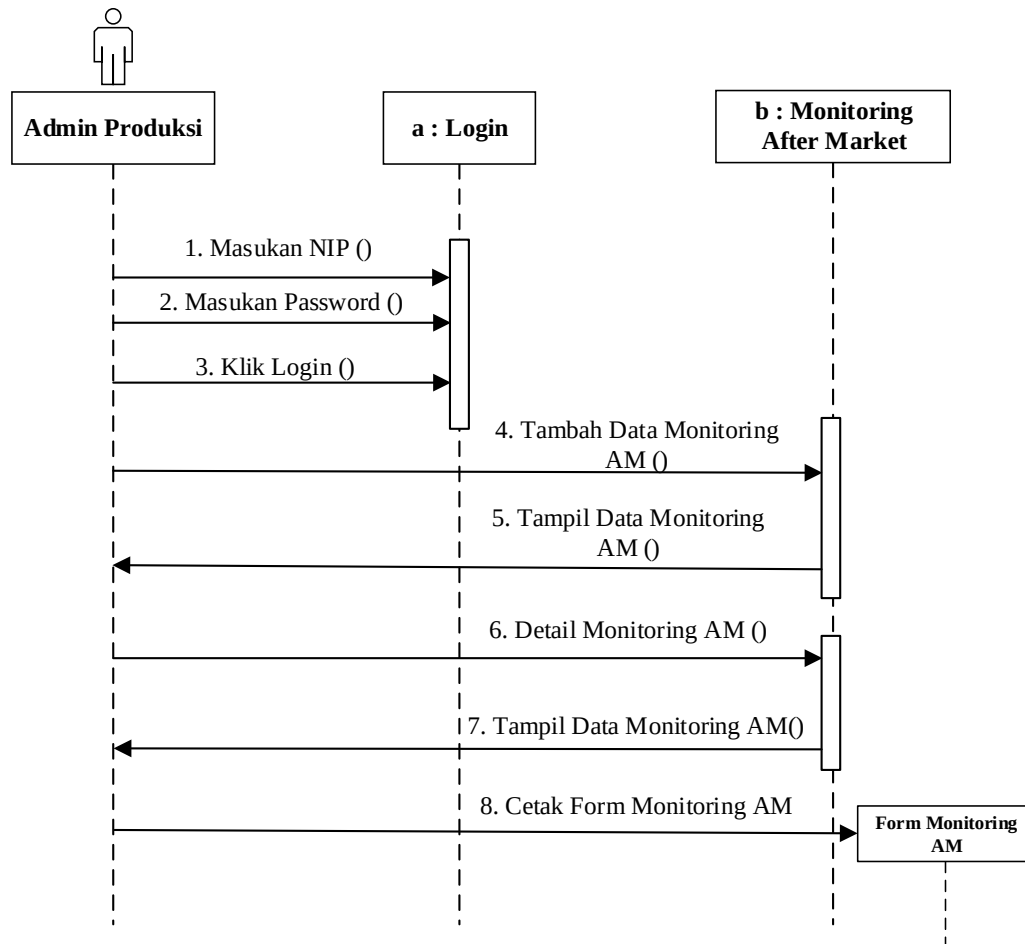
Sequence diagram mengelola data SPK OEM menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam transaksi menambah, menghapus dan mengubah data SPK OEM. Adapun *sequence diagram* dari *use case* mengelola data SPK OEM dapat dilihat pada Gambar V.19:



Gambar V.19 *Sequence Diagram* Data SPK OEM
Sumber: Hasil Analisis (2017)

6. Sequence Diagram Mengelola Monitoring After Market

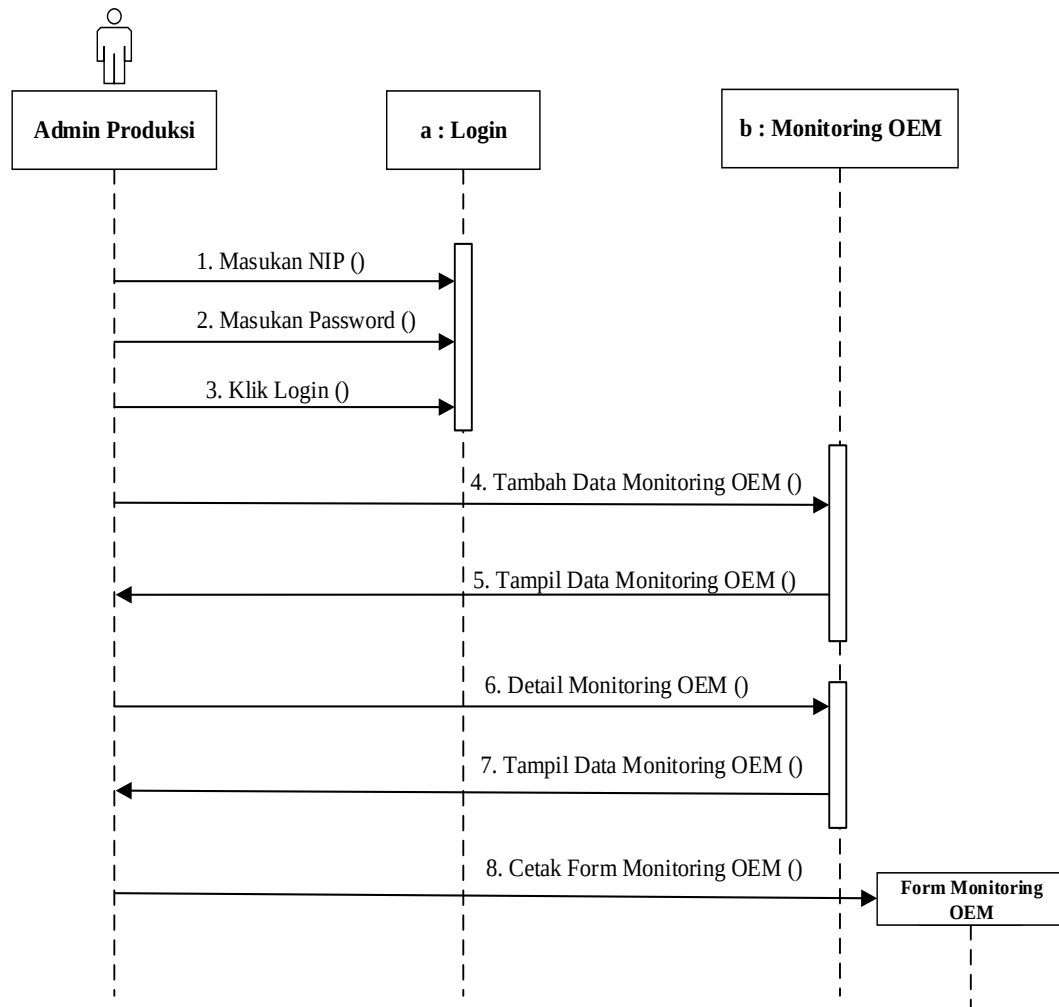
Sequence diagram mengelola data monitoring *after market* menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam transaksi monitoring permintaan produk *after market*. Adapun *sequence diagram* dari *use case* mengelola data monitoring permintaan produk *after market* dapat dilihat pada Gambar V.20:



Gambar V.20 *Sequence Diagram* Data Monitoring *After Market*
 Sumber: Hasil Analisis (2017)

7. Sequence Diagram Mengelola Monitoring OEM

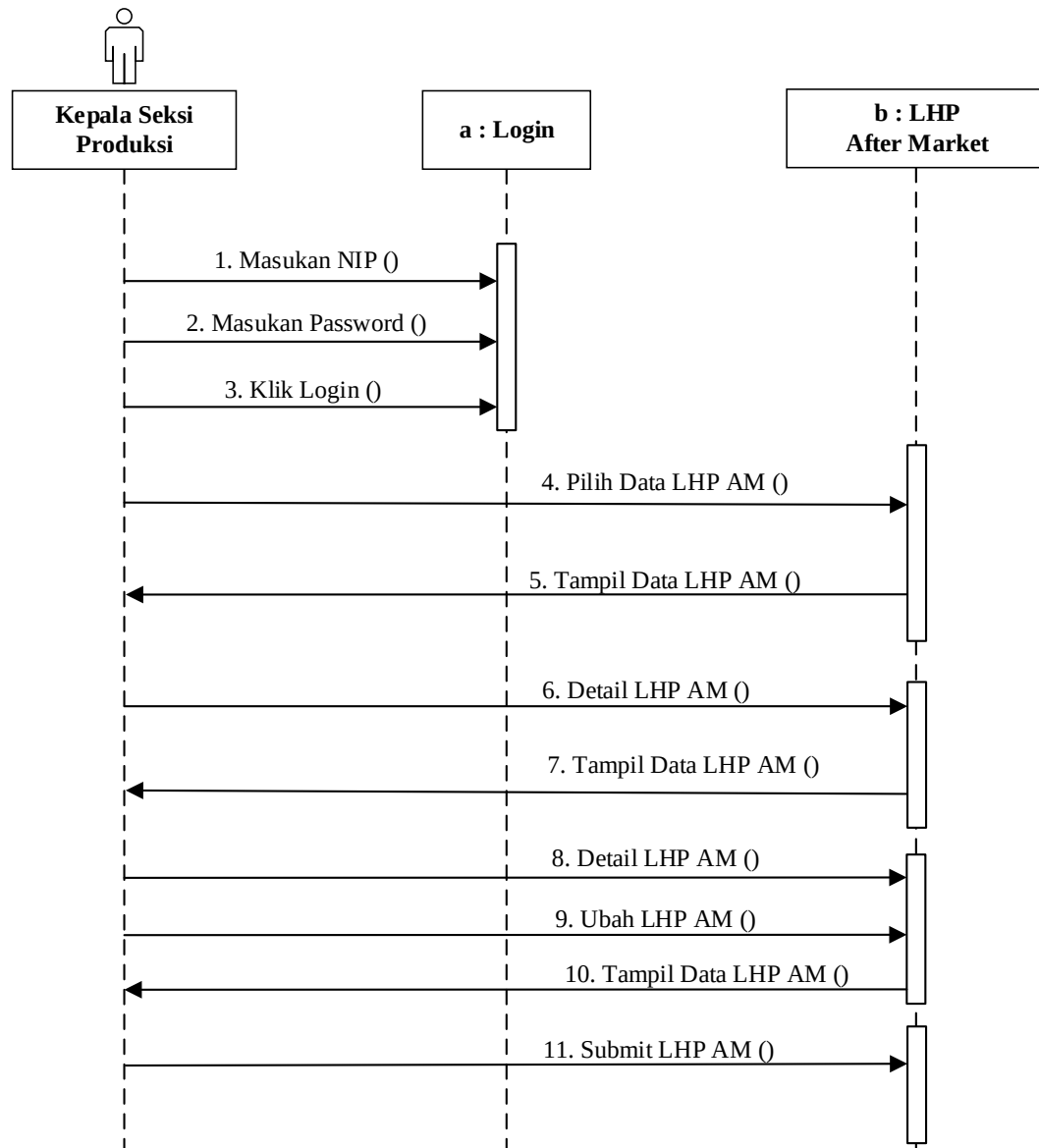
Sequence diagram mengelola data monitoring OEM menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam transaksi monitoring permintaan produk OEM. Adapun *sequence diagram* dari *use case* mengelola data monitoring permintaan produk OEM dapat dilihat pada Gambar V.21:



Gambar V.21 *Sequence Diagram* Data Monitoring OEM
Sumber: Hasil Analisis (2017)

8. Sequence Diagram Mengelola LHP After Market

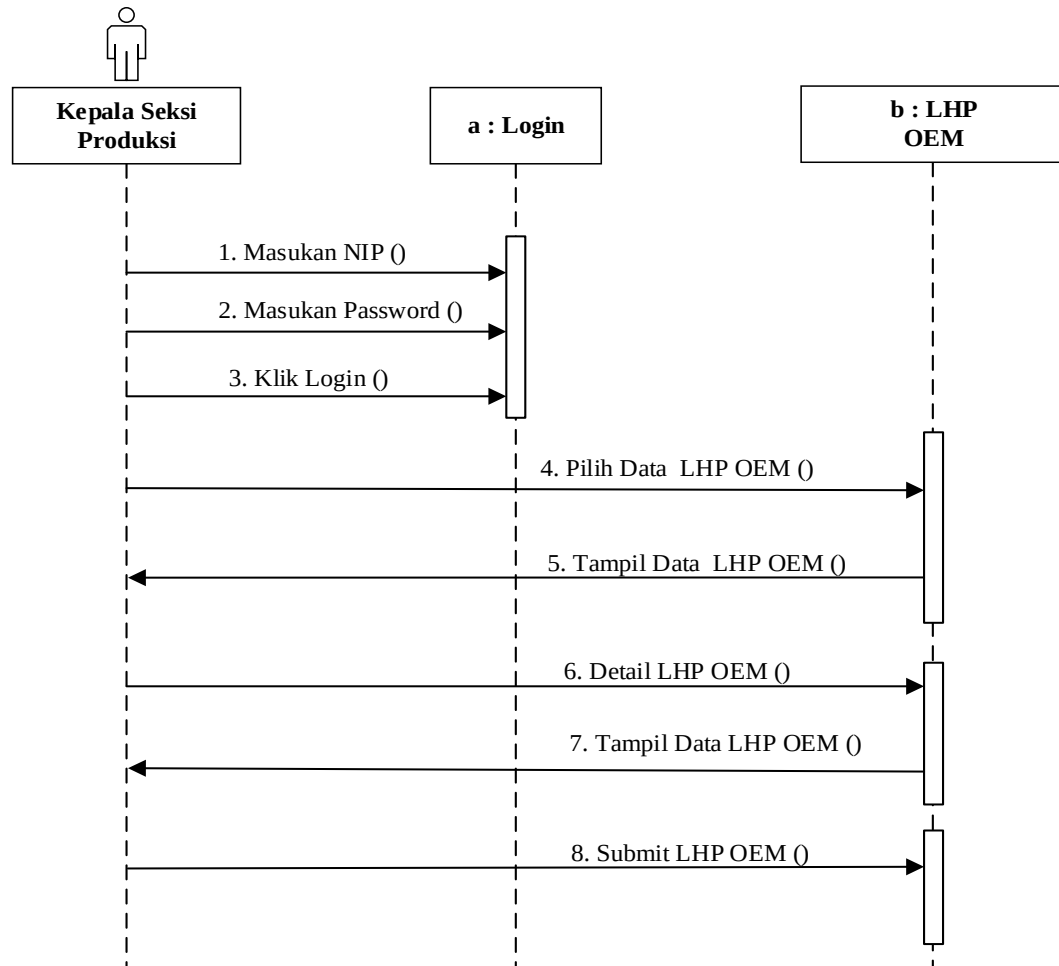
Sequence diagram mengelola data LHP after market menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam transaksi LHP after market. Adapun *sequence diagram* dari use case mengelola data LHP produk after market dapat dilihat pada Gambar V.22:



Gambar V.22 Sequence Diagram Data LHP After Market
Sumber: Hasil Analisis (2017)

9. Sequence Diagram Mengelola LHP OEM

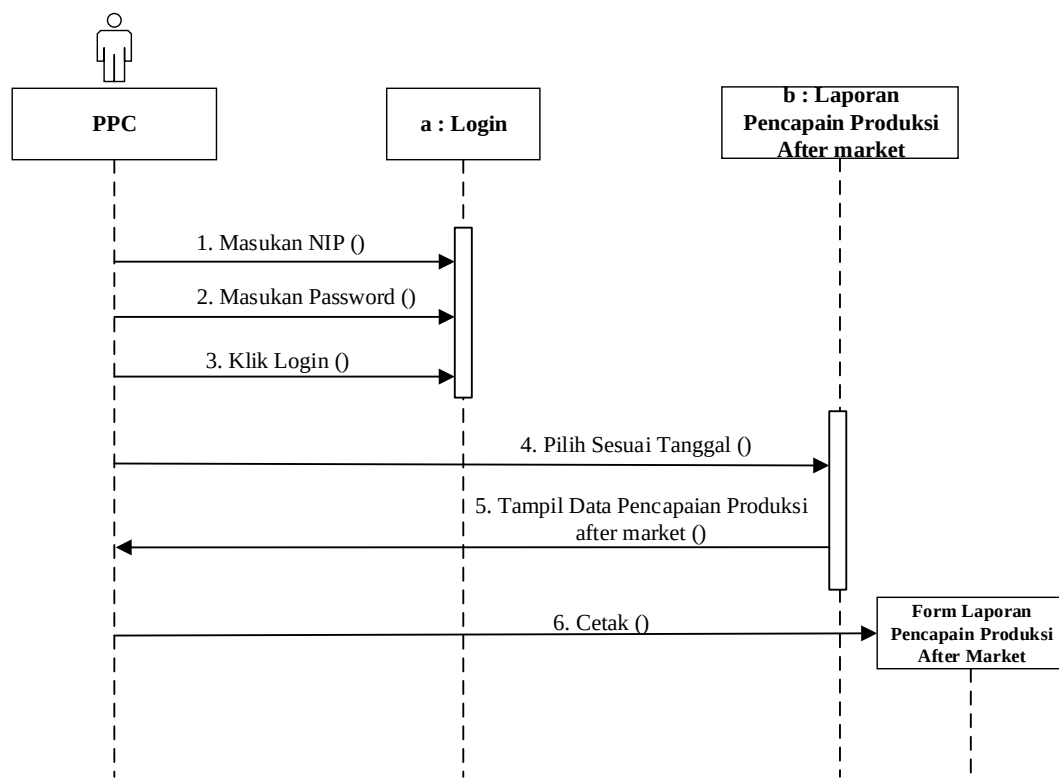
Sequence diagram mengelola data LHP OEM menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam transaksi LHP OEM. Adapun *sequence diagram* dari *use case* mengelola data LHP produk OEM dapat dilihat pada Gambar V.23:



Gambar V.23 *Sequence Diagram* Data LHP OEM
Sumber: Hasil Analisis (2017)

10. *Sequence Diagram* Laporan Pencapaian Produksi *After Market*

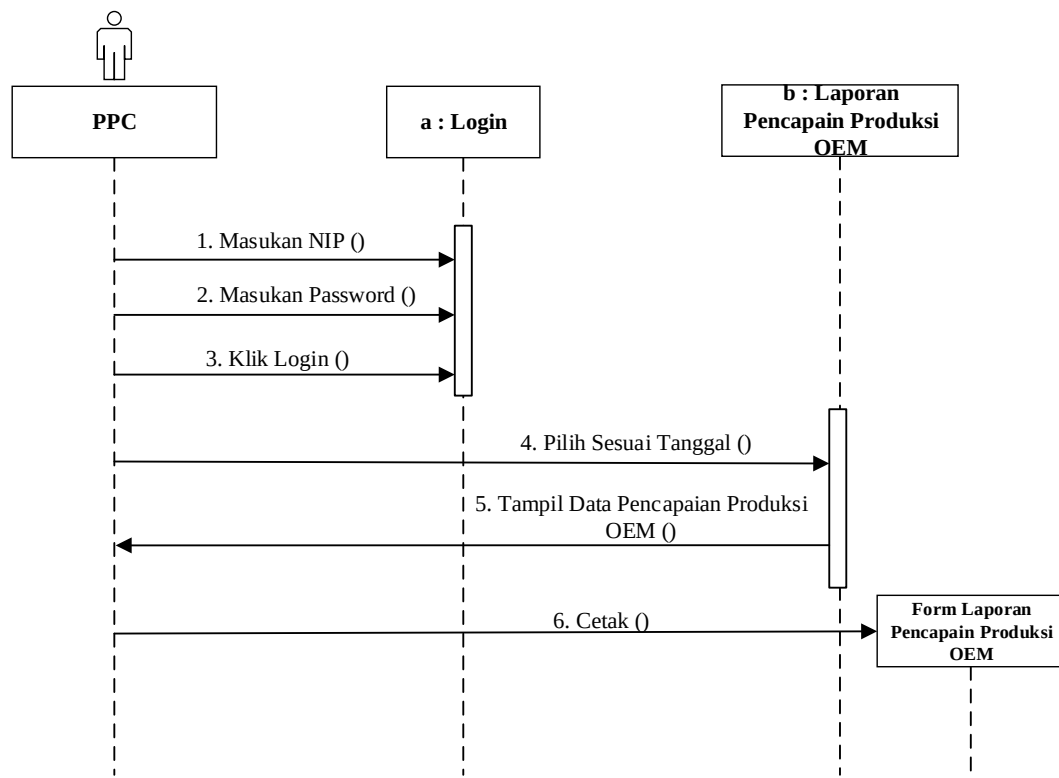
Sequence diagram mengelola pencapaian produksi menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam laporan pencapaian produksi. Adapun *sequence diagram* dari *use case* mengelola laporan pencapaian produksi dapat dilihat pada Gambar V.24:



Gambar V.24 *Sequence Diagram* Laporan Pencapaian Produksi *After Market*
 Sumber: Hasil Analisis (2017)

11. *Sequence Diagram* Laporan Pencapaian Produksi OEM

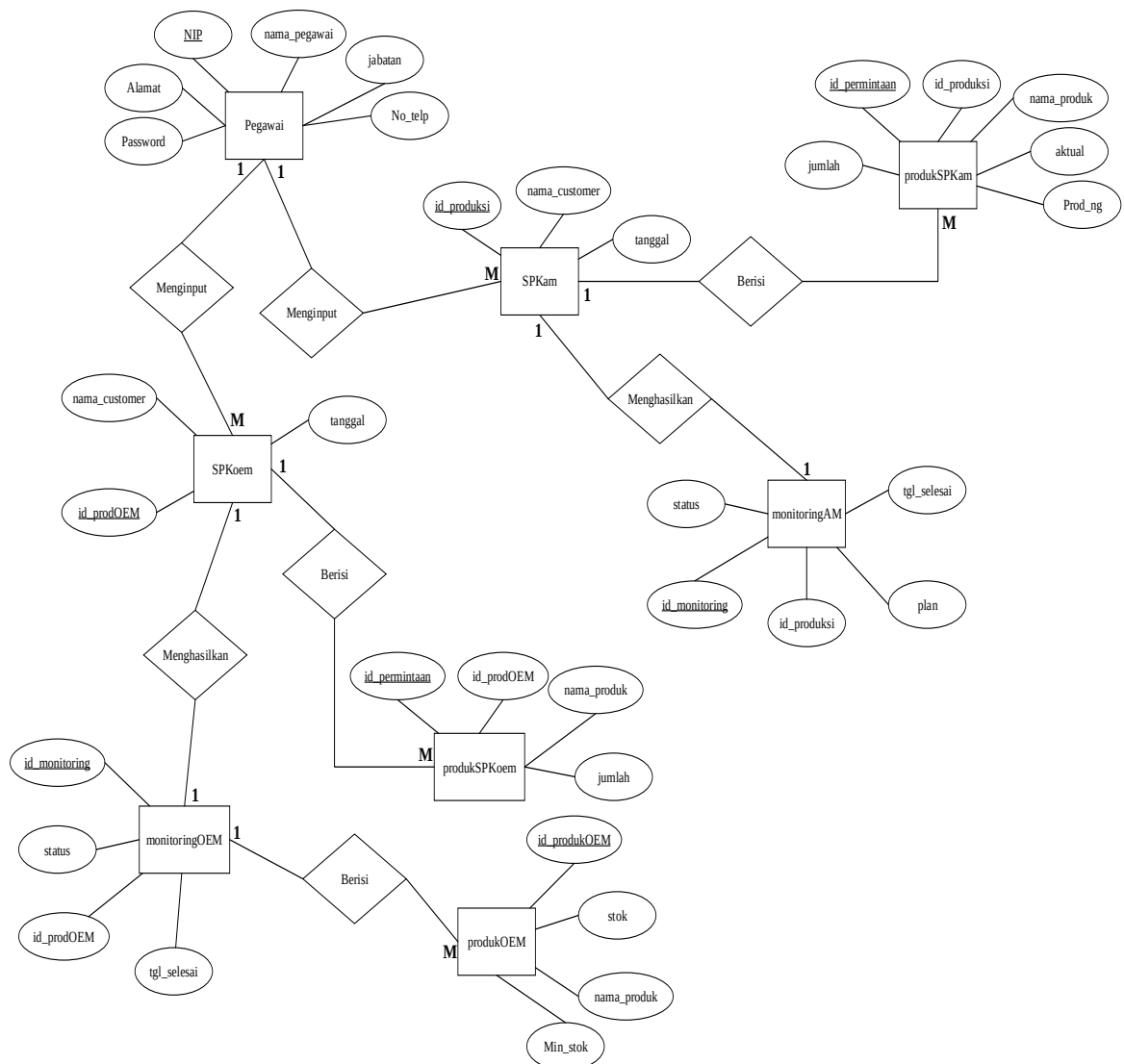
Sequence diagram mengelola pencapaian produksi menjelaskan sebuah *sequence diagram* dalam laporan pencapaian produksi. Adapun *sequence diagram* dari *use case* mengelola laporan pencapaian produksi dapat dilihat pada Gambar V.25:



Gambar V.25 *Sequence Diagram* Laporan Pencapaian Produksi OEM
Sumber: Hasil Analisis (2017)

5.4 *Entity Relationship Diagram (ERD)*

ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, untuk menggambarannya digunakan beberapa notasi dan simbol. ERD sistem informasi monitoring produksi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.26:



Gambar V.26 Entity Relationship Diagram Usulan
Sumber: Hasil Analisis (2017)

5.4.1 Kamus Data

Kamus data adalah suatu daftar data elemen yang terorganisir dengan definisi yang tetap dan sesuai dengan sistem, sehingga *user* dan analisis sistem mempunyai pengertian yang sama tentang *input*, *output* dan komponen *data store*. Pada tahap perancangan sistem, kamus data digunakan untuk merancang input, laporan dan basis data. Berikut adalah kamus data sistem informasi monitoring produksi.

1. Spesifikasi Tabel Data Pegawai

Nama Tabel : Pegawai

Fungsi : Untuk memberikan hak akses pada pegawai

Tipe : File data master

Tabel V.5 Tabel Pegawai

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	NIP	NIP	<i>serial</i>	-	<i>Primary Key</i>
2.	Nama Pegawai	nama_pegawai	<i>Character varying</i>	20	<i>Not Null</i>
3.	<i>Password</i>	<i>Password</i>	<i>Character varying</i>	50	<i>Not Null</i>
4.	Jabatan	Jabatan	<i>Character varying</i>	10	<i>Not Null</i>
5.	Alamat	alamat	<i>Character varying</i>	50	<i>Not Null</i>
6.	No Telpon	no_telp	<i>Integer</i>	15	<i>Not Null</i>

Sumber: Hasil Analisis (2017)

2. Spesifikasi Tabel Data Produk OEM

Nama Tabel : Produk OEM

Fungsi : Untuk menyimpan data produk OEM

Tipe : File data master

Tabel V.6 Tabel Produk OEM

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	ID Produk OEM	id_produkOEM	<i>serial</i>	-	<i>Primary Key</i>
2.	Nama produk	nama_produk	<i>Character varying</i>	50	<i>Not Null</i>
3.	Stok	stok	<i>Integer</i>	-	<i>Not Null</i>
4.	Minimum Stok	Min_stok	<i>Integer</i>	-	<i>Not Null</i>

Sumber: Hasil Analisis (2017)

3. Spesifikasi Tabel Data SPK *After Market*

Nama Tabel : SPK After Market

Fungsi : Untuk menyimpan data SPK *after market*

Tipe : File data transaksi

Tabel V.7 Tabel SPK *After Market*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	ID Produksi	id_produksi	<i>serial</i>	-	<i>Primary Key</i>
2.	Nama Customer	nama_customer	<i>Character Varying</i>	25	<i>Not Null</i>
3.	Tanggal Permintaan	tanggal	<i>date</i>	-	<i>Not Null</i>

Sumber: Hasil Analisis (2017)

4. Spesifikasi Tabel Data SPK OEM

Nama Tabel : SPK OEM

Fungsi : Untuk menyimpan data SPK OEM

Tipe : File data transaksi

Tabel V.8 Tabel SPK OEM

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	ID Produksi	id_prodOEM	<i>serial</i>	-	<i>Primary Key</i>
2.	Nama Customer	nama_customer	<i>Character Varying</i>	25	<i>Not Null</i>
3.	Tanggal Permintaan	Tanggal	<i>date</i>	-	<i>Not Null</i>

Sumber: Hasil Analisis (2017)

5. Spesifikasi Tabel Data Produk SPK *After Market*

Nama Tabel : Produk SPK *After Market*

Fungsi : Untuk menyimpan data permintaan produk SPK *after market*

Tipe : File data transaksi

Tabel V.9 Tabel Produk SPK *After Market*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	ID Permintaan	id_permintaan	<i>serial</i>	-	<i>Primary Key</i>
2.	ID Produksi	id_produk	<i>Integer</i>	-	<i>Foreign Key</i>
3.	Nama Produk AM	nama_produk	<i>Character Varying</i>	20	<i>Not Null</i>
4.	Jumlah Permintaan AM	jumlah	<i>Integer</i>	-	<i>Not Null</i>
5.	Aktual	aktual	<i>Integer</i>	-	<i>Not Null</i>
6.	Produk NG	prod_NG	<i>Integer</i>	-	<i>Not Null</i>

Sumber: Hasil Analisis (2017)

6. Spesifikasi Tabel Data Produk SPK OEM

Nama Tabel : Produk SPK OEM

Fungsi : Untuk menyimpan data permintaan produk SPK OEM

Tipe : File data transaksi

Tabel V.10 Tabel Produk SPK OEM

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	ID Permintaan	id_permintaan	<i>serial</i>	-	<i>Primary Key</i>
2.	ID Produksi	Id_produk	<i>Integer</i>	-	<i>Foreign Key</i>
3.	Nama Produk OEM	nama_produk	<i>Character Varying</i>	20	<i>Not Null</i>
4.	Jumlah Permintaan OEM	jumlah	<i>Integer</i>	-	<i>Not Null</i>

Sumber: Hasil Analisis (2017)

7. Spesifikasi Tabel Data Monitoring *After Market*

Nama Tabel : Monitoring *After Market*

Fungsi : Untuk menyimpan data monitoring *after market*

Tipe : File data transaksi

Tabel V.11 Tabel Monitoring *After Market*

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	ID Monitoring	id	<i>serial</i>	-	<i>Primary Key</i>
2.	ID Produksi	id_produk	<i>Integer</i>	-	<i>Foreign Key</i>
3.	Plan	plan	<i>Integer</i>	-	<i>Not Null</i>
4.	Tanggal Selesai	tgl_selesai	<i>date</i>	-	<i>Not Null</i>
5.	Status	status	<i>Boolean</i>	-	<i>Not Null</i>

Sumber: Hasil Analisis (2017)

8. Spesifikasi Tabel Data Monitoring OEM

Nama Tabel : Monitoring OEM

Fungsi : Untuk menyimpan data monitoring OEM

Tipe : File data transaksi

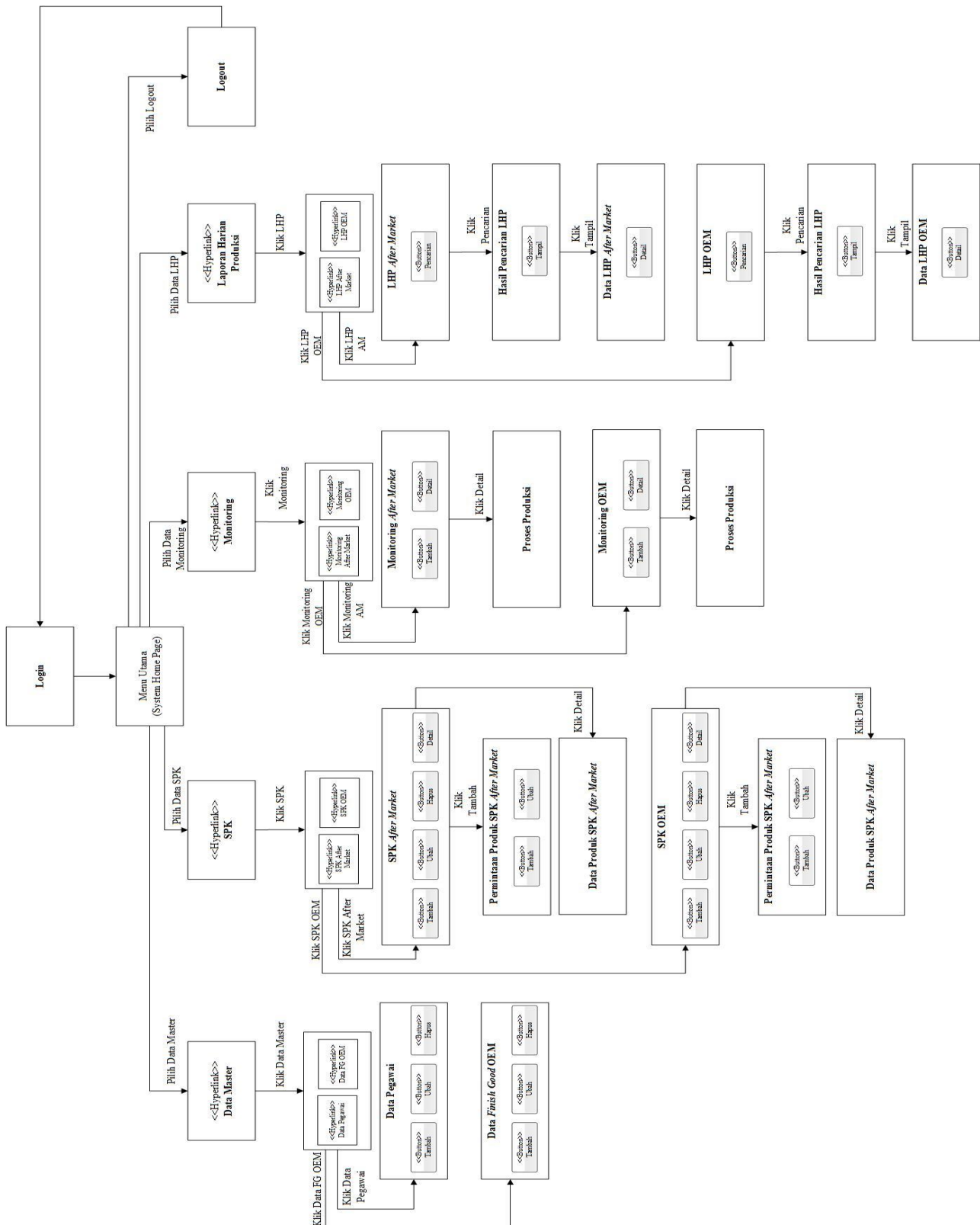
Tabel V.11 Tabel Monitoring OEM

No	Nama Elemen	Akronim	Tipe	Panjang	Keterangan
1.	ID Monitoring	id_monitoring	<i>serial</i>	-	<i>Primary Key</i>
2.	ID Produksi	Id_prodOEM	<i>Integer</i>	-	<i>Foreign Key</i>
3.	Tanggal Selesai	tgl_selesai	<i>date</i>	-	<i>Not Null</i>
4.	Status	status	<i>Boolean</i>	-	<i>Not Null</i>

Sumber: Hasil Analisis (2017)

5.5 Windows Navigation Diagram (WND)

Dengan *Windows Navigation Diagram* kita dapat dengan mudah melihat skema sistem, sehingga akan memudahkan menganalisa sistem. Berikut ini merupakan contoh *Windows Navigation Diagram* usulan pada sistem informasi monitoring produksi. Dapat dilihat pada Gambar V.27:



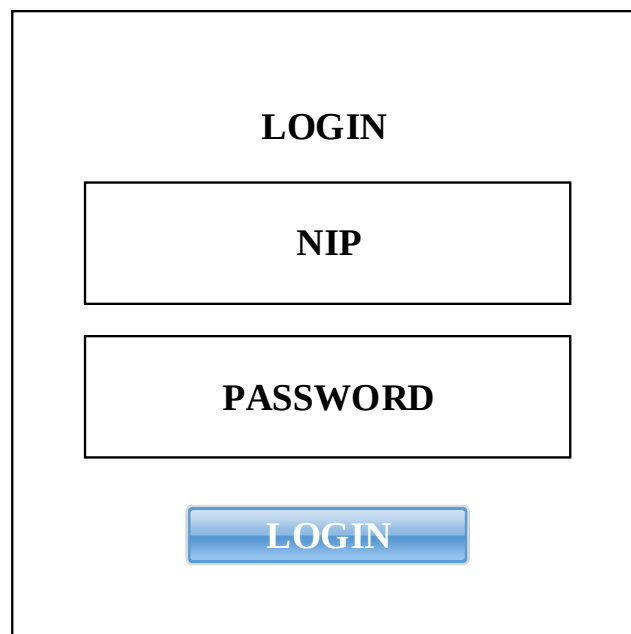
Gambar V.27 Windows Navigation Diagram Usulan
Sumber: Hasil Analisis (2017)

5.5.1 Perancangan *Interface* Sistem

Rancangan *interface* dari program monitoring produksi ini adalah sebagai berikut:

1. *Form Login*

Form login adalah *form* yang digunakan untuk masuk ke dalam program aplikasi. Untuk masuk ke dalam aplikasi, pengguna harus memasukkan NIP dan *password* yang benar. Rancangan form login dapat dilihat pada Gambar V.28:



The diagram illustrates the layout of the login form. It is enclosed in a large rectangular frame. At the top center of the frame is the word 'LOGIN' in bold capital letters. Below this, there are two stacked rectangular input boxes. The top input box is labeled 'NIP' in bold capital letters, and the bottom input box is labeled 'PASSWORD' in bold capital letters. At the bottom center of the frame, there is a blue rectangular button with the word 'LOGIN' in white bold capital letters.

Gambar V.28 *Interface Form Login*
Sumber: Hasil Analisis (2017)

2. *Form Halaman Utama*

Form halaman utama adalah tampilan awal pada aplikasi yang berisi menu-menu seperti Data Master, SPK, Monitoring, LHP dan Keluar. Rancangan halaman utama dapat dilihat pada Gambar V.29:

PT. Laksana Teknik Makmur

**WELCOME PT. LAKSANA
TEKHNIK MAKMUR**

Halama Menu Utama
Data Master
SPK
Monitoring
Laporan Hasil Produksi
Keluar

Gambar V.29 *Interface Form* Halaman Utama
Sumber: Hasil Analisis (2017)

3. *Form Data Pegawai*

Form data pegawai adalah *form* yang digunakan untuk mengelola data Karyawan yang mempunyai hak akses. Rancangan *interface* dari *form* data Pengguna dapat diliha pada Gambar V.30:

PT. Laksana Teknik Makmur

Data Pegawai
Tambah Data

Id_user	NIP	Nama Pegawai	Jabatan	Alamat	Password	Aksi
						Ubah Hapus

Tambah Data Pegawai

Id User
Nama Pegawai
Jabatan
Alamat
Password

Simpan

Gambar V.30 *Interface Form* Data Pegawai
Sumber: Hasil Analisis (2017)

4. Form Data Finish Good OEM

Form data finish good OEM adalah form yang digunakan untuk mengelola data finish good OEM. Rancang *interface* dari form data finish good OEM dapat dilihat pada Gambar V.31:

PT. Laksana Teknik Makmur

Data Finish Good OEM

Tambah Data

Id stok	Nama Produk	Stok	Minimum Stok	Aksi
				Ubah Hapus

Tambah Data Finish Good OEM

Id Stok

Nama Produk

Stok

Minimum Stok

Simpan

Gambar V.31 Interface Form Data Finish Good OEM
Sumber: Hasil Analisis (2017)

5. Form Data SPK After Market

Form data SPK after market adalah form yang digunakan untuk mengelola data SPK after market dan permintaan produk. Rancang *interface* dari form data SPK after market dan permintaan produk dapat dilihat pada Gambar V.32:

PT. Laksana Teknik Makmur

Data SPK After Market

Tambah Data

ID Produksi	Nama Customer	Tanggal Pemesanan	Aksi
			Ubah Hapus Detail Tambah Produk

Tambah Data SPK After Market

ID Produksi

Nama Customer

Tanggal Pesan

Simpan

Tambah Data Produk SPK After Market

ID Permintaan

Nama Produk

Jumlah

Simpan

Gambar V.32 Interface Form Data SPK After Market
Sumber: Hasil Analisis (2017)

6. Form Data SPK OEM

Form data SPK OEM adalah form yang digunakan untuk mengelola data SPK OEM dan permintaan produk. Rancang *interface* dari form data SPK OEM dan permintaan produk dapat dilihat pada Gambar V.33:

PT. Laksana Teknik Makmur

Data SPK OEM
 Tambah Data

ID Produksi	Nama Customer	Tanggal Pemesanan	Aksi
			Ubah Hapus Detail Tambah Produk

Tambah Data SPK OEM

ID Produksi
 Nama Customer
 Tanggal Pesan
 Simpan

Tambah Data Produk SPK OEM

ID Permintaan
 Nama Produk
 Jumlah
 Simpan

Gambar V.33 Interface Form Data SPK OEM
 Sumber: Hasil Analisis (2017)

7. Form Data Monitoring After Market

Form data monitoring after market adalah form yang digunakan untuk memonitoring data permintaan produk after market. Rancang *interface* dari form data monitoring after market dapat dilihat pada Gambar V.34:

PT. Laksana Teknik Makmur

Data Monitoring After Market
 Tambah Data

ID Monitoring	ID Produksi	Nama Customer	Tanggal Pemesanan	Status	Aksi
					Detail

Tambah Data Monitoring After Merket

ID Monitoring
 Plan
 Tanggal Selesai
 Nama Customer
 Simpan

Data Monitoring Permintaan Produk After Market

ID Monitoring	Nama Produk	Jumlah Permintaan	Plan	Tanggal Selesai

Gambar V.34 Interface Form Data Monitoring After Market
 Sumber: Hasil Analisis (2017)

8. Form Data Monitoring OEM

Form data monitoring OEM adalah form yang digunakan untuk memonitoring data permintaan produk OEM. Rancang *interface* dari form data monitoring OEM dapat dilihat pada Gambar V.35:

Gambar V.35 Interface Form Data Monitoring OEM
Sumber: Hasil Analisis (2017)

9. Form Data LHP After Market

Form data LHP after market adalah LHP after market yang digunakan untuk mengelola LHP after market. Rancang *interface* dari form data LHP after market dapat dilihat pada Gambar V.36:

Gambar V.36 Interface Form Data LHP After Market
Sumber: Hasil Analisis (2017)

10. Form Data LHP OEM

Form data LHP OEM adalah LHP OEM yang digunakan untuk mengelola LHP OEM. Rancang *interface* dari *form* data LHP OEM dapat dilihat pada Gambar V.37:

PT. Laksana Teknik Makmur

Data LHP OEM

Search

Pilih

ID LHP	ID Monitoring	ID Produksi	Tanggal Permintaan	Nama Customer	Aksi
					Tampil

Data LHP OEM

ID Monitoring	Nama Produk	Jumlah Permintaan	Stok	Status	Tanggal Selesai

Gambar V.37 *Interface Form* Data LHP OEM
Sumber: Hasil Analisis (2017)

5.6 Implementasi Sistem *Software* dan *Hardware*

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

1. Analisis Kebutuhan *Software*
 - a. Sistem Operasi : *Microsoft Windows 8.1*
 - b. *Database Server* : *PostgreSQL 9.5.7-1*
 - c. Bahasa Pemrograman : *PHP*
 - d. Framework : *CodeIgniter 3.1.5*
2. Analisis Kebutuhan *Hardware*
 - a. *Processor* : Minimal *Processor Intel Core I3*
 - b. RAM : Minimal RAM 2 GB
 - c. *Harddisk* : Minimal *Harddisk 100 GB*
 - d. *Mouse, Keyboard, Monitor* sebagai peralatan muka.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

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

1. Dengan membuat sistem informasi monitoring produksi yang berbasis website, diharapkan dapat mengurangi kesalahan yang terjadi dan cepat dalam menginformasikan kapan melakukan proses produksi yang sesuai dengan surat perintah kerja yang diberikan.
2. Untuk melakukan pencatatan laporan harian produksi sudah terintegrasi dengan basis data dan mengurangi hilangnya data serta media penyimpanan datanya sudah *realtime*.
3. Untuk laporan pencapaian produksi sudah sesuai dengan format standart laporan serta tersedia dalam bentuk grafik.

6.2. Saran

Saran yang diberikan untuk pengembangan sistem informasi perencanaan produksi dan kebutuhan bahan baku ini selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Untuk penerapan sistem baru terhadap sistem lama, sebaiknya dilakukan secara bertahap dan diperlukan sosialisasi penggunaan sistem ini kepada bagian yang terkait.
2. Sebaiknya dilakukan pemeliharaan aplikasi secara berkala, sehingga aplikasi dapat berjalan dengan baik.
3. Selalu melakukan pengembangan pada aplikasi, sehingga aplikasi dapat terus diperbaharui dari segi fitur dan tampilan untuk meningkatkan kinerja kerja bagian terkait.
4. Untuk penelitian selanjutnya sistem informasi ini bisa diintegrasikan dengan bagian *warehouse* dan pembelian.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyari, Agus. 2011. *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta: BPFE.
- Assauri, Sofyan. 2008. *Manajemen Produksi dan operasi*. Edisi Revisi. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI.
- Azhar Susanto. 2013. *Sistem Informasi Akuntansi*. Bandung: Lingga Jaya
- Chong, T. A., 2005, *The synergies of the learning organization, visual factory management, and on the job training. Performance Improvement*, 44, 15-20.
- Corps, Mercy. 2005. *Design, Monitoring, and Evalution Guidebook*.
- Dennis, Alan, 2011, *System Analysis and Design*.
- Dorothea, Ariani. 2003. *Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta: ANDI
- Evans, Lindsay. 2007. *Statistik untuk Memperbaiki Mutu dan Desain Produk*.
- Gaol, L, Jimmy. 2008. *Sistem Informasi Manajemen Pemahaman dan Aplikasi*. Jakarta : Penerbit PT Grasindo.
- Gaspersz, Vincent. 2004. *Total Quality Management*. Jakarta: PT Gramedia Pusaka Utama.
- Ginting, Rosnani. 2007. *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Griffin, Ricky. 2006. *Businnes*. New Jersey: Pearson Education.
- Haming, Murdifin. 2011. *Manajemen Produksi Modern*. Jakarta: Bumi Askara.
- Hartono, Bambang. 2013. *Sistem Informasi Manajemen Berbasis Komputer*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Heizer, Jay dan Render, Berry. 2012. *Manajemen Operasi*. Edisi 7 Buku 1. Jakarta: Salemba Empat
- Ishak. 2010. *Manajemen Produksi dan Operasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Jogiyanto, 2005, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Mc Leod, Raymond. 2008. *Sistem Informasi Manajemen*. Jakarta: Salemba Empat.
- Mulyadi. 2008. *Sistem Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Mulyanto, Agus. 2009. *Sistem Informasi dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mustakini, Jogiyanto, Hartono. 2009. *Sistem Informasi Teknologi*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Moekijat. Prasojo. *Pengantar Sistem Informasi Manajemen* Bandung: CV. Remadja Karya. 2011.
- Randy. Wrihatnolo. *Monitoring (konsep dan pendekatan)*.
- Rosa, A.S, Shalahuddin, M, 2015, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Satzinger, Jackson dan Burd. 2010. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sutabri, Tata. 2012. *Analisa Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Sutarman. 2009. *Pengantar Teknologi Informasi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yakub, 2012, *Pengantar Sistem Informasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu
- Yamit, Z. 2002. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Edisi Pertama. Yogyakarta: Ekonisia Kampus Fakultas Ekonomi UIL.
- _____. *PostgreSQL*. <http://postgresql.org>. (Tanggal Akses: 8 Agustus 2017)
- _____. *CodeIgniter*. <http://codeigniter.com>. (Tanggal Akses: 8 Agustus 2017)