

No. dok = 7611
copy = 1

D3
658.503 &
lbr
R

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI
PENJADWALAN PRODUKSI MENGGUNAKAN
METODE *EARLIEST DUE DATE* PADA CV
SUGIYAMA SURYA PERKASA**

TUGAS AKHIR

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

OLEH

MAULANA BAGOES IBRAHIM

1315074



DATA BUKU PERPUSTAKAAN	
Tgl Terima	24/4/2023
No Induk Buku	50/SB/S110/2023

**POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI
JAKARTA
2020**

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

JUDUL TUGAS AKHIR :

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJADWALAN
PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *EARLIEST DUE DATE* PADA
CV SUGIYAMA SURYA PERKASA**

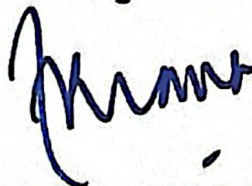
Disusun Oleh:

Nama : Maulana Bagoes Ibrahim
NIM : 1315074
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif
Tanggal Seminar : 7 Februari 2020
Tanggal Sidang : 1 September 2020
Tanggal Lulus : 1 September 2020

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

Jakarta, 17 Januari 2020

Dosen Pembimbing,



Triana Fatmawati, S.T., M.T.
NIP.198005142005022001

POLITEKNIK STMI JAKARTA
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR :

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJADWALAN
PRODUKSI MENGGUNAKAN METODE *EARLIEST DUE DATE* PADA
CV SUGIYAMA SURYA PERKASA**

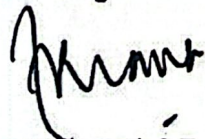
Disusun Oleh:

Nama : Maulana Bagoes Ibrahim
NIM : 1315074
Program Studi : Sistem Informasi Industri Otomotif

Telah diuji oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif Politeknik STMI Jakarta Kementerian Perindustrian R.I. pada hari Selasa tanggal 1 September 2020.

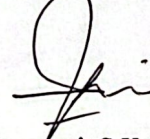
Jakarta, 1 September 2020

Dosen Pembimbing




Triana Fatmawati, S.T., M.T.
NIP: 198005142005022001

Ketua Penguji



Fifi L. Hadianastuti, S.Kom., M.Kes
NIP: 197310162005022001

Dosen Penguji

a.n 

Noveriza Yulfasari, S.Si, M.T.
NIP: 1978112112009012003

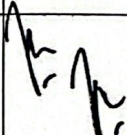
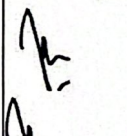
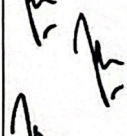
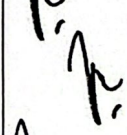
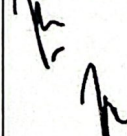
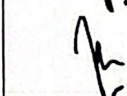
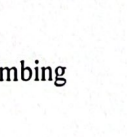
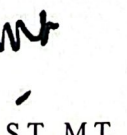
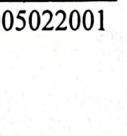

Dosen Penguji




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

LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : Maulana Bagoes Ibrahim
 NIM : 1315074
 Judul TA : Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan
 Produksi Menggunakan Metode *Earliest Due Date* Pada
 CV Sugiyama Surya Perkasa
 Pembimbing : Triana Fatmawati, S.T., M.T.

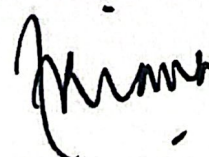
Tanggal	Bab	Keterangan	Paraf
04-12-2019	Bab I	Penyerahan Judul & Bimbingan	
11-12-2019	Bab II-III	Bimbingan Bab II-III	
12-12-2019	Bab II-IV	Revisi Bab I, Bimbingan Bab III & Penyerahan Bab IV	
13-12-2019	Bab IV	Bimbingan Bab IV	
18-12-2019	Bab II	Revisi Bab II	
20-12-2019	Bab II-III	Revisi Bab II-III	
08-01-2020	Bab IV-V	Revisi Bab IV & Bab V	
09-01-2020	Bab V-VI	Revisi Bab V & Bimbingan Bab VI	
10-01-2020	Bab V-VI	Revisi Bab V & VI	
14-01-2020	Bab V-VI	Revisi Bab V & VI	

Mengetahui,
 Ketua Program
 Studi Sistem Informasi Industri Otomotif

an 

Noveriza Yuliasari, S.T., M.T
 NIP. 19781121.200901.2.003

Dosen Pembimbing



Triana Fatmawati, S.T., M.T.
 NIP. 198005142005022001

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Maulana Bagoes Ibrahim
NIM : 1315074

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

**“Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Menggunakan
Metode *Earliest Due Date* Pada CV Sugiyama Surya Perkasa”**

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

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

Jakarta, 5 November 2020



ABSTRAK

CV Sugiyama Surya Perkasa merupakan sebuah perusahaan yang ikut bergerak dalam bidang produksi komponen otomotif. Dalam proses produksi yang berjalan, CV Sugiyama Surya Perkasa memproduksi komponen-komponen tersebut berdasarkan pada jadwal produksi yang disusun oleh Divisi PPIC (*Product Planning and Inventory Control*) dengan menggunakan metode *Earliest Due Date* dalam melakukan proses penjadwalan produksi tersebut. Divisi PPIC bertanggung jawab untuk melakukan penjadwalan produksi di perusahaan tersebut. Penjadwalan produksi yang dilakukan oleh perusahaan tersebut memiliki masalah seperti adanya keterlambatan produksi yang diakibatkan oleh *due date* dari *customer* yang bervariasi sehingga jadwal produksi sering mengalami perubahan serta belum adanya media pengolahan data yang berbasis sistem informasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperkecil tingkat keterlambatan penjadwalan produksi yang ada pada perusahaan yang bersangkutan. Penelitian ini menggunakan metode *Earliest Due Date* (EDD) yang akan diimplementasikan ke dalam bentuk sistem informasi penjadwalan produksi. Pengembangan sistem akan menggunakan metode *waterfall*. Pemodelan sistem yang digunakan adalah *Unified Modeling Language* (UML). Pemodelan data yang digunakan adalah *Entity Relationship Diagram* (ERD) serta *Conceptual Data Model* (CDM). Perancangan sistem akan menggunakan desain antarmuka (*interface*). Pengujian sistem menggunakan metode *Black Box Testing* dan pembuatan aplikasi menggunakan *back end* PHP 7.1.33 dan *CodeIgniter* 3.1.11 dengan *front end* yaitu *framework Bootstrap* 4.0.0 serta *MariaDB* 10.4.10 sebagai *database*. Aplikasi sistem informasi penjadwalan produksi ini dibuat berdasarkan pada proses bisnis yang berjalan dan permasalahan yang ditemukan pada CV Sugiyama Surya Perkasa dengan harapan dapat mempermudah perusahaan untuk melakukan kegiatan pengelolaan penjadwalan produksi.

Kata kunci: *Sistem Informasi, Penjadwalan Produksi, Earliest Due Date*

KATA PENGANTAR

Bismilahirrahmanirrahim

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul

“Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode *Earliest Due Date* Pada CV Sugiyama Surya Perkasa”. Penyusunan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat penyelesaian Program Sarjana Terapan di Politeknik STMI Jakarta.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan baik dilihat dari segi isi maupun penyajiannya, walaupun penulis telah berupaya melakukannya sebaik mungkin. Untuk itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun kepada semua pihak guna perbaikan dimasa yang akan datang.

Untuk itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung selama penulis melaksanakan Tugas Akhir sampai dengan tersusunnya laporan ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas rahmat serta kemudahan yang diberikan.
2. Kedua orang tua serta keluarga tercinta yang telah memberikan do'a.
3. Bapak Dr. Mustofa, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik STMI Jakarta.
4. Ibu Noveriza Yuliasari, S.Si., M.T., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif.
5. Ibu Triana Fatmawati, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen yang ada di Politeknik STMI Jakarta yang telah memberikan ilmunya guna menambah pengetahuan dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
7. Bapak Sugiyata selaku Direktur CV Sugiyama Surya Perkasa.
8. Bapak Agung Nugraha selaku pembimbing yang telah membantu

mengarahkan dan membimbing selama Kerja Lapangan di CV Sugiyama Surya Perkasa.

9. Bapak Ikhsan, Bapak Tomo, Ibu Ana, Bapak Marwanto dan seluruh pegawai di CV Sugiyama Surya Perkasa yang telah membantu memberi arahan serta informasi untuk pengumpulan data.
10. Teman-teman mahasiswa/i Politeknik STMI Jakarta Program Studi Sistem Informasi Industri Otomotif terutama SA03 2015 atas kebersamaan dan motivasinya selama ini.

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

Jakarta, 15 Januari 2020

Penulis



CV.SUGIYAMA SURYA PERKASA

JIG-DIES-PRECISION MACHINING PART-KNIFE-MOULD-CONSTRUCTION

Jl. Kruing 2 No.5 Kawasan Industri Delta Silicon 1 LIPPO Cikarang, Bekasi – Jawa Barat

Tlp./Fax : (021) 89902484

E-mail: sugiyama_enc@yahoo.co.id

SURAT KETERANGAN

No : 003/S.Ket/HRD/II/19

Kepada Yth,
POLITEKNIK STMI JAKARTA

Dengan Hormat

Yang bertanda tangan dibawah ini pimpinan CV. Sugiyama Surya Perkasa , menerangkan dan menyatakan bahwa Mahasiswa Bapak :

Nama	:	1. Joshua Putra Rian Pratama 2. Muhammad Khalid Ramdhan Febri 3. Maulana Bagoes Ibrahim
No. Induk Mahasiswa	:	a. 1315057 b. 1315056 c. 1315074
Jurusan	:	Sistem Informasi Industri Otomotif

Kami ijinkan untuk melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) selama kurang lebih satu bulan terhitung dari tanggal 01 Februari sampai dengan 28 Februari 2019.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan semestinya. Atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih

Bekasi, 15 Februari 2019

SUGIYATA
Pimpinan

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing.....	ii
Lembar Bimbingan	iii
Lembar Pernyataan Keaslian	iv
Abstrak.....	v
Kata Pengantar	vi
Surat Pernyataan Selesai Praktik Kerja Lapangan.....	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pokok Permasalahan.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 <i>Literature Review</i>	7
2.2 Konsep Dasar Sistem.....	11
2.2.1 Definisi Sistem.....	11
2.2.2 Karakteristik Sistem.....	12
2.2.3 Klasifikasi Sistem	14
2.2.4 Tujuan Sistem	15
2.2.5 Sub Sistem	15
2.3 Konsep Dasar Informasi.....	16
2.3.1 Definisi Informasi	16

2.3.2	Siklus dan Fungsi Informasi	17
2.3.3	Jenis dan Ciri-ciri Informasi	18
2.4	Konsep Dasar Sistem Informasi	19
2.4.1	Komponen Sistem Informasi	20
2.4.2	Tipe-Tipe Sistem Informasi	21
2.5	Perencanaan Sistem Informasi	23
2.6	Penjadwalan Produksi	24
2.6.1	Tujuan Penjadwalan Produksi.....	24
2.6.2	Model Penjadwalan Produksi	24
2.6.3	Klasifikasi Penjadwalan Produksi.....	25
2.7	Metode <i>Earliest Due Date</i>	26
2.8	<i>System Development Life Cycle</i> (SDLC).....	28
2.8.1	Tahapan Pengembangan SDLC	28
2.9	Model Pengembangan Perangkat Lunak <i>Waterfall</i>	29
2.10	<i>Flowmap</i>	30
2.11	Diagram Sebab Akibat (<i>Fishbone Diagram</i>)	32
2.12	Konsep Dasar Analisis dan Perancangan Berbasis Objek.....	34
2.13	<i>Unified Modeling Language</i> (UML)	35
2.14	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	36
2.15	<i>Use Case Diagram</i>	37
2.16	<i>Activity Diagram</i>	39
2.17	<i>Sequence Diagram</i>	41
2.18	<i>Deployment Diagram</i>	42
2.19	<i>Class Diagram</i>	43
2.20	<i>Conceptual Data Model</i> (CDM).....	44
2.21	Kamus Data	45
2.22	<i>Hypertext Preprocessor</i> (PHP).....	46
2.23	MariaDB.....	47
2.23.1	Tipe Data MySQL dan MariaDB	47
2.24	XAMPP	49
2.25	<i>CodeIgniter</i>	50
2.26	<i>Bootstrap</i>	50

2.27 <i>Black-Box Testing</i>	52
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	53
3.1 Metodologi Penelitian	53
3.2 Jenis dan Sumber Data	53
3.3 Metode Pengumpulan Data	54
3.4 Metode Pengembangan Sistem	55
3.5 Kerangka Penelitian	56
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	62
4.1 Deskripsi Umum Perusahaan	62
4.2 Logo Perusahaan	63
4.3 Profil Perusahaan.....	63
4.4 Visi, Misi dan Motto Perusahaan	64
4.5 Struktur Organisasi Perusahaan.....	64
4.6 Tugas dan Wewenang setiap Jabatan pada CV SSP	65
4.7 Deskripsi Divisi <i>Production Planning and Inventory Control</i>	67
4.8 Tugas dan Wewenang Divisi PPIC	67
4.9 Jumlah Karyawan dan Jam Kerja.....	68
4.10 Produk yang Dihasilkan	69
4.10.1 Produk <i>Job Order</i> yang Dihasilkan	70
4.10.2 Produk <i>Repeat Order</i> yang Dihasilkan.....	72
4.11 Bahan Baku yang Digunakan	73
4.12 Mesin yang Digunakan.....	74
4.13 Jaringan Pemasaran	79
4.14 Analisis Dokumen Penjadwalan Produksi pada CV SSP.....	80
4.15 <i>Flowmap</i> Proses Bisnis CV Sugiyama Surya Perkasa	86
4.16 <i>Flowmap</i> Penjadwalan Produksi CV SSP	88
4.17 Analisis Permasalahan Penjadwalan Produksi CV SSP	90
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN	92
5.1 Analisis Kebutuhan Sistem	92
5.2 <i>Non Functional Requirement</i>	93
5.3 Alur Proses Penjadwalan Produksi Usulan	94
5.4 Pemodelan Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Usulan.....	95

5.4.1	<i>Use Case Diagram</i>	95
5.4.1.1	<i>Use Case Description</i>	96
5.4.2	<i>Activity Diagram</i>	109
5.4.3	<i>Sequence Diagram</i>	121
5.4.4	<i>Class Diagram</i>	131
5.4.5	<i>Deployment Diagram</i>	134
5.5	Pemodelan Data Informasi Penjadwalan Produksi Usulan	134
5.5.1	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	134
5.5.2	<i>Conceptual Data Model (CDM)</i>	136
5.5.3	Kamus Data.....	136
5.6	Perancangan Antarmuka Sistem Pendukung Keputusan.....	140
5.7	Simulasi Perhitungan Program	147
5.8	Implementasi Metode <i>Earliest Due Date</i>	150
5.9	Implementasi Sistem Informasi.....	151
BAB VI	PENUTUP	153
6.1	Kesimpulan.....	153
6.2	Saran.....	153
	Daftar Pustaka.....	154
	Daftar Lampiran.....	158

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Permodelan Sistem.....	12
Gambar II.2 Permodelan <i>Subsystem</i>	16
Gambar II.3 Permodelan Siklus Informasi.....	17
Gambar II.4 Model Blok Siklus Informasi.....	21
Gambar II.5 Tahapan Pengembangan Sistem Informasi.....	28
Gambar II.6 Tahapan Pengembangan Dengan Metode <i>Waterfall</i>	30
Gambar II.7 Penggambaran Analisis Masalah Dengan <i>Fishbone Diagram</i>	33
Gambar II.8 <i>Application Flowchart</i>	50
Gambar III.1 Kerangka Penelitian.....	61
Gambar IV.1 Logo CV SSP.....	63
Gambar IV.2 Struktur Organisasi CV SSP.....	65
Gambar IV.3 <i>Inspection Jigs</i> dalam Tahap Pengerjaan.....	71
Gambar IV.4 <i>Model SLJ-96 LR Bracket House</i>	72
Gambar IV.5 <i>Model G-67 L/R Brace LH/RH</i>	72
Gambar IV.6 <i>Purchase Order</i> dari PT Adiku.....	81
Gambar IV.7 Jadwal Produksi Untuk Produk PT AHM.....	82
Gambar IV.8 Jadwal Produksi Untuk Produk PT GSS.....	82
Gambar IV.9 Jadwal Produksi CV Sugiyama Surya Perkasa.....	83
Gambar IV.10 Surat Perintah Kerja Lapangan CV Sugiyama Surya Perkasa.....	84
Gambar IV.11 Laporan MHMP CV Sugiyama Surya Perkasa.....	85
Gambar IV.12 <i>Flowmap</i> Proses Bisnis pada CV SSP.....	87
Gambar IV.13 <i>Flowmap</i> Penjadwalan Produksi CV Sugiyama Surya Perkasa ..	88
Gambar IV.14 Analisis Permasalahan Penjadwalan Produksi.....	90
Gambar V.1 Alur Proses Penjadwalan Produksi Usulan.....	95
Gambar V.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Informasi Penjadwalan Produksi.....	96
Gambar V.3 <i>Activity Diagram Login</i>	110
Gambar V.4 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>User</i>	111

Gambar V.5	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data <i>Purchase Order</i>	112
Gambar V.6	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Bahan Baku Master.....	113
Gambar V.7	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Bahan Baku Masuk.....	114
Gambar V.8	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Master Produk.....	115
Gambar V.9	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Kontrol <i>Purchase Order</i>	116
Gambar V.10	<i>Activity Diagram</i> Membuat Jadwal Produksi	117
Gambar V.11	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Jadwal Produksi	118
Gambar V.12	<i>Activity Diagram</i> Mengurutkan Jadwal Produksi	119
Gambar V.13	<i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Laporan Harian	120
Gambar V.14	<i>Sequence Diagram</i> Login.....	121
Gambar V.15	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>User</i>	122
Gambar V.16	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data <i>Purchase Order</i>	123
Gambar V.17	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Kontrol <i>Purchase Order</i> ...	124
Gambar V.18	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Master Produk.....	125
Gambar V.19	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Bahan Baku Master.....	126
Gambar V.20	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Bahan Baku Masuk.....	127
Gambar V.21	<i>Sequence Diagram</i> Membuat Jadwal Produksi.....	128
Gambar V.22	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Penjadwalan Produksi.....	129
Gambar V.23	<i>Sequence Diagram</i> Mengurutkan Jadwal Produksi	130
Gambar V.24	<i>Sequence Diagram</i> Mengelola Data Laporan Harian	131
Gambar V.25	<i>Class Diagram</i> Sistem Informasi Penjadwalan Produksi	132
Gambar V.26	<i>Deployment Diagram</i> Sistem Informasi Penjadwalan Produksi.	133
Gambar V.27	ERD Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Usulan	134
Gambar V.28	CDM Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Usulan	135
Gambar V.29	<i>Login Form</i> Sistem Informasi Penjadwalan Produksi	140
Gambar V.30	Halaman Utama Divisi PPIC	141
Gambar V.31	Halaman Utama Divisi <i>Engineering</i>	142
Gambar V.32	<i>Form Data User</i>	142
Gambar V.33	<i>Form Data Purchase Order</i>	143
Gambar V.34	<i>Form Data Kontrol Purchase Order</i>	143
Gambar V.35	<i>Form</i> Mengelola Data Master Produk.....	144
Gambar V.36	<i>Form</i> Mengelola Data Bahan Baku Master	145

Gambar V.37	<i>Form Mengelola Data Bahan Baku Masuk</i>	145
Gambar V.38	<i>Form Mengelola Data Penjadwalan Produksi</i>	146
Gambar V.39	<i>Form Membuat Jadwal Produksi</i>	147
Gambar V.40	<i>Form Mengurutkan Jadwal Produksi</i>	147
Gambar V.41	<i>Form Mengelola Data Laporan Harian</i>	147
Gambar V.42	<i>Purchase Order Simulasi Perhitungan Excel</i>	148
Gambar V.43	<i>Purchase Order Simulasi Program</i>	148
Gambar V.44	Perhitungan Penjadwalan Produksi Tanpa Metode EDD	148
Gambar V.45	Perhitungan Penjadwalan Produksi Tanpa Metode (Program)...	149
Gambar V.46	Perhitungan Penjadwalan Produksi Dengan Metode EDD	149
Gambar V.47	Perhitungan Penjadwalan Produksi Dengan Metode (Program).	150
Gambar V.48	Perhitungan Jadwal Produksi Dengan Metode EDD	150
Gambar V.49	Implementasi Perhitungan Dengan MySQL	151
Gambar V.50	Pengurutan Jadwal Produksi Dengan <i>CodeIgniter</i>	151

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 <i>Literature Review</i>	8
Tabel II.2 Elemen <i>Flowmap</i>	31
Tabel II.3 Elemen ERD.....	36
Tabel II.4 Elemen <i>Use Case Diagram</i>	38
Tabel II.5 Elemen <i>Activity Diagram</i>	39
Tabel II.6 Elemen <i>Sequence Diagram</i>	41
Tabel II.7 Elemen <i>Deployment Diagram</i>	43
Tabel II.8 Elemen <i>Class Diagram</i>	44
Tabel II.9 Elemen <i>Conceptual Data Model</i>	45
Tabel II.10 Contoh Penulisan Kamus Data.....	46
Tabel II.11 Tipe Data Numerik pada MySQL dan MariaDB	47
Tabel II.12 Tipe Data Tanggal dan Waktu pada MySQL dan MariaDB.....	48
Tabel II.13 Tipe Data <i>String</i> pada MySQL dan MariaDB.....	49
Tabel IV.1 Jumlah Karyawan CV SSP	68
Tabel IV.2 Peraturan <i>Shift</i> di CV SSP pada Jam Normal.....	69
Tabel IV.3 Peraturan <i>Shift</i> di CV SSP pada Jam <i>Overtime</i>	69
Tabel IV.4 Daftar Produk <i>Job Order</i>	69
Tabel IV.5 Daftar Produk <i>Repeat Order</i>	73
Tabel IV.6 Daftar Bahan Baku CV SSP	74
Tabel IV.7 Daftar Mesin <i>Milling</i> CV SSP	75
Tabel IV.8 Daftar Mesin Bubut CV SSP	76
Tabel IV.9 Daftar Mesin Produksi Tambahan CV SSP.....	77
Tabel IV.10 Daftar Nama Konsumen	79
Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem.....	92
Tabel V.2 Definisi Aktor Sistem Informasi Penjadwalan Produksi	97
Tabel V.3 <i>Use Case Description Login</i>	98
Tabel V.4 <i>Use Case Mengelola Data User</i>	98

Tabel V.5	<i>Use Case Mengelola Data Purchase Order</i>	99
Tabel V.6	<i>Use Case Mengelola Data Bahan Baku Master</i>	100
Tabel V.7	<i>Use Case Mengelola Data Bahan Baku Masuk</i>	101
Tabel V.8	<i>Use Case Mengelola Data Jadwal Produksi</i>	102
Tabel V.9	<i>Use Case Membuat Jadwal Produksi</i>	104
Tabel V.10	<i>Use Case Mengurutkan Data Jadwal Produksi</i>	105
Tabel V.11	<i>Use Case Mengelola Data Master Produk</i>	106
Tabel V.12	<i>Use Case Mengelola Data Kontrol Purchase Order</i>	107
Tabel V.13	<i>Use Case Mengelola Data Laporan Harian Mesin Produksi</i>	108
Tabel V.14	Spesifikasi Tabel <i>User</i>	136
Tabel V.15	Spesifikasi Tabel Data PO.....	136
Tabel V.16	Spesifikasi Tabel Data Master Produk.....	136
Tabel V.17	Spesifikasi Tabel Bahan Baku Master.....	137
Tabel V.18	Spesifikasi Tabel Bahan Baku Masuk.....	137
Tabel V.19	Spesifikasi Tabel Data Jadwal Produksi.....	138
Tabel V.20	Spesifikasi Tabel Jadwal Produksi Baru.....	138
Tabel V.21	Spesifikasi Tabel Pengurutan Jadwal.....	139
Tabel V.22	Spesifikasi Tabel Kontrol <i>Purchase Order</i>	139
Tabel V.23	Spesifikasi Tabel Laporan Harian.....	140

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produk otomotif merupakan salah satu keperluan yang sangat dibutuhkan untuk menunjang kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh seluruh masyarakat di Indonesia. Saat ini, Indonesia merupakan salah satu negara yang mampu menghasilkan produk otomotif dalam skala yang sangat besar. Banyak industri otomotif yang bersaing satu sama lainnya demi mendapatkan profit yang maksimal. Industri otomotif pun harus mulai melakukan inovasi agar produk yang dihasilkan dapat memiliki daya saing dan menjadi pilihan utama customer.

Mengingat teknologi informasi yang dimiliki oleh Indonesia sudah sangat memadai, pelaku industri otomotif sudah seharusnya memanfaatkan teknologi yang ada untuk membuat proses produksi menjadi lebih efisien dengan cara menghemat waktu, biaya maupun tenaga yang digunakan oleh perusahaan yang terlibat. Dengan adanya implementasi teknologi dan sistem informasi, perusahaan bisa melakukan pengambilan keputusan secara lebih baik terhadap masalah yang timbul berkaitan dengan proses bisnis perusahaan tersebut.

Proses produksi memiliki banyak tahapan yang harus dilalui untuk menghasilkan sebuah produk, salah satunya adalah penjadwalan produksi. Penjadwalan produksi memiliki tujuan untuk mengatur sumber daya seperti tenaga kerja, bahan baku dan mesin yang dimiliki oleh perusahaan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses produksi yang berjalan. Masalah yang sering muncul di dalam penjadwalan produksi biasanya terjadi karena adanya kesalahan penjadwalan yang mengakibatkan terlambatnya proses produksi barang yang diinginkan oleh *customer*.

Salah satu metode penjadwalan produksi yang dapat digunakan oleh perusahaan untuk melakukan penjadwalan produksi adalah *Earliest Due Date* (EDD). *Earliest Due Date* merupakan metode penjadwalan produksi yang

memberikan prioritas tertinggi pada produk dengan proses produksi yang memiliki *due date* (batas waktu penyelesaian) terpendek. Metode ini dapat digunakan untuk penjadwalan produksi pada suatu perusahaan yang memiliki *single machine* maupun *parallel machine*. Metode EDD bertujuan untuk meminimasi ukuran keterlambatan maksimum (*maximum tardiness*) suatu pekerjaan.

CV Sugiyama Surya Perkasa merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang ikut bergerak di bidang otomotif dan telah berdiri sejak 2003. Perusahaan ini telah memproduksi berbagai jenis komponen *jigs* dan *dies* untuk kendaraan baik roda dua maupun roda empat. Produk yang telah dihasilkan oleh CV Sugiyama Surya Perkasa sangat beragam dikarenakan bergantung terhadap spesifikasi dan permintaan dari pelanggan. Agar proses pengelolaan sumber daya berjalan dengan baik, CV Sugiyama Surya Perkasa memiliki *Divisi* PPIC yang bertugas untuk melakukan penjadwalan produksi di perusahaan tersebut.

Dalam menjalankan tugasnya, *Divisi* PPIC pada CV Sugiyama Surya Perkasa memiliki beberapa masalah yang harus diselesaikan diantaranya proses penjadwalan produksi. Masalah tersebut antara lain penggunaan aplikasi pengolahan data konvensional dalam melakukan penjadwalan produksi sehingga pengolahan data beresiko memiliki kesalahan input data serta tidak adanya integrasi *database* yang dapat memudahkan proses pengolahan data. Selain itu, adanya keterlambatan pengiriman yang diakibatkan oleh proses penjadwalan yang belum terstruktur dan menggunakan metode penjadwalan yang tepat. Untuk mempermudah proses penjadwalan produksi dibutuhkan aplikasi yang terintegrasi dengan *database* agar data dapat disimpan pada satu lokasi tanpa adanya resiko kehilangan data dan mempermudah proses pencarian data saat diperlukan. Selain itu, *database* juga bertujuan untuk mempermudah pengolahan data saat melakukan penjadwalan produksi dan menampilkan data tersebut secara detail agar lebih mudah dipahami oleh divisi lainnya yang terkait.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka diperlukan pengembangan suatu sistem informasi yang dapat menunjang kegiatan penjadwalan produksi perusahaan baik dalam hal pengelolaan dan penyimpanan data serta pembuatan jadwal produksi yang efektif bagi perusahaan. Dalam penelitian ini akan dilakukan analisis dan perancangan dengan menggunakan sistem informasi penjadwalan produksi pada CV Sugiyama Surya Perkasa. Adapun judul Tugas Akhir ini adalah “Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode *Earliest Due Date* pada CV Sugiyama Surya Perkasa”.

1.2 Pokok Permasalahan

Permasalahan yang terjadi di *Divisi* PPIC pada CV Sugiyama Surya Perkasa adalah sebagai berikut:

1. Proses penjadwalan produksi *Divisi* PPIC bergantung terhadap *due date* yang diberikan oleh *customer*. Akibatnya, jadwal produksi tidak terstruktur dan memiliki tingkat keterlambatan yang tinggi.
2. *Divisi* PPIC pada CV Sugiyama Surya Perkasa masih menggunakan aplikasi pengolah data konvensional dalam melakukan kegiatan penjadwalan produksi sehingga adanya resiko kesalahan input data yang dilakukan oleh karyawan perusahaan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini yang dilakukan terhadap *Divisi* PPIC pada CV Sugiyama Surya Perkasa adalah menganalisis dan merancang sistem informasi penjadwalan produksi yang dapat atau memiliki kemampuan:

1. Mempermudah proses pengolahan dan penyimpanan data penjadwalan produksi.

2. Menyediakan media penyimpanan berupa *database* yang terintegrasi sehingga memudahkan proses pencarian data agar dapat tersedia dengan cepat.

1.4 Batasan Masalah

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

1. Tempat dilakukannya penelitian di CV Sugiyama Surya Perkasa yang berlokasi di Jalan Kruing 2 No. 5 Kawasan Multiguna 3, Deltasilicon 1 Cikarang Selatan.
2. Pengamatan dilakukan pada Divisi PPIC selama satu bulan terhitung dari tanggal 1 Februari 2019 sampai dengan 28 Februari 2019.
3. *Tools* pemrograman yang digunakan adalah *framework Bootstrap 4* dan perangkat lunak basis data MariaDB 10.4.10.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

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

1. Sebagai bahan untuk pengambilan keputusan yang membantu kinerja perusahaan dalam meningkatkan efektifitas proses penjadwalan produksi.
2. Membantu perusahaan dalam menurunkan tingkat keterlambatan proses produksi yang terjadi di perusahaan.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang berbagai teori yang diperoleh dari berbagai literature, diantaranya buku teks, penelitian ilmiah dengan topik sejenis, serta artikel yang berkaitan dengan tema yang diambil. Teori-teori yang dipaparkan adalah yang berhubungan dengan pengembangan sistem informasi penjadwalan produksi dengan menggunakan metode *Earliest Due Date* dan pengembangan sistem informasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan membahas tentang data yang telah diperoleh berdasarkan penelitian di CV Sugiyama Surya Perkasa terutama pengumpulan data berupa proses bisnis dan dokumen yang terlibat pada sistem yang sedang berjalan, pengolahan hasil pengamatan proses bisnis pada sistem yang berjalan yang berkaitan dengan sistem informasi penjadwalan produksi.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

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

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai kesimpulan secara keseluruhan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran-saran dalam penerapan sistem informasi penjadwalan produksi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 *Literature Review*

Literature review merupakan uraian mengenai teori yang ada, temuan, dan bahan penelitian yang diperoleh untuk dijadikan sebagai landasan kegiatan penelitian dalam menyusun kerangka pemikiran secara jelas dari perumusan masalah yang ingin diteliti. Dalam hal ini, ada tiga karya ilmiah atau jurnal yang digunakan untuk membuat *literature review*.

Penelitian Rudyanto dan Arifin (2010) dengan topik “Penerapan Metode *Earliest Due Date* Pada Penjadwalan Produksi Paving Pada CV. Eko Joyo” memiliki kesamaan yaitu menggunakan metode *earliest due date* untuk meminimalkan keterlambatan. Perbedaan terletak dimana jurnal berfokus terhadap sistem informasi penjadwalan produksi dengan hasil produksi berupa paving, sementara Tugas Akhir berfokus kepada sistem informasi penjadwalan produksi dengan hasil produksi berupa komponen otomotif.

Penelitian Mutiara, Tantrika dan Eunike (2016) dengan topik “Penjadwalan Produksi Pada *Dynamic Job Order* Menggunakan Pendekatan EDD untuk Meminimasi Total *Tardiness*” memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan di dalam Tugas Akhir yaitu adanya kesamaan metode yang digunakan untuk meminimalkan keterlambatan yang ada. Sementara itu, perbedaan terletak dimana jurnal menggunakan algoritma untuk menyelesaikan masalah yang ada.

Penelitian Febianti dan Mardiana (2019) dengan topik “Penjadwalan Produksi *Single Machine* Pada Pipa *Longitudinal Welding* Mesin ERW 2 Di PT XYZ” memiliki kesamaan yaitu menggunakan metode *earliest due date* untuk meminimalkan keterlambatan yang ada. Perbedaan terletak dimana jurnal tidak melakukan implementasi sistem informasi. Berikut ini merupakan *literature review* terhadap beberapa jurnal sebagai acuan dalam melakukan penelitian, dapat dilihat pada Tabel II.1.

Tabel II.1 Literature Review

No.	Pengarang (Tahun)	Topik Penelitian	Permasalahan	Metode Yang Digunakan	Kesimpulan Penelitian	Hasil Review
1	Agus Rudyanto, Moch. Arifin (2010)	Penerapan Metode <i>Earliest Due Date</i> Pada Penjadwalan Produksi Paving Pada CV. Eko Joyo	Sejauh mana dampak keberhasilan penerapan sistem informasi penjadwalan produksi dengan metode <i>Earliest Due Date</i> dapat meminimalkan <i>maximum tardiness</i> pada CV. Eko Joyo	Observasi, Pengembangan sistem informasi penjadwalan produksi dengan metode <i>Earliest Due Date</i> dan engujian statistika.	Dari hasil penelitian yang telah dibuat dapat disimpulkan bahwa penerapan sistem informasi penjadwalan produksi pada CV. Eko Joyo terbukti dapat meminimalkan <i>maximum tardiness</i> dari 4,1 jam menjadi 1,4 jam.	Persamaannya antara topik penelitian pada jurnal dan Tugas Akhir yaitu adanya kesamaan metode yang digunakan yang berfokus untuk meminimalkan <i>maximum tardiness</i> yang ada. Perbedaanya terletak dimana penelitian pada jurnal berfokus terhadap sistem informasi penjadwalan produksi dengan hasil produksi berupa paving, sementara penelitian pada Tugas Akhir berfokus terhadap sistem informasi penjadwalan produksi dengan hasil produksi berupa komponen otomotif.

Sumber: Pengumpulan dan Pengolahan Data (2020)

Tabel II.1 *Literature Review* (lanjutan)

No.	Pengarang (Tahun)	Topik Penelitian	Permasalahan	Metode Yang Digunakan	Kesimpulan Penelitian	Hasil Review
2	Shinta Citra Mutiara, Ceria Farela Mada Tantrika, Agustina Eunike (2016)	Penjadwalan Produksi Pada <i>Dynamic Job Order</i> Menggunakan Pendekatan EDD untuk Meminimasi <i>Total Tardiness</i>	Perusahaan menerapkan sistem penjadwalan produksi FCFS tanpa mempertimbangkan adanya kendala <i>dynamic job order</i> dimana pesanan bisa datang di awal, tengah maupun akhir bulan dengan <i>due date</i> yang berbeda-beda.	Observasi dan Perhitungan Kuantitatif.	Sistem penjadwalan produksi yang telah ada sebelumnya menghasilkan total tardiness sebesar 116 hari. Sementara, sistem penjadwalan produksi yang baru menghasilkan total tardiness sebesar 79 hari.	Persamaannya antara topik penelitian pada jurnal dan Tugas Akhir yaitu adanya kesamaan metode yang digunakan yang berfokus untuk meminimalkan keterlambatan yang ada. Perbedaananya terletak dimana penelitian pada jurnal meminimalkan keterlambatan dengan menggunakan algoritma yang dikembangkan oleh penulis. Sedangkan penelitian Tugas Akhir berfokus pada mengurangi jumlah keterlambatan produksi dengan menggunakan sistem informasi penjadwalan produksi.

Sumber: Pengumpulan dan Pengolahan Data (2020)

Tabel II.1 Literature Review (lanjutan)

No.	Pengarang (Tahun)	Topik Penelitian	Permasalahan	Metode Yang Digunakan	Kesimpulan Penelitian	Hasil Review
3	Evi Febianti, Alinda Mardiana (2019)	Penjadwalan Produksi <i>Single Machine</i> Pada Pipa <i>Longitudinal Welding</i> Mesin ERW 2 Di PT XYZ	PT. XYZ masih menggunakan metode konvensional dalam menjadwalkan produknya dengan menganut sistem FCFS (<i>First Come First Serve</i>) sehingga menimbulkan keterlambatan. Masalah ini sering terjadi pada mesin ERW.	Observasi dan Penerapan Metode <i>Earliest Due Date</i> .	Waktu minimum <i>total lateness</i> yang dihasilkan dari mesin ERW 2 pada PT XYZ menggunakan metode FCFS adalah sebesar 707 hari, sementara penjadwalan usulan mempunyai keterlambatan sebesar 478 hari.	Persamaannya antara topik penelitian pada jurnal dan Tugas Akhir yaitu adanya kesamaan metode yang digunakan yang berfokus untuk meminimalkan keterlambatan yang ada. Perbedaannya terletak dimana penelitian pada jurnal hanya melakukan penerapan metode <i>earliest due date</i> pada metode penjadwalan yang digunakan. Sedangkan penelitian Tugas Akhir berfokus pada mengurangi jumlah keterlambatan produksi dengan melakukan implementasi sistem informasi penjadwalan produksi dengan metode yang sama.

Sumber: Pengumpulan dan Pengolahan Data (2020)

2.2 Konsep Dasar Sistem

Suatu organisasi yang terdiri atas sejumlah unsur, orang-orang yang mempunyai berbagai peran penting, kegiatan atau tugas yang harus diselesaikan, tempat kerja, wewenang serta hubungan komunikasi yang mengikat dengan organisasi tersebut. Dengan kata lain, sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen berupa data, jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, sumber daya manusia, teknologi baik *hardware* maupun *software* yang saling berinteraksi sebagai satu kesatuan untuk mencapai tujuan / sasaran tertentu yang sama (Maniah & Hamidin, 2017).

Sudah cukup banyak ahli yang telah mengajukan konsep sistem dengan deskripsi yang bervariasi, tetapi memiliki kesamaan pada prinsip utama konsep dasar sistem yang umumnya dipakai (Fatta, 2007). Berikut adalah penjelasan mengenai prinsip yang harus dimiliki pada suatu sistem:

1. Memiliki komponen-komponen yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya.
2. Merupakan suatu keseluruhan tanpa memisahkan komponen pembentuknya.
3. Bersama-sama dalam mencapai suatu tujuan.
4. Memiliki *input* dan *output* yang dibutuhkan oleh sistem lainnya.
5. Memiliki proses yang dapat mengubah *input* dan *output*.
6. Memiliki aturan yang harus diikuti.
7. Memiliki sub sistem.
8. Memiliki diferensiasi antar sub sistem.
9. Memiliki tujuan yang sama.

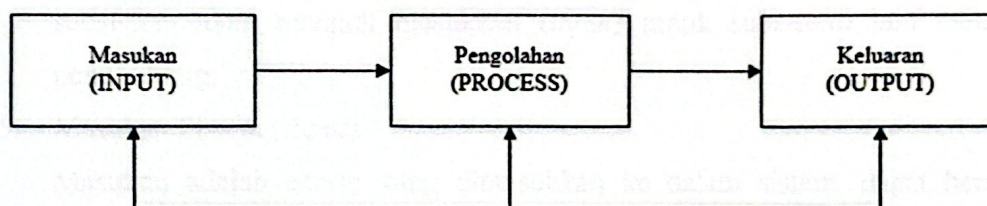
2.2.1 Definisi Sistem

Berikut adalah beberapa definisi dari sistem yang dikemukakan oleh beberapa ahli:

1. Menurut Mulyadi (2016) menyatakan bahwa sistem pada dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat berhubungan dengan yang lainnya, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

- Menurut Hutahaean (2014) menyatakan bahwa sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan kegiatan atau untuk melakukan sasaran tertentu.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sistem merupakan sekumpulan komponen atau elemen yang bekerja secara terorganisir untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan bersama. Berikut adalah model sistem yang dikemukakan oleh Maniah dan Hamidin (2017), dapat dilihat pada Gambar II.1.



Gambar II.1 Permodelan Sistem
Sumber: Maniah dan Hamidin (2017)

2.2.2 Karakteristik Sistem

Sebuah sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu. Karakteristik tersebut dapat berupa batasan sistem, lingkungan sistem, penghubung, masukan, pengolah, keluaran dan sasaran yang membedakan antara satu sistem dengan yang lainnya. Menurut Hutahaean (2014) sistem dapat dikatakan sistem yang baik, maka sistem tersebut harus memiliki:

- Komponen

Suatu sistem yang terdiri dari sejumlah komponen-komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen sistem terdiri dari komponen yang berupa subsistem atau bagian-bagian dari sistem.

- Batasan Sistem (*Boundary*)

Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan. Batasan suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*)

Lingkungan luar sistem adalah kondisi yang ada di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan dapat bersifat menguntungkan harus tetap dijaga dan yang merugikan harus dikendalikan.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem lain. Keluaran (*output*) dari subsistem akan menjadi masukan (*input*) untuk subsistem lain melalui penghubung.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Masukan adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem, dapat berupa perawatan dan masukan sinyal. Perawatan input adalah energi yang dimasukkan agar sistem dapat beroperasi, sedangkan sinyal input adalah energi yang diproses untuk mendapatkan keluaran.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Keluaran sistem adalah hasil energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang memiliki nilai guna dan sisa pembuangan. Contoh nyata dari *output* adalah informasi yang telah diolah.

7. Pengolah Sistem (*Processor*)

Suatu sistem menjadi bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Sistem produksi akan mengolah bahan baku menjadi bahan jadi.

8. Sasaran Sistem (*Objective*)

Sasaran sistem merupakan tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*) dari sebuah sistem. Sasaran dari sistem sangat menentukan *input* yang dibutuhkan sistem dan *output* yang akan dihasilkan oleh sistem.

2.2.3 Klasifikasi Sistem

Klasifikasi sistem adalah suatu bentuk kesatuan antara komponen dengan komponen lainnya, karena tujuan dari sistem tersebut memiliki tujuan akhir yang berbeda untuk setiap perkara atau kasus yang terjadi dalam setiap sistem. Menurut Hutahaean (2014), sistem dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Klasifikasi sistem sebagai:
 - a. Sistem abstrak (*abstract system*)
Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran-pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik.
 - b. Sistem fisik (*physical system*)
Sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik.
2. Klasifikasi sistem sebagai:
 - a. Sistem alamiah (*natural system*)
Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia. Misalnya sistem perputaran bumi.
 - b. Sistem buatan manusia (*human made system*)
Sistem buatan manusia adalah sistem yang dibuat oleh manusia yang melibatkan interaksi antara manusia dengan mesin (*human machine system*).
3. Klasifikasi sistem sebagai:
 - a. Sistem tertentu (*deterministic system*)
Sistem tertentu adalah sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi, sebagai keluaran sistem yang dapat diramalkan.
 - b. Sistem tak tentu (*probalistic system*)
Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilistik
4. Klasifikasi sistem sebagai:
 - a. Sistem tertutup (*close system*)
Sistem tertutup adalah sistem yang tidak terpengaruh dan tidak berhubungan dengan lingkungan luar, sistem bekerja otomatis tanpa ada turut campur lingkungan luar.

b. Sistem terbuka (*open system*)

Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya, sistem ini menerima input dan output dari lingkungan luar atau subsistem lainnya.

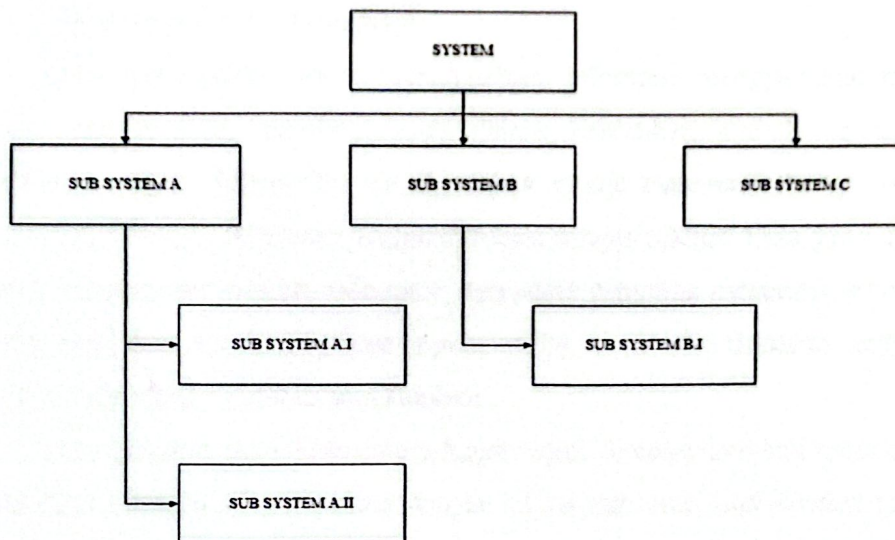
2.2.4 Tujuan Sistem

Djahir dan Pratita (2014) menyatakan bahwa tujuan sistem merupakan target atau sasaran akhir yang ingin dicapai oleh suatu sistem. Agar target tersebut bisa dicapai, maka target tersebut harus diketahui terlebih dahulu kriterianya. Kriteria dapat juga digunakan sebagai tolak ukur dalam menilai keberhasilan suatu sistem dan menjadi dasar dilakukannya suatu pengendalian. Jadi, kriteria suatu tujuan itu mutlak adanya.

2.2.5 Sub Sistem

Suatu sistem terdiri dari bagian-bagian sistem atau sub sistem (Muslihudin dan Oktafianto, 2016). Sebagai contoh yaitu: sistem komputer dapat terdiri dari sub sistem perangkat keras dan sub sistem perangkat lunak. Sub sistem adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan bagian atau komponen dari sebuah sistem. Sub sistem dapat memiliki wujud fisik maupun abstrak dan mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi yang sudah ditetapkan untuk menjalankan proses sistem secara keseluruhan.

Bentuk fisik dari sub sistem perangkat keras dapat berupa alat *input*, alat *processing*, alat *output* dan media penyimpanan, sementara itu contoh bentuk fisik dari sistem perangkat lunak adalah *program* yang digunakan untuk mengoperasikan perangkat keras. Berikut adalah contoh penggambaran sub sistem menurut Fatta (2007) dapat dilihat pada Gambar II.2:



Gambar II.2 Permodelan *Subsystem*
Sumber: Fatta (2007)

2.3 Konsep Dasar Informasi

Secara umum informasi adalah pesan atau kumpulan pesan yang terdiri dari order sekuens dari simbol, atau makna yang dapat ditafsirkan dari pesan atau kumpulan pesan. Telah diketahui hingga saat ini bahwa informasi merupakan hal yang sangat penting bagi manajemen di dalam melakukan pengambilan keputusan. Informasi dapat diperoleh dari sistem informasi (Sutabri, 2012). Informasi bisa dikatakan sebagai pengetahuan yang didapatkan dari pembelajaran, pengalaman, atau instruksi.

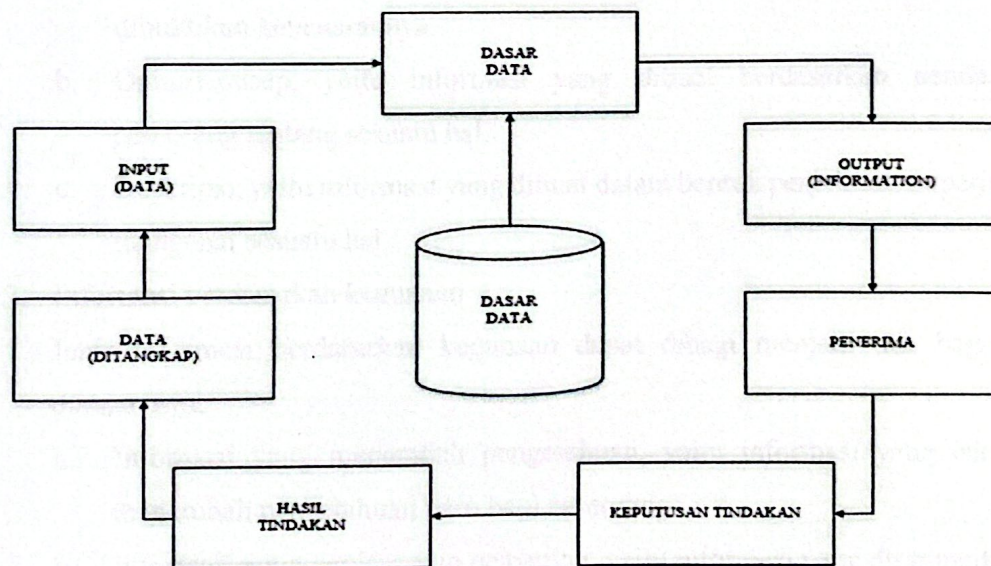
2.3.1 Definisi Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya. Sumber informasi adalah data. Data kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah kejadian yang terjadi pada saat tertentu (Hutahaean, 2014). Menurut Gordon B. Davis dalam Hutahaean (2014), informasi merupakan data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang penting bagi si penerima dan mempunyai nilai nyata atau yang dapat dirasakan dalam keputusan-keputusan yang sekarang ataupun yang akan datang.

2.3.2 Siklus dan Fungsi Informasi

Data yang diolah untuk menghasilkan informasi menggunakan model proses yang tertentu, misalkan suhu dalam Fahrenheit diubah ke celcius (Hutahaean, 2014). Dalam hal ini digunakan model matematik berupa rumus konversi dari derajat fahrenheit menjadi satuan derajat celcius. Data yang diolah melalui suatu model menjadi informasi, kemudian penerima menerima informasi tersebut yang berarti menghasilkan keputusan dan melakukan tindakan yang lain yang akan membuat sejumlah data kembali.

Data tersebut akan ditangkap sebagai input, diproses kembali lewat suatu model dan seterusnya yang disebut dengan siklus informasi (*information cycle*). Gambar siklus informasi dapat dilihat pada Gambar II.3.



Gambar II.3 Permodelan Siklus Informasi

Sumber: Hutahaean (2014)

Hutahaean (2014) menyatakan bahwa fungsi utama dari informasi yaitu untuk menambah pengetahuan atau mengurangi ketidakpastian pemakai informasi, karena informasi berguna memberikan gambaran tentang suatu permasalahan sehingga pengambil keputusan dapat menentukan keputusan lebih cepat.

2.3.3 Jenis dan Ciri-ciri Informasi

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi penerimanya. Sumber dari informasi adalah data. Data sendiri merupakan sumber informasi yang bentuknya masih mentah. Lubis (2016) menyatakan bahwa data adalah fakta-fakta yang menggambarkan suatu kejadian yang sebenarnya pada waktu tertentu. Data tersebut nantinya diolah oleh sistem untuk membuat suatu informasi yang berguna. Adapun beberapa jenis informasi yang dikemukakan secara umum (Pengertian Informasi, 2018) adalah sebagai berikut:

1. Informasi berdasarkan sifat

Jenis informasi ini dapat dibagi menjadi tiga bagian, diantaranya;

- a. Faktual, yaitu informasi yang dibuat berdasarkan fakta dan dapat dibuktikan kebenarannya.
- b. Opini/Konsep, yaitu informasi yang dibuat berdasarkan pendapat seseorang tentang sesuatu hal.
- c. Deskripsi, yaitu informasi yang dibuat dalam bentuk penjelasan terperinci mengenai sesuatu hal.

2. Informasi berdasarkan kegunaan

Jenis informasi berdasarkan kegunaan dapat dibagi menjadi dua bagian, diantaranya:

- a. Informasi yang menambah pengetahuan, yaitu informasi yang isinya menambah pengetahuan baru bagi seseorang.
- b. Informasi yang berdasarkan penyajian, yaitu informasi yang disampaikan dalam beberapa bentuk seperti artikel, audio, gambar, video, dan sebagainya.

3. Informasi berdasarkan bidang kehidupan

Jenis informasi ini dibuat dalam beberapa kategori, seperti Informasi Kesehatan, Informasi Pendidikan, Informasi Bisnis, dan sebagainya.

4. Informasi berdasarkan lokasi peristiwa

Jenis informasi ini dibuat berdasarkan lokasi suatu peristiwa. Jenis informasi ini dapat dibagi menjadi dua, yaitu informasi dalam negeri (*domestic*) dan

informasi luar negeri.

Sementara itu, menurut Susanto (2004) ciri-ciri suatu informasi yang lebih detail adalah sebagai berikut:

1. Efektivitas (*Effectivity*)
Informasi harus sesuai dengan kebutuhan pemakai dalam mendukung suatu proses bisnis, termasuk di dalamnya informasi tersebut disajikan dalam waktu dan format yang tepat sehingga mudah dipahami, konsisten dengan format sebelumnya, isinya sesuai dengan kebutuhan saat ini dan lengkap atau sesuai dengan kebutuhan dan keutuhan.
2. Efisiensi (*Efficiency*)
Informasi dihasilkan melalui penggunaan sumber daya yang optimal.
3. Konfidensial (*Confidential*)
Memperhatikan proteksi atau perlindungan terhadap informasi sensitif dari pihak yang tidak berwenang.
4. Integritas (*Integrity*)
Informasi yang dihasilkan harus merupakan hasil pengolahan data terpadu berdasarkan aturan-aturan yang berlaku.
5. Ketersediaan (*Availability*)
Informasi yang diperlukan pengamanan terhadap sumber daya informasi.
6. Kepatuhan (*Obedience*)
Informasi yang dihasilkan harus patuh terhadap undang-undang atau peraturan pemerintah serta memiliki tanggung jawab baik pihak internal maupun eksternal organisasi perusahaan.

2.4 Konsep Dasar Sistem Informasi

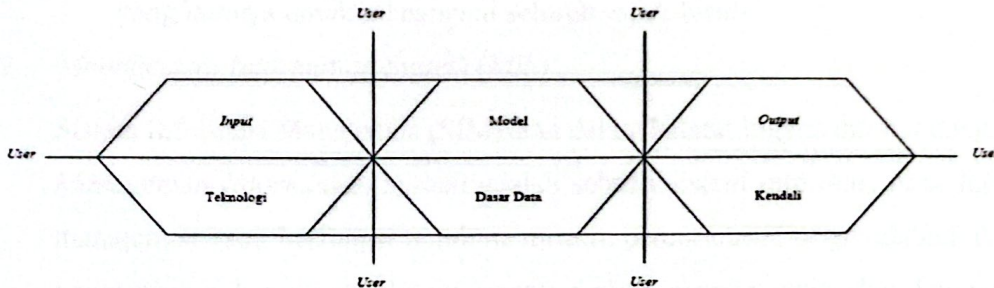
Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang dibutuhkan (Hutahaean, 2014).

2.4.1 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen-komponen yang disebut dengan istilah *building block* (Hutahaean, 2014), yaitu sebagai berikut:

1. *Input Block* (Blok Masukan)
Input disini adalah sebagai data yang akan masuk ke dalam sistem informasi. *Input* yang dimaksud adalah metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, dapat berupa dokumen-dokumen dasar.
2. *Model Block* (Blok Model)
Blok 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 tertentu untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.
3. *Output Block* (Blok Keluaran)
Informasi adalah salah satu produk atau keluaran dari hasil pengolahan data oleh sistem informasi yang berkualitas dan berguna untuk semua tingkatan manajemen serta semua pemakai sistem.
4. *Technology Block* (Blok Teknologi)
Teknologi merupakan *tool box* dalam sistem informasi yang digunakan untuk menerima *input*, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari tiga bagian utama, yaitu teknisi (*humanware* atau *brainware*), perangkat lunak (*software*), dan perangkat keras (*hardware*).
5. *Database Block* (Blok Basis Data)
Database Block merupakan kumpulan dari data yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya, tersimpan di perangkat keras komputer dan digunakan perangkat untuk memanipulasinya.
6. *Control Block* (Blok Kendali)
Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem seperti bencana alam, air, debu, keruncangan, dan kegagalan dapat dicegah ataupun diatasi bilamana terlanjur terjadi kesalahan.

Sebagai suatu sistem, keenam blok tersebut masing-masing saling berinteraksi satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk mencapai tujuan. Penggambaran blok sistem informasi dapat dilihat pada Gambar II.4.



Gambar II.4 Model Blok Siklus Informasi
Sumber: Hutahaeon (2017)

2.4.2 Tipe-Tipe Sistem Informasi

Sistem Informasi Berbasis Komputer atau disebut juga *Computer Based Information System (CBIS)* merupakan sistem pengolah data menjadi sebuah informasi yang berkualitas, berguna bagi penerimanya, dan dipergunakan untuk suatu alat bantu pengambilan keputusan. Fatta (2007) menyatakan bahwa *CBIS* dibedakan menjadi empat tipe aplikasi, yaitu sebagai berikut:

1. *Transaction Processing System (TPS)*

Transaction Processing System atau Sistem Pemrosesan Transaksi adalah sistem informasi terkomputerisasi yang dikembangkan untuk memproses sejumlah besar data untuk transaksi bisnis rutin. Adapun hal-hal yang bisa dilakukan dalam sistem ini meliputi:

- a. Melakukan otomatisasi penanganan data-data aktifitas bisnis dan transaksi yang bisa dianggap sebagai kejadian diskrit dalam kehidupan organisasi.
- b. Menangkap dan menyimpan data dari setiap transaksi.
- c. Melakukan verifikasi transaksi untuk diterima maupun ditolak.
- d. Menyimpan transaksi yang telah divalidasi untuk pengumpulan data berikutnya.

- e. Menghasilkan laporan untuk menyediakan rangkuman dari setiap transaksi.
- f. Memungkinkan proses pemindahan transaksi dari satu proses ke proses yang lainnya untuk menangani seluruh aspek bisnis.

2. *Management Information System (MIS)*

Sistem Informasi Manajemen (SIM) atau dalam bahasa Inggris disebut dengan *Managemen Information System* adalah sebuah sistem informasi pada level manajemen yang berfungsi untuk membantu perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan dengan menyediakan resume rutin dan laporan-laporan tertentu. MIS akan melakukan pengambilan data mentah dari TPS dan mengubahnya menjadi kumpulan data yang lebih berarti. Data ini nantinya akan digunakan oleh *manager* untuk menjalankan tanggung jawabnya. Untuk mengembangkan suatu MIS, diperlukan pemahaman yang baik tentang informasi apa saja yang dibutuhkan *manager* dan bagaimana mereka menggunakan informasi tersebut.

3. *Decision Support System (DSS)*

Decision Support System merupakan sistem informasi pada level manajemen dari suatu organisasi yang melakukan kombinasi antara data dan model analisis canggih atau peralatan data analisis untuk mendukung pengambilan yang semi terstruktur dan tidak terstruktur. DSS dirancang untuk membantu pengambilan keputusan organisasional. DSS biasanya tersusun dari beberapa elemen berikut:

- a. *Database* (bisa diekstraksi dari TPS/MIS).
- b. Model grafis atau matematis, yang digunakan untuk proses bisnis.
- c. Antarmuka pengguna (*Interface*), yang digunakan oleh pengguna untuk berkomunikasi dengan DSS.

4. *Expert System*

Expert System (ES) merupakan representasi pengetahuan yang menggambarkan cara seorang ahli dalam mendekati suatu masalah. ES lebih berpusat pada bagaimana melakukan pengkodean dan memanipulasi

pengetahuan dari informasi (sebagai contoh adalah aturan *if...then*). Adapun cara kerja ES adalah sebagai berikut:

- a. Pengguna (*User*) berkomunikasi dengan sistem menggunakan dialog interaktif.
- b. ES menanyakan pertanyaan (yang akan ditanyakan seorang pakar) dan *user* memberikan jawaban.
- c. Jawaban digunakan untuk menentukan aturan mana yang dipakai dan ES *System* menyediakan rekomendasi berdasarkan aturan yang telah disimpan.
- d. Seorang *knowledge engineer* bertanggung jawab pada bagaimana melakukan akuisisi pengetahuan, sama seperti seorang analis tetapi dilatih untuk menggunakan teknik yang berbeda.

2.5 Perencanaan Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sinergi antara data, mesin pengolah data dan manusia untuk menghasilkan informasi. Sistem informasi hampir ada di setiap perusahaan atau instansi untuk mendukung kegiatan bisnis mereka sehari-hari. Maniah dan Hamidin (2017) menyatakan bahwa terdapat banyak pendekatan untuk analisis sistem dan pada dasarnya semuanya mempunyai tujuan yang sama, yaitu memahami sistem yang rumit kemudian melakukan modifikasi dengan beberapa cara.

Dalam membangun suatu sistem informasi, para ahli Teknologi Informasi biasanya menggunakan metode Siklus Hidup dan Pengembangan Sistem atau sering disebut *System Development Life Cycle (SDLC)*. SDLC terdiri dari sejumlah tahapan yang dilaksanakan secara berurutan. Secara umum tahapan dari SDLC adalah perencanaan, analisis, rancangan, penerapan dan penggunaan. Namun pada prakteknya hal ini tidaklah selalu sesuai dengan apa yang diminta untuk dilaksanakan. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan pengembangan sistem informasi, terutama adalah pada faktor manusia yang terlibat.

2.6 Penjadwalan Produksi

Penjadwalan (*scheduling*) merupakan salah satu kegiatan penting dalam perusahaan. Penjadwalan adalah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi, yang mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan maupun tenaga kerja, dan menentukan urutan pelaksanaan bagi suatu kegiatan operasi (Herjanto, 2007).

Husen (2009) menyatakan bahwa penjadwalan atau *scheduling* adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek hingga tercapai hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada. Penjadwalan produksi terbagi menjadi dua teknik, yaitu sebagai berikut:

1. Penjadwalan Maju (*Forward Scheduling*)

Penjadwalan maju adalah teknik penjadwalan produksi yang menentukan waktu mulai produksi (*start*) terlebih dahulu dan kemudian menghitung jadwal waktu ke depan untuk setiap kegiatan operasi atau produksi agar dapat menentukan waktu penyelesaian keseluruhan proses produksi (*completion*).

2. Penjadwalan Mundur (*Backward Scheduling*)

Penjadwalan mundur merupakan teknik penjadwalan produksi yang menentukan waktu kapan suatu produk dibutuhkan atau waktu kapan suatu proyek harus diselesaikan.

2.6.1 Tujuan Penjadwalan Produksi

Penjadwalan produksi memiliki tujuan yang diharapkan untuk dicapai oleh sebuah perusahaan setelah adanya penjadwalan yang telah dibuat. Adapun tujuan penjadwalan produksi menurut Herjanto (2007) adalah sebagai berikut:

1. Meminimalkan waktu proses.
2. Meminimalkan waktu tunggu langganan.
3. Meminimalkan tingkat persediaan.
4. Memaksimalkan efisiensi dari fasilitas dan tenaga kerja.

2.6.2 Model Penjadwalan Produksi

Penjadwalan produksi adalah fungsi untuk menentukan rencana (optimal

atau layak) pelaksanaannya untuk jadwal waktu untuk semua pekerjaan yang dijalankan, yaitu ketika, dengan mesin apa, dan siapa yang melakukan operasi serta apa operasi yang dijalankan (Nur & Suyuti, 2017). Masalah dasar dalam penjadwalan produksi untuk menentukan urutan proses pekerjaan yang menunggu untuk diproses pada mesin. Nur & Suyuti (2017) menyatakan bahwa ada tiga jenis model penjadwalan produksi, yaitu sebagai berikut:

1. Pengurutan pekerjaan

Dalam hal ini, pengurutan pekerjaan akan menentukan perintah untuk menunggu pengolahan *job* pada *single machine*. Sebuah urutan pekerjaan yang optimal dipilih dari set jadwal permutasi atau prioritas pengiriman (atau) aturan didirikan cukup dengan simulasi penjadwalan.

2. Penjadwalan *flow-shop*

Penjadwalan *flow-shop* memiliki urutan mesin yang disesuaikan dengan beberapa tahapan manufaktur pada suatu perusahaan untuk pekerjaan yang memiliki hasil yang sama.

3. Penjadwalan *job-shop*

Penjadwalan *job-shop* memiliki urutan mesin yang berbeda untuk setiap pekerjaan. Penjadwalan dengan model ini digunakan untuk perusahaan yang memiliki masalah penjadwalan yang rumit karena alur kerja tidak searah.

2.6.3 Klasifikasi Metode Penjadwalan Produksi

Menurut Rudyanto dan Arifin (2010) penjadwalan produksi dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu penjadwalan per *job* dan penjadwalan per *batch*. Berdasarkan tahapan proses produksinya, penjadwalan per *job* dibedakan menjadi dua, yaitu *single stage* dan *multiple stage*. Berdasarkan jumlah mesin yang digunakan dalam proses produksinya, penjadwalan *single stage* dibedakan menjadi dua jenis, yaitu *single machine* dan *parallel machine*. Berikut ini merupakan metode-metode yang dapat digunakan untuk penjadwalan produksi menurut Ginting (2007), yaitu:

1. Metode *Shortests Processing Time* (SPT).

Metode SPT merupakan metode yang berfokus terhadap suatu *job* dengan waktu proses terpendek, dimana *job* tersebut akan diproses terlebih dahulu. Aturan SPT tidak terpengaruh oleh *due date* maupun datangnya *order* baru dari *customer*.

2. Metode *Longest Processing Time* (LPT).

Metode LPT merupakan metode yang berfokus terhadap suatu *job* dengan waktu proses terlama, dimana *job* akan diproses terlebih dahulu. Aturan LPT sama halnya dengan SPT yaitu tidak terpengaruh oleh *due date* maupun datangnya *order* baru dari *customer*.

3. Metode *Earliest Due Date* (EDD).

Metode EDD merupakan metode yang memprioritaskan suatu *job* yang mempunyai tanggal batas waktu penyerahan (*due date*) paling awal.

4. Metode *First-Come First-Served* (FCFS)

Metode FCFS merupakan metode yang memprioritaskan pengerjaan *job* yang datang lebih awal untuk dikerjakan terlebih dahulu.

2.7 Metode *Earliest Due Date*

Metode *Earliest due date* merupakan metode yang mengurutkan pekerjaan-pekerjaan berdasarkan tanggal jatuh tempo (*due date*) yang terdekat (Rudyanto & Arifin, 2010). Metode ini dapat digunakan untuk penjadwalan pada satu mesin (*single machine*) maupun untuk penjadwalan beberapa mesin (*parallel machine*). Metode EDD dapat melakukan penjadwalan dengan menghasilkan *maximum tardiness* yang paling minimum. Parameter-parameter yang diperlukan dalam penjadwalan dengan metode EDD adalah waktu pemrosesan dan *due date* tiap pekerjaan. Febrianti dan Mardiana (2019) menyatakan bahwa terdapat dua langkah utama yang dilakukan dalam melakukan penjadwalan produksi menggunakan metode *earliest due date*, yaitu sebagai berikut:

1. Langkah 1: Urutkan pekerjaan berdasarkan tanggal jatuh tempo terdekat.
2. Langkah 2: Ambil pekerjaan satu persatu dari urutan berdasarkan tanggal jatuh tempo itu lalu dijadwalkan pada mesin dengan beban yang paling minimum. Jika ada dua mesin atau lebih yang bebannya paling minimum, jadwalkan pekerjaan.

Berikut ini adalah cara melakukan perhitungan metode *earliest due date* yang dikemukakan oleh Febrianti dan Mardiana (2019), yaitu sebagai berikut:

1. Saat Mulai

Saat Mulai adalah sebuah variabel yang dimana menjelaskan kapan dimulainya suatu pesanan diproses oleh perusahaan.

2. Waktu Proses

Waktu Proses adalah sebuah variabel yang dimana menjelaskan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk produk yang di-*order* dapat diselesaikan oleh perusahaan.

3. *Due Date*

Due Date adalah sebuah variabel yang menyatakan tenggat waktu suatu produk yang dipesan oleh *customer*.

4. Saat Selesai

Saat Selesai adalah sebuah variabel yang menyatakan kapan suatu produk bisa diselesaikan oleh perusahaan. Saat Selesai dapat dicari dengan menambah Saat Mulai yang dimiliki oleh sebuah produk dengan Waktu Proses yang dibutuhkan ($\text{Saat Selesai} = \text{Saat Mulai} + \text{Waktu Proses}$).

5. *Lateness*

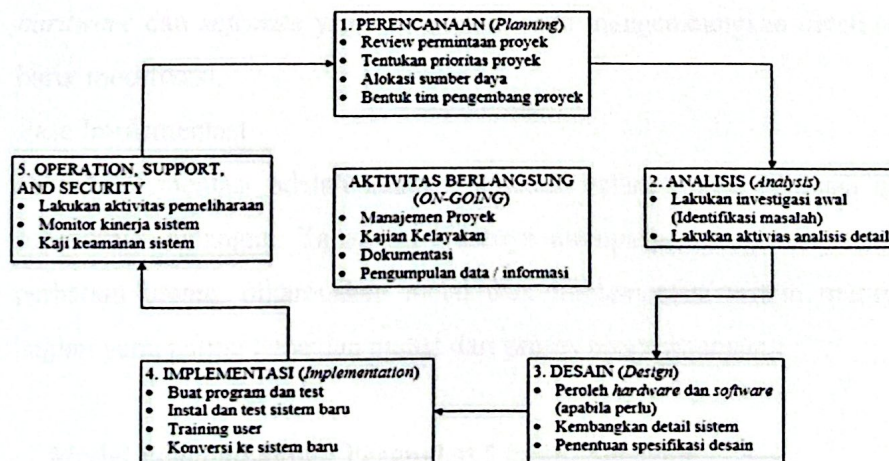
Lateness adalah sebuah variabel yang menyatakan apakah sebuah produk akan mengalami keterlambatan produksi dalam kurun waktu beberapa hari. *Lateness* dapat dicari dengan mengurangi Saat Selesai dari suatu produk dengan *Due Date* yang telah ditetapkan untuk produk tersebut ($\text{Lateness} = \text{Saat Selesai} - \text{Due Date}$).

2.8 System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle atau dalam bahasa Indonesia memiliki arti Daur Hidup Pengembangan Sistem merupakan sebuah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (Rosa & Shalahuddin, 2018). Seperti halnya proses metamorfosis pada kupu-kupu, untuk menjadi kupu-kupu yang indah maka dibutuhkan beberapa tahap untuk dilalui, sama halnya dengan membuat perangkat lunak, memiliki daur tahapan yang dilalui agar menghasilkan perangkat lunak yang berkualitas.

2.8.1 Tahapan Pengembangan SDLC

Dalam membangun sistem informasi menggunakan SDLC pada dasarnya memiliki empat tahapan utama, yaitu perencanaan, analisis, desain dan implementasi. Berikut ini adalah tahapan-tahapan pengembangan sistem informasi menurut Meuthia (2018) dapat dilihat pada Gambar II.5.



Gambar II.5 Tahapan Pengembangan Sistem Informasi
Sumber: Meuthia (2018)

1. Fase Perencanaan

Tahap Perencanaan adalah proses dasar untuk memahami mengapa sebuah sistem harus dibangun. Pada dasarnya terdapat empat aktivitas utama yang terdapat dalam fase perencanaan, yaitu:

- a. *Review* serta persetujuan atas proyek pengembangan sistem.
- b. Membuat prioritas permintaan proyek.
- c. Mengalokasikan sumber daya.
- d. Membentuk tim pengembang.

2. Fase Analisis

Tahap Analisa adalah proses investigasi terhadap sistem yang sedang berjalan yang bertujuan untuk mendapatkan jawaban mengenai pengguna sistem, cara kerja sistem, dan waktu penggunaan sistem. Fase analisis terdiri dari dua aktivitas utama, yaitu melakukan investigasi awal serta analisis detail.

3. Fase Desain

Fase Perancangan merupakan proses penentuan cara kerja sistem dalam hal *architecture design, interface design, database* dan spesifikasi file, dan *program design*. Fase desain terdiri atas dua aktivitas utama, yaitu memperoleh *hardware* dan *software* yang diperlukan serta mengembangkan detail sistem baru/ modifikasi.

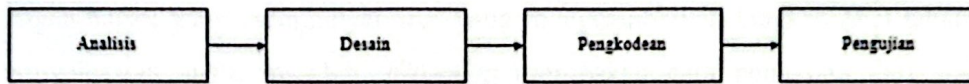
4. Fase Implementasi

Fase Implementasi adalah tahapan terakhir dalam SDLC, dimana sistem sebenarnya dibangun. Tahap ini biasanya merupakan tahap yang memiliki perhatian utama, dikarenakan melakukan implementasi sistem merupakan bagian yang paling lama dan mahal dari proses pengembangan.

2.9 Model Pengembangan Perangkat Lunak *Waterfall*

Rosa dan Shalahuddin (2018) menyatakan bahwa Model SDLC *Waterfall* sering disebut juga sebagai model sekuensial linier (*sequential linier*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup *software* secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, *coding*, pengujian dan tahap pendukung (*support*). Berikut ini adalah gambar beserta

penjelasan mengenai ke empat tahapan yang terdapat di dalam metode *waterfall* (Rosa & Shalahuddin, 2018), dapat dilihat pada Gambar II.6.



Gambar II.6 Tahapan Pengembangan Dengan Metode *Waterfall*
 Sumber: Rosa & Shalahuddin (2018)

Keterangan:

1. Analisis

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*.

2. Desain

Proses multi langkah yang berfokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka dan prosedur pengodean.

3. Pembuatan kode program

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian

Pengujian berfokus pada perangkat lunak secara dari segi *logic* dan fungsional serta memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

2.10 Flowmap

Flowmap merupakan gabungan antara peta dan *flowchart*, yang menunjukkan pergerakan benda dari satu lokasi ke lokasi lain seperti jumlah orang dalam migrasi, jumlah barang yang diperdagangkan, atau jumlah paket dalam

jaringan. *Flowmap* dapat menolong analis dan programmer untuk memecahkan masalah ke dalam segmen-segmen yang lebih kecil dan membantu proses analisis alternatif lain dalam melakukan operasi. Menurut Al Bahra (2006), *flowmap* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah atau tahapan penyelesaian suatu masalah. *Flowmap* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.

Flowmap memiliki dua tipe dalam menggambarkan proses dengan komputer, yaitu sebagai berikut:

1. *System Flowmap*

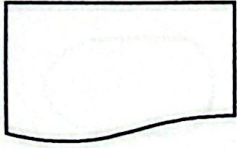
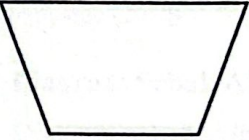
System Flowmap merupakan bagan yang memperlihatkan urutan proses dalam sistem dengan menunjukkan alat media input, output serta jenis media penyimpanan dalam proses pengolahan data.

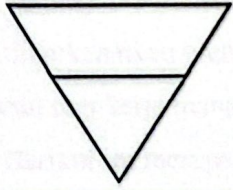
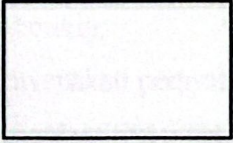
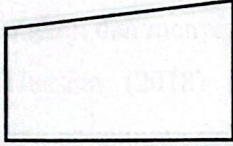
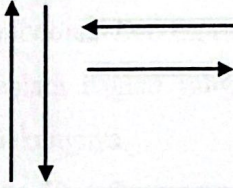
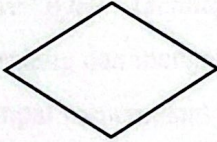
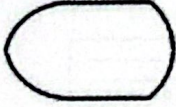
2. *Program Flowmap*

Program Flowmap merupakan bagan yang memperlihatkan urutan instruksi yang digambarkan dengan simbol tertentu untuk memecahkan masalah dalam suatu program.

Jogiyanto (2010) menyatakan bahwa elemen-elemen yang terdapat delapan simbol yang digunakan dalam penggambaran *flowmap* dapat dilihat pada Tabel II.2.

Tabel II.2 Elemen *Flowmap*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Dokumen	Menunjukkan dokumen <i>input/output</i> baik untuk proses manual, mekanik atau komputer.
2		Kegiatan manual	Menunjukkan pekerjaan manual.

No	Gambar	Nama	Keterangan
3		Simpanan <i>offline</i>	<i>File</i> komputer yang diarsip urut.
4		Proses	Menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.
5		Keyboard	Menunjukkan <i>input</i> yang menggunakan <i>on-line keyboard</i> .
6		Garis Alir	Menunjukkan arus dari proses.
7		Keputusan.	Keputusan dari suatu program.
8		<i>Display</i>	Menampilkan ke monitor.

Sumber: Jogiyanto (2010)

2.11 Diagram Sebab Akibat (*Fishbone Diagram*)

Diagram sebab akibat (*cause and effect*) merupakan metode yang membantu untuk melihat suatu masalah lebih jauh. Menurut Yap (2017), keuntungan dari metode ini adalah untuk membantu melihat penyebab masalah yang jumlahnya

lebih dari satu. Diagram sebab akibat sering disebut dengan *fishbone diagram* karena terlihat seperti tulang ikan atau dikenal juga sebagai diagram Ishikawa karena diperkenalkan oleh professor Kaoru Ishikawa pada tahun 1960. Metode ini membantu unit kerja manajemen risiko dalam menemukan penyebab suatu risiko.

Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam melakukan *cause and effect analysis* dengan menggunakan *fishbone diagram* menurut Yap (2017), yaitu sebagai berikut:

1. Menyepakati pernyataan masalah.
2. Mengidentifikasi kategori-kategori masalah penyebab utama.
3. Menemukan sebab-sebab potensial.
4. Mengkaji dan menyepakati sebab-sebab yang paling mungkin untuk terjadi.

Hussein (2018) menyatakan bahwa terdapat dua pendekatan dalam melakukan perumusan *fishbone diagram*, yaitu sebagai berikut:

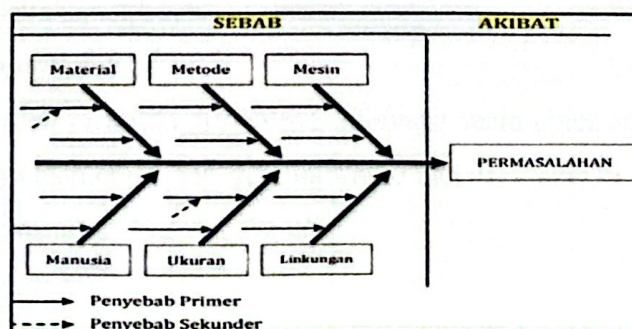
1. *Functional Decomposition*.

Functional Decomposition merupakan pendekatan dengan membagi masalah menjadi bagian yang lebih kecil dan kemudian menganalisis penyebab di belakangnya.

2. *Five Whys Technique*.

Five Whys Technique merupakan teknik mengajukan pertanyaan secara berulang dan menggunakan jawaban sebagai dasar dari pertanyaan berikutnya sampai menemukan penyebab dari masalah tertentu.

Berikut ini merupakan contoh penggambaran dari *fishbone diagram* menurut Hussein (2018), dapat dilihat pada Gambar II.7.



Gambar II.7 Penggambaran Analisis Masalah Dengan *Fishbone Diagram*
Sumber: Hussein (2018)

2.12 Konsep Dasar Analisis dan Perancangan Berorientasi Objek

Analisis dan perancangan berorientasi objek merupakan cara baru dalam memikirkan suatu masalah dengan menggunakan model yang dibuat menurut konsep sekitar dunia nyata. Analisis dan Perancangan Berorientasi Objek (OOAD) merupakan tahapan untuk menganalisis spesifikasi atau kebutuhan akan sistem yang akan dibangun dengan konsep berorientasi objek, apakah benar kebutuhan yang ada dapat diimplementasikan menjadi sebuah sistem berorientasi objek (Rosa & Shalahuddin, 2018).

Mulyani (2016) menyatakan bahwa terdapat tiga jenis metode pemodelan berorientasi objek, yaitu *Object Oriented Programming (OOP)*, *Object Oriented Analysis (OOA)*, dan *Object Oriented Design (OOD)*. Berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing metode yang sampai saat ini masih digunakan dalam proses analisis dan perancangan sistem berorientasi objek:

1. *Object Oriented Programming (OOP)*

Object Oriented Programming merupakan metode yang diimplementasikan dengan peng-organisasian atas kerjasama dari sekumpulan objek, dimana masing-masing objek tersebut adalah sebuah *instance* dari kelas dan semua kelas adalah anggota dari hirarki yang direalisasikan melalui pewarisan dari *class* utamanya (Booch, et al, 2005).

2. *Object Oriented Analysis (OOA)*

Object Oriented Analysis merupakan metode analisis yang menggunakan perspektif kelas dan objek dalam menentukan kebutuhan sistem (Booch, et al, 2005). Mulyani (2016) menyebutkan bahwa permodelan berorientasi objek memiliki karakteristik sebagai berikut:

a. *Encapsulation*

Encapsulation memiliki arti bahwa informasi suatu objek tidak bisa diakses sepenuhnya oleh objek lain. Ada informasi dan data tertentu yang tidak boleh diakses (*private*).

b. *Inheritance*

Inheritance merupakan teknik yang menyatakan bahwa anak dari objek akan mewarisi *data/property* dan metode induknya langsung sehingga objek anak

mempunyai seluruh *property* dan *method* dari induknya.

c. *Polymorphism*

Polymorphism adalah konsep yang menyatakan bahwa sesuatu yang sama dapat mempunyai bentuk dan perilaku yang sama. Operasi yang sama mungkin mempunyai perbedaan dalam kelas yang berbeda.

3. *Object Oriented Design (OOD)*

Object Oriented Design merupakan metode desain yang menggunakan pemecahan proses berdasarkan *object oriented* dan notasi untuk menggambarkan *logical* dan *physical* baik *dynamic* maupun *static model* (Booch, et al, 2005).

2.13 *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language atau biasa disebut dengan UML merupakan sebuah bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung (Rosa & Shalahuddin, 2018). UML muncul karena adanya kebutuhan akan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun serta mendokumentasikan suatu sistem perangkat lunak. Rosa dan Shalahuddin (2018) menyatakan bahwa UML memiliki banyak diagram yang digunakan untuk melakukan pemodelan data maupun sistem yang dikelompokkan menjadi 3 kategori, yaitu sebagai berikut:

1. *Structure Diagrams*

Structure diagrams merupakan kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan. Contohnya adalah *Class Diagram* dan *Deployment Diagram*.

2. *Behaviour Diagrams*

Behaviour diagrams merupakan kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem. Contohnya adalah *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*.

3. *Interaction Diagrams*

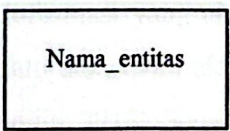
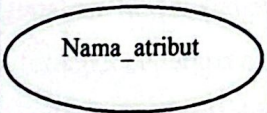
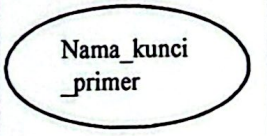
Interaction diagrams merupakan kumpulan diagram yang digunakan untuk

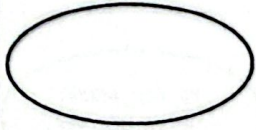

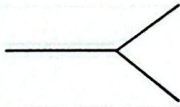
menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem. Contohnya adalah *Sequence Diagram*.

2.14 Entity Relationship Diagram (ERD)

Rosa dan Shalahuddin (2018) menyatakan bahwa pemodelan awal *database* yang paling sering digunakan adalah *Entity Relationship Diagram (ERD)*. ERD sendiri merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data di dalam *database* berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD digunakan untuk pemodelan *database* relasional, sehingga jika penyimpanan *database* menggunakan *Object-Oriented DBMS*, perancangan *database* tidak perlu lagi menggunakan ERD. ERD memiliki aliran notasi yang hampir sama dengan notasi Chen. Berikut ini merupakan simbol-simbol terkait yang digunakan dalam melakukan penggambaran ERD menurut Rosa dan Shalahuddin (2018), dapat dilihat pada Tabel II.3.

Tabel II.3 Simbol-simbol ERD

No	Notasi	Nama	Keterangan
1		Entitas / <i>Entity</i>	Merupakan data inti yang akan disimpan; bakal <i>table</i> pada <i>database</i> .
2		Atribut	Merupakan <i>field</i> atau kolom data yang wajib disimpan ke dalam suatu entitas
3		Atribut kunci primer	Merupakan <i>field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses <i>record</i> .

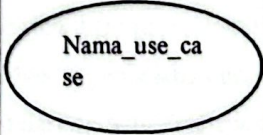





No	Notasi	Nama	Keterangan
4		Atribut <i>multivalued</i>	Merupakan <i>Field</i> atau kolom data yang wajib disimpan ke dalam suatu entitas dan dapat memiliki nilai lebih dari satu.
5		Relasi	Merupakan notasi yang digunakan untuk menunjukkan suatu hubungan antar entitas.
6		Asosiasi / <i>Association</i>	Merupakan penghubung antara relasi dan entitas.

Sumber: Rosa & Shalahuddin (2018)

2.15 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behaviour*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat (Rosa & Shalahuddin, 2018). Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Rosa dan Shalahuddin (2018) menyatakan bahwa terdapat beberapa elemen yang digunakan dalam melakukan penggambaran *use case diagram*, dapat dilihat pada Tabel II.4.

Tabel II.4 Elemen *Use Case Diagram*

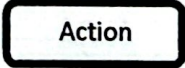



No	Notasi	Nama	Keterangan
1		<i>Use Case</i>	Merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.
2		Aktor	Merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri.
3		Asosiasi / <i>Association</i>	Merupakan komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
4		Ekstensi / <i>Extend</i>	Merupakan 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.
5		Generalisasi / <i>Generalization</i>	Merupakan hubungan generalisasi dan spesialisasi antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
6		<i>Include</i>	Merupakan 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.

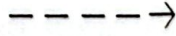


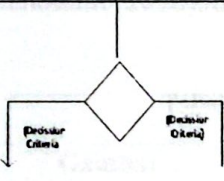
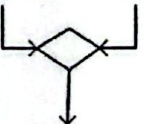


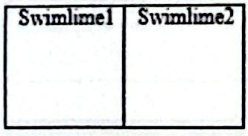
Sumber: Rosa & Shalahuddin (2018)

2.16 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk memodelkan proses dalam suatu sistem informasi. Diagram ini dapat digunakan untuk memodelkan alur kerja, *use case individual*, atau logika keputusan yang terkandung dalam metode individual. Diagram ini juga menyediakan pendekatan untuk memodelkan proses parallel (Dennis et al, 2012). Elemen-elemen dari *activity diagram* terlihat pada Tabel II.5.

Tabel II.5 Elemen *Activity Diagram*

No	Elemen	Nama Elemen	Fungsi Elemen
1.		<i>Action</i>	Untuk menggambarkan perilaku yang sederhana dan bersifat <i>non decomposable</i> .
2.		<i>Activity</i>	Untuk mewakili serangkaian aksi (<i>action</i>).
3.		<i>Object Node</i>	Untuk mewakili objek yang terhubung dengan serangkaian <i>object flow</i> .
4.		<i>Control Flow</i>	Untuk mewakili serangkaian pelaksanaan.


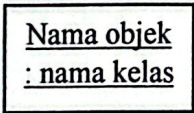
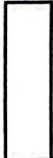

No	Elemen	Nama Elemen	Fungsi Elemen
5.		<i>Object Flow</i>	Untuk menunjukkan aliran sebuah objek dari sebuah aktivitas (aksi), atau ke sebuah aktivitas (aksi).
6.		<i>Initial Node</i>	Untuk menandakan awal dari serangkaian aksi atau aktivitas.
7.		<i>Final-Flow Node</i>	Untuk menghentikan <i>control flow</i> atau <i>object flow</i> tertentu.
8.		<i>Decision Node</i>	Untuk mewakili suatu kondisi pengujian, yang bertujuan untuk memastikan bahwa <i>control flow</i> atau <i>object flow</i> hanya menuju ke satu arah.
9.		<i>Merge Node</i>	Untuk menyatukan kembali <i>decision path</i> yang dibuat dengan menggunakan <i>decision node</i> .
10.		<i>Fork node</i>	Untuk memisahkan perilaku menjadi serangkaian aktivitas yang berjalan secara paralel atau bersamaan.
11.		<i>Join Node</i>	Untuk menyatukan kembali serangkaian aktivitas yang berjalan secara paralel atau bersamaan.
12.		<i>Swimlane</i>	Untuk membagi sebuah <i>activity diagram</i> menjadi beberapa kolom, dengan tujuan menempatkan aktivitas (aksi) tertentu pada individu (objek) yang bertanggung jawab atas terlaksananya aktivitas (aksi) tersebut.


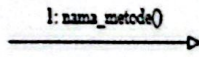

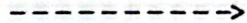
Sumber: Dennis et al (2012)

2.17 Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan diagram yang menggambarkan kelakuan objek pada sebuah *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek (Rosa & Shalahuddin, 2018). Oleh karena itu untuk menggambar diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Berikut ini merupakan simbol-simbol yang digunakan dalam melakukan penggambaran *sequence diagram* menurut Rosa dan Shalahuddin (2018), dapat dilihat pada Tabel II.6.

Tabel II.6 Elemen *Sequence Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Aktor	Merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri.
2		Objek	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.
3		Waktu Aktif	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya.
4		Pesan tipe <i>send</i>	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.

No	Gambar	Nama	Keterangan
5		Pesan tipe <i>create</i>	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
6		Pesan tipe <i>call</i>	Menyatakan suatu objek memanggil operasi/ metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.
7		<i>Lifeline</i>	Menyatakan kehidupan dari suatu objek.
8		Pesan tipe <i>return</i>	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, mengarah pada objek yang menerima kembalian.

Sumber: Rosa & Shalahuddin (2018)

2.18 *Deployment Diagram*

Rosa dan Shalahuddin (2018) menyatakan bahwa *deployment diagram* menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. *Deployment diagram* juga dapat digunakan untuk memodelkan hal-hal seperti sistem tambahan dan sistem *client/server*. Berikut ini merupakan simbol-simbol yang digunakan dalam melakukan penggambaran *deployment diagram* menurut Rosa dan Shalahuddin (2018), dapat dilihat pada Tabel II.7.

Tabel II.7 Elemen *Deployment Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Package</i>	Merupakan sebuah bungkus dari satu atau lebih <i>node</i> .
2		<i>Node</i>	Merupakan simbol yang mengacu pada perangkat keras (<i>hardware</i>), perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri (<i>software</i>), jika di dalam <i>node</i> disertakan.
3		<i>Link</i>	Merupakan suatu relasi antar satu <i>node</i> dengan yang lainnya.
4		Kebergantungan	Menyatakan suatu kebergantungan antar <i>node</i> , arah panah mengarah pada <i>node</i> yang dipakai.

Sumber: Rosa & Shalahuddin (2018)

2.19 *Class Diagram*

Class diagram merupakan sebuah diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem (Rosa & Shalahuddin, 2018). Kelas memiliki apa yang disebut dengan atribut dan metode atau operasi, berikut ini adalah penjelasan mengenai atribut dan metode:

1. Atribut

Atribut merupakan variable-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.

2. Metode (*Operation*)

Metode merupakan fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Berikut ini merupakan elemen-elemen yang digunakan dalam melakukan penggambaran *class diagram* menurut Rosa dan Shalahuddin (2018), dapat dilihat pada Tabel II.8.

Tabel II.8 Elemen *Class Diagram*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Class</i>	Merupakan simbol yang menggambarkan sebuah kelas pada struktur sistem.
2		<i>Interface</i>	Merupakan simbol yang digunakan untuk menggambarkan sebuah <i>interface</i> dari sistem.
3		<i>Association</i>	Merupakan simbol yang menggambarkan relasi antar kelas dengan makna umum.
4		<i>Directed Association</i>	Merupakan simbol yang menggambarkan relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lainnya.
5		<i>Generalization</i>	Merupakan simbol yang digunakan untuk menggambarkan relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi.
6		<i>Dependency</i>	Merupakan simbol yang digunakan untuk menggambarkan relasi antar kelas dengan makna adanya ketergantungan satu kelas dengan kelas yang lainnya.
7		<i>Aggregation</i>	Merupakan simbol yang digunakan untuk menggambarkan relasi antar kelas dengan makna semua bagian.

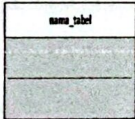
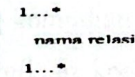
Sumber: Shalahuddin dan Rosa (2018)

2.20 *Conceptual Data Model*

Conceptual Data Model (CDM) merupakan konsep yang berkaitan dengan pandangan pemakai terhadap data yang disimpan dalam basis data (Rosa & Shalahuddin, 2018). CDM dibuat sudah dalam bentuk table-table tanpa tipe data yang menggambarkan relasi antar table untuk keperluan implementasi ke basis data.

Rosa dan Shalahuddin (2018) menyatakan bahwa CDM merupakan hasil penjabaran lebih lanjut dari ERD. Ada aturan-aturan yang harus diikuti dalam melakukan konversi ERD menjadi CDM. Berikut ini merupakan elemen-elemen yang digunakan dalam melakukan penggambaran CDM menurut Rosa dan Shalahuddin (2018), dapat dilihat pada Tabel II.9.

Tabel II.9 Elemen *Conceptual Data Model*

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Entity</i>	Merupakan simbol yang digunakan untuk menggambarkan suatu entitas atau tabel yang menyimpan data di dalam sebuah <i>database</i> .
2		<i>Relations</i>	Merupakan simbol yang digunakan untuk menggambarkan sebuah relasi antar tabel yang terdiri dari nama relasi dan <i>multiplicity</i> .

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2018)

2.21 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. Berikut adalah contoh penulisan kamus data oleh Jogiyanto (2005):

Tabel II.10 Contoh Penulisan Kamus Data

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

Sumber: Jogiyanto (2005)

2.22 *Hypertext Preprocessor (PHP)*

Arief (2011) menyatakan bahwa PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa *server-side-scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat sebuah halaman web yang dinamis. Dikarenakan PHP memiliki bentuk *server-side-scripting*, maka sintaks dan perintah-perintah PHP hanya bisa dieksekusi melalui server yang kemudian hasilnya akan dikirimkan ke *browser* dengan format HTML. Dengan demikian, kode pemrograman yang ditulis ke dalam PHP tidak akan terlihat oleh *user* dan keamanan halaman *web* lebih terjamin.

Salah satu keunggulan yang dimiliki oleh PHP adalah kemampuannya untuk melakukan koneksi ke berbagai macam *database management system (DBMS)* sehingga dapat menciptakan halaman *web* yang dinamis. PHP sendiri mempunyai koneksitas yang baik dengan beberapa DBMS seperti Oracle, Sybase, mSQL, MySQL, Microsoft SQL Server, Solid, PostgreSQL dan sebagainya. Berikut merupakan beberapa kelebihan PHP dibandingkan dengan bahasa pemrograman web lainnya menurut Lavarino dan Yustanti (2016), yaitu:

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya. Hal ini mempermudah dan mempercepat *programmer* untuk melakukan pengeditan *web* ketika terjadi sebuah kesalahan yang tidak diinginkan.
2. Bahasa pemrograman PHP memiliki tingkat akses yang lebih cepat.
3. Bahasa pemrograman PHP memiliki tingkat *lifecycle* yang cepat sehingga selalu mengikuti perkembangan teknologi internet.

4. Bahasa pemrograman PHP mendukung akses ke beberapa *database* yang sudah ada baik yang bersifat gratis maupun komersial.

2.23 MariaDB

MariaDB merupakan salah satu *database server* yang digunakan untuk menyimpan dan manajemen data (Warman dan Ramdaniansyah, 2018). Pada dasarnya, MariaDB tidak jauh berbeda dengan MySQL dikarenakan MariaDB merupakan versi pengembangan terbuka dan mandiri dari MySQL. Menurut Warman dan Ramdaniansyah (2018), salah satu kelebihan dari MariaDB adalah performanya yang cukup bagus dan tidak berat serta memiliki kompatibilitas dengan MySQL. MariaDB juga memiliki kompatibilitas dengan berbagai macam *platform* seperti LINUX, Windows, MacOS, FreeBSD, dan Solaris.

2.23.1 Tipe Data MySQL dan MariaDB

Hidayatullah dan Kawistara (2014) menyatakan bahwa MySQL menggunakan setidaknya tiga tipe data yaitu numerik standar ANSI, tanggal dan waktu, serta *string*. Berikut ini adalah tipe data numerik yang biasanya digunakan baik di dalam MySQL maupun MariaDB beserta penjelasannya menurut Hidayatullah dan Kawistara (2014), dapat dilihat pada Tabel II.10.

Tabel II.10 Tipe Data Numerik pada MySQL dan MariaDB

Tipe Data	Deskripsi
INT	Nilai integer yang bisa bertanda atau tidak. Jika bertanda, maka rentang yang diperbolehkan adalah -2147483648 sampai 2147483647, sedangkan jika tidak bertanda maka rentangnya dari 0 sampai 4294967295.
TINYINT	Nilai integer yang sangat kecil. Rentangnya 128-127 untuk yang bertanda dan 0-255 untuk yang tidak bertanda.
SMALLINT	Nilai integer yang sangat kecil dengan rentang 31768 sampai 32767 untuk yang bertanda. Sementara rentang untuk yang tidak bertanda mulai dari 0-65535.

Tipe Data	Deskripsi
MEDIUMINT	Integer dengan ukuran sedang. Memiliki rentang -8388608 sampai 8388607a atau 0 sampai 16777215.
BIGINT	Integer dengan ukuran besar dengan rentang 9223372036854775808 sampai 92233722036854775807 atau 0 sampai 18446744073709551615.
FLOAT(M, D)	Bilangan pecahan dengan panjang (termasuk jumlah desimal) M dan jumlah desimal D. Presisi desimalnya bisa sampai 24 digit. Defaultnya adalah <i>Float</i> (10, 2). Bilangan float selalu bertanda.
DOUBLE(M, D)	Merupakan bilangan pecahan dengan presisi dua kali lipat. Panjang (termasuk jumlah desimal M dan jumlah desimal D. Presisi desimalnya bisa sampai 53 digit. <i>Default</i> dari <i>Double</i> adalah <i>Double</i> (16, 4).
DECIMAL(M, D)	Merupakan bilangan pecahan dan harus didefinisikan M dan D-nya. Setiap desimal membutuhkan tempat 1-byte.

Sumber: Hidayatullah dan Kawistara (2014)

Sementara itu, MySQL juga menggunakan tipe data berupa tanggal dan waktu. Berikut ini merupakan tipe data tanggal dan waktu yang digunakan oleh MySQL maupun MariaDB, dapat dilihat pada Tabel II.11.

Tabel II.11 Tipe data tanggal dan waktu pada MySQL dan MariaDB

Tipe Data	Deskripsi
DATE	Merupakan tipe data tanggal dengan format YYYY-MM-DD antara 1000-01-01 dan 9999-12-31.
DATETIME	Merupakan kombinasi antara tanggal dan waktu dengan format YYYY-MM-DD HH:MM:SS dan rentang data antara 1000-01-01 00-00-00 sampai dengan 9999-12-31 23-59-59.
TIMESTAMP	Sebuah penanda waktu antara 1 Januari 1970 tengah malam sampai dengan tahun 2037. Formatnya hampir sama dengan DATETIME tetapi tidak memiliki pembatas diantara angkanya.

Tipe Data	Deskripsi
TIME	Digunakan untuk menyimpan waktu dengan format HH:MM:SS.
YEAR	Digunakan untuk menyimpan data tahun dalam format 2 dan 4 digit. Jika M diisi dengan nilai 2, rentang tahunnya akan mulai dari 1970-2069. Sementara jika M diisi dengan nilai 4, rentang tahunnya akan mulai dari 1901-2155.

Sumber: Hidayatullah dan Kawistara (2014)

Tipe data yang terakhir adalah *string*. Berikut ini adalah tipe data *string* yang digunakan oleh MySQL maupun MariaDB, dapat dilihat pada tabel II.12.

Tabel II.12 Tipe data *string* pada MySQL dan MariaDB

Tipe Data	Deskripsi
CHAR(M)	Merupakan <i>string</i> dengan ukuran tetap. Ukurannya yaitu antara 1 sampai dengan 255 karakter. Ukuran ditentukan dengan nilai dari M.
VARCHAR(M)	Merupakan <i>string</i> dengan ukuran bervariasi antara 1 sampai dengan 255 karakter.
TEXT	Merupakan <i>string</i> dengan ukuran maksimum, yaitu 65535 karakter. <i>String</i> yang tersimpan di dalam TEXT dianggap tidak memiliki sifat <i>case sensitive</i> .
BLOB	Disebut juga Binary Large Object (BLOB), merupakan tipe data untuk menyimpan data binary dalam jumlah besar.
ENUM	Merupakan sebuah enumerasi atau sebuah daftar.

Sumber: Hidayatullah dan Kawistara (2014)

2.24 XAMPP

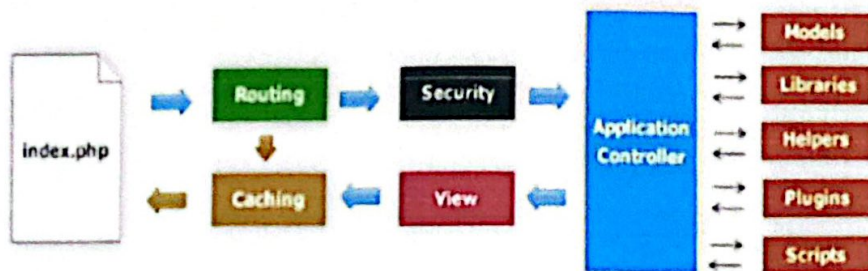
XAMPP merupakan sebuah *software web server apache* yang di dalamnya sudah tersedia *database server MySQL* dan memberikan *support* terhadap *PHP programming* (Puspitasari, 2011). Sutanto (2014) menyatakan bahwa XAMPP merupakan singkatan dari X (empat operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP*, dan

Perl yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket.

XAMPP memiliki fungsi sebagai *local server* untuk mengampu berbagai jenis data *website* yang sedang dalam proses pengembangan. Dalam prakteknya, XAMPP bisa digunakan untuk menguji kinerja fitur ataupun menampilkan konten yang ada di dalam *website* kepada orang lain tanpa harus terkoneksi dengan internet. XAMPP bekerja secara *offline* layaknya *web hosting* biasa namun tidak bias diakses oleh banyak orang.

2.25 CodeIgniter

Hakim (2010) menyatakan bahwa *CodeIgniter* merupakan sebuah *framework* PHP yang dapat membantu mempercepat *developer* dalam melakukan pengembangan aplikasi *web* berbasis PHP dibandingkan dengan menulis semua kode program dari awal. *CodeIgniter* pertama kali dibuat oleh Rick Ellis, CEO Ellislab, Inc. (<http://ellislab.com>) yang merupakan sebuah perusahaan yang memproduksi CMS (*Content Management System*) yang cukup handal. Saat ini, *CodeIgniter* dikembangkan oleh *Expression Engine Development Team*. Berikut ini adalah proses aliran data aplikasi pada sistem yang menggunakan *CodeIgniter* menurut Hakim (2010), dapat dilihat pada Gambar II.8.



Gambar II.8 *Application Flowchart*
Sumber: Hakim (2010)

2.26 Bootstrap

Bootstrap merupakan *front-end framework* yang bagus dan luar biasa yang mengedepankan tampilan untuk *mobile device* seperti *handphone*, *smartphone*, dan sebagainya guna mempercepat dan mempermudah pengembangan *website*

(Effendy dan Nuqoba, 2016). *Bootstrap* juga merupakan *framework* untuk membangun desain *web* secara responsif. Artinya, tampilan *web* yang dibuat oleh *bootstrap* akan menyesuaikan ukuran layar dari *browser* yang digunakan baik di *desktop*, *tablet* ataupun *mobile device*. *Bootstrap* awalnya dibuat dan dikembangkan oleh pekerja/ *programmer* Twitter, yaitu Mark Octo dan Jacob Thornton sejak tahun 2011. Adapun manfaat dari *framework bootstrap* bagi para *programmer* (5 Manfaat Dalam Menggunakan Bootstrap Twitter, 2016), yaitu:

1. Efisiensi Waktu

Bootstrap menyediakan banyak *library* yang berisi berbagai macam *script* yang siap untuk digunakan oleh *programmer* dalam pengembangan *front-end website*. *Developer* tidak perlu lagi untuk membuang banyak waktu untuk menulis *script CSS* dari nol.

2. Fleksibel

Framework Bootstrap dapat digunakan secara bebas. *Bootstrap* memiliki kemudahan dalam melakukan modifikasi *script* yang terdapat di dalamnya.

3. *Design Oriented*

Bootstrap memiliki sebuah sistem baku yang disebut sebagai *Grid System*. *Grid* merupakan struktur dua dimensi yang merupakan perpaduan antara sumbu horizontal dan vertikal yang membentuk kolom dan juga baris yang merepresentasikan dimensi yang ada pada *browser*.

4. LESS is More

Bootstrap memiliki salah satu fungsi untuk membuat *web* yang responsif. Maka dari itu *website* yang dibangun dapat ditampilkan di berbagai macam *browser* dengan baik. Beberapa dari *browser* tersebut yang mendukung hasil tampilan dari *framework* ini antara lain adalah Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Safari, dan sebagainya.

5. *Javascript*

Bootstrap telah dilengkapi dengan *library JavaScript* yang telah disesuaikan dengan struktur standar *Javascript*. Dengan adanya *javascript* yang melengkapi *framework* ini, tampilan *website* akan lebih menarik.

2.27 *Black-Box Testing*

Black box testing merupakan tahapan yang digunakan untuk melakukan pengujian terhadap program dengan tujuan agar bisa mendeteksi kesalahan-kesalahan yang terdapat di dalam program tersebut. Mustaqbal, dkk (2015) menyatakan bahwa *black box testing* berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada fungsional program.

Black box testing berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak (Mustaqbal, et al, 2015). *Tester* dapat mendefinisikan kumpulan kondisi *input* dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. Menurut Mustaqbal et al (2015), *black box testing* cenderung untuk menemukan hal-hal berikut:

1. Fungsi yang tidak benar atau tidak ada.
2. Kesalahan antarmuka (*interface errors*).
3. Kesalahan pada struktur data dan akses *database*.
4. Kesalahan performansi (*performance errors*).
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

Sesuai dengan kamus besar bahasa Indonesia (2019), metodologi penelitian merupakan suatu cara yang teratur yang digunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan agar tercapai sesuatu dengan yang dikehendaki, atau cara kerja yang yang bersistem untuk memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan guna mencapai tujuan yang ditentukan. Sugiyono (2018) menyatakan bahwa metodologi penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Dalam hal ini, sumber data yang dimaksud dalam penelitian adalah subjek dari mana data tersebut dapat diperoleh dan memiliki informasi kejelasan tentang bagaimana mengambil data tersebut bagaimana data tersebut diolah. Menurut data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu sumber data primer dan data sekunder. Sumber pada penelitian ini berasal dari tempat yang diamati pada praktik kerja lapangan di CV Sugiyama Surya Perkasa:

1. Data primer.

Sekaran dan Bougie (2017) menyampaikan bahwa data primer merupakan data yang mengacu pada informasi yang diperoleh langsung (dari tangan pertama) oleh peneliti terkait dengan variabel keterikatan untuk tujuan tertentu dari studi. Data primer diperoleh langsung dari CV Sugiyama Surya Perkasa. Pengumpulan informasi dilakukan langsung dari objek yang diteliti. Informasi tersebut berupa data yang digunakan dalam proses penjadwalan produksi diantaranya adalah proses bisnis sistem penjadwalan produksi yang sedang berjalan, proses bisnis yang diusulkan, serta daftar kebutuhan pengguna sistem.

2. Data sekunder.

Sekaran dan Bougie (2017) menyampaikan bahwa data sekunder mengacu pada informasi yang dikumpulkan dari sumber yang sudah ada. Data tersebut adalah data umum CV Sugiyama Surya Perkasa, profil perusahaan dan struktur organisasi perusahaan.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber yang diperlukan untuk menganalisis sistem untuk merancang sistem usulan yang akan dibangun. Sugiyono (2013) menyatakan bahwa teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mendapatkan data. Penelitian ini menggunakan beberapa teknik pengumpulan data, yaitu:

1. Studi Lapangan

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

a. Pengamatan

Tahap ini dilakukan secara langsung di Divisi PPIC pada CV Sugiyama Surya Perkasa dengan mengamati prosedur penjadwalan produksi yang berjalan. Hasil pengamatan yang dilakukan menjadi landasan dalam melakukan pengembangan sistem yang akan dibuat.

b. Wawancara

Metode wawancara adalah metode pengumpulan data melalui tanya jawab secara langsung kepada pihak-pihak yang terkait dengan objek penelitian yaitu keterangan mengenai sistem penjadwalan produksi pada Divisi PPIC di CV Sugiyama Surya Perkasa. Pihak yang diwawancarai adalah karyawan di Divisi PPIC dan Divisi *Engineering*.

2. Studi Kepustakaan

Mengumpulkan data dan menambah referensi dengan membaca *paper*, karya ilmiah, literatur, artikel di Internet atau sumber tertulis lain yang berhubungan

dengan topik dan permasalahan penelitian. Studi pustaka berguna untuk melengkapi data yang diperlukan dalam penelitian ini.

3.4 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode pengembangan sistem *waterfall*. Pressman (2015) menyatakan bahwa metode *waterfall* merupakan metode klasik yang bersifat sistematis dan merupakan metode yang paling banyak dipakai dalam *Software Engineering* (SE). Metode *waterfall* ini terdiri dari tahap *planning*, *analysis*, *design*, dan *implementation*. Berikut ini akan dijelaskan secara singkat mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pengembangan sistem dengan metode *waterfall*. Berikut ini merupakan tahapan-tahapan metode *waterfall* yang digunakan dalam melakukan perancangan dan pengembangan sistem yang dibutuhkan:

1. Tahap Perencanaan (*Planning*)

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

2. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini, merupakan proses analisis kebutuhan sistem. Analisis mengumpulkan data-data sebagai bahan pengembangan sistem. Pengumpulan data dapat dilakukan dengan teknik wawancara maupun teknik observasi. Tahap ini menghasilkan daftar kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional sistem. Kebutuhan fungsional adalah aktivitas yang harus dilakukan oleh sistem dengan contoh-contoh sebagai berikut:

- a. Sistem yang dapat melakukan *input* pendataan bahan baku.
- b. Sistem yang dapat melakukan *input* pendataan *purchase order*.
- c. Sistem yang dapat melakukan *input* penjadwalan produksi.
- d. Sistem yang dapat melakukan *input* pendataan laporan harian mesin produksi.

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

- a. Sistem yang dapat dijalankan oleh beberapa *software web browser* diantaranya Internet Explorer, Google Chrome dan Mozilla Firefox.
 - b. Sistem harus dapat memastikan bahwa data yang digunakan dalam sistem harus terlindung dari akses yang tidak berwenang.
3. Tahap Desain (*Design*)
- Proses desain pengembang melakukan desain seperti desain struktur data, dan representasi antarmuka. Data-data yang didapat dari tahap analisis diterapkan dalam tahap desain.
4. Tahap Implementasi (*Implementation*)
- Pada tahap ini, pengembang akan membangun sebuah sistem dengan rancangan yang sudah ada kemudian diterjemahkan ke dalam sebuah *code* atau aktivitas *coding*.

3.5 Kerangka Penelitian

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

1. Studi Pendahuluan

Proses perancangan dan pengembangan yang dilakukan dengan mengetahui terlebih dahulu alur proses bisnis yang berjalan pada CV Sugiyama Surya Perkasa. Studi pendahuluan ini dimaksud untuk mengetahui gambaran alur proses bisnis yang berjalan serta proses penjadwalan produksi pada Divisi PPIC pada saat ini, dan juga mengetahui masalah yang terjadi pada divisi tersebut. Tahapan yang dilakukan dalam studi pendahuluan untuk mendapatkan informasi adalah melakukan observasi dan wawancara terhadap pihak-pihak terkait yang berada di Divisi PPIC. Selain itu juga studi pendahuluan dilakukan dengan cara studi pustaka berupa penelitian sejenis, buku, artikel, serta sumber lain guna untuk mendapatkan beberapa referensi untuk melakukan penelitian ini.

2. Identifikasi Masalah

Masalah yang terjadi di Divisi PPIC yaitu terdapat dalam proses pengolahan data untuk melakukan penjadwalan produksi yang masih dilakukan secara manual dan tidak terstruktur yang mengakibatkan adanya keterlambatan produksi. Permasalahan tersebut akan sangat mengganggu proses penjadwalan di CV Sugiyama Surya Perkasa. Adapun cara mengidentifikasi masalah dalam penelitian ini dengan melakukan:

- a. Melakukan observasi selama satu bulan dengan pengumpulan data di CV Sugiyama Surya Perkasa pada proses penjadwalan produksi pada Divisi PPIC.
- b. Melakukan wawancara pada Divisi PPIC.
- c. Melakukan identifikasi masalah menggunakan *Diagram Fishbone*.

3. Identifikasi Solusi

Pada tahap setelah melakukan identifikasi suatu masalah, langkah berikutnya adalah melakukan identifikasi solusi dengan cara mendefinisikan maksud dan tujuan dari penelitian, yaitu sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi tujuan penelitian dari studi pendahuluan pada Divisi PPIC, yaitu sebagai berikut:
 - 1) Mempermudah proses pengolahan dan penyimpanan data penjadwalan produksi.
 - 2) Menyediakan media penyimpanan berupa *database* agar dapat disimpan di satu lokasi sehingga membantu proses pencarian data jika dibutuhkan dengan cepat.
 - 3) Membuat jadwal produksi yang lebih efektif agar informasi lebih mudah dipahami oleh divisi lainnya yang berkaitan dengan proses produksi di perusahaan tersebut
 - 4) Menerapkan metode *earliest due date* pada sistem informasi penjadwalan produksi yang akan dibangun.
- b. Mengidentifikasi batasan masalah yang ada pada Divisi PPIC di CV Sugiyama Surya Perkasa yaitu pada proses penjadwalan produksi.

Kemudian melakukan penerapan metode apa yang tepat digunakan untuk kebutuhan pada Divisi PPIC tersebut.

4. Penerapan Metode *Waterfall*

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

a. Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap ini diawali dengan memahami konteks bisnis aplikasi yang akan dibuat berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada karyawan Divisi PPIC di CV Sugiyama Surya Perkasa. Selanjutnya merencanakan sistem yang akan dibuat dengan membuat sebuah *system request*.

b. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini menganalisis sistem informasi penjadwalan produksi yang sedang berjalan dan memberikan usulan pengembangan sistem berdasarkan kebutuhan pengguna terhadap sistem informasi atau perangkat lunak yang akan dikembangkan. Kemudian mengolah data yang didapat dengan menganalisis dokumen dan analisis proses bisnis yang berjalan sehingga menghasilkan gambaran fungsionalitas sistem serta batasan-batasan yang disediakan oleh sistem.

c. Tahap Desain (*Design*)

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

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

3) Merancang sistem dengan menggunakan *Windows Navigation Diagram* (WND) dan rancangan antar muka.

d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

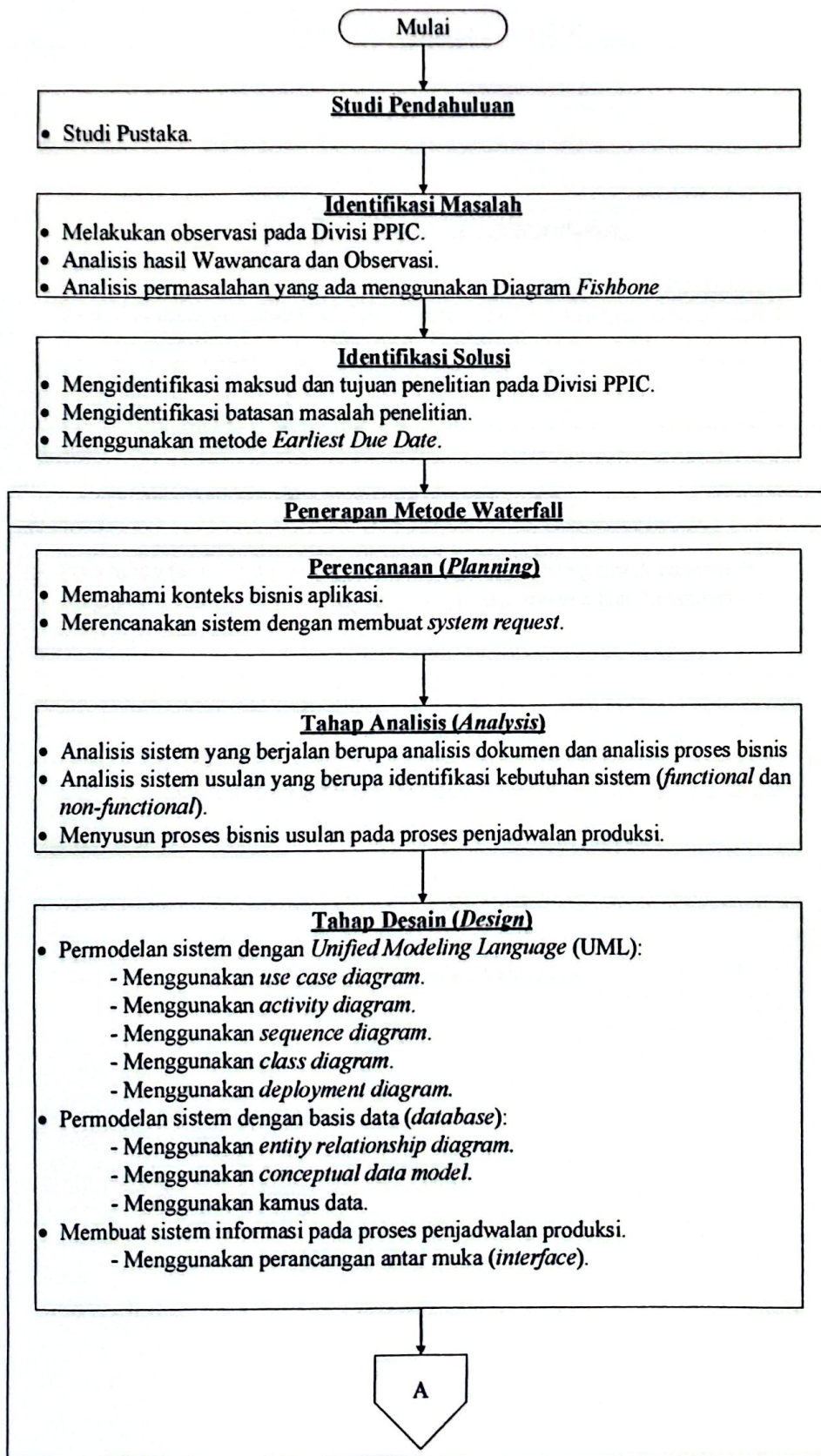
Pada tahap ini, dokumentasi dari tahap-tahap sebelumnya akan diterjemahkan ke sebuah aplikasi dengan melakukan aktivitas pengkodean untuk membuat sebuah aplikasi sistem informasi pengendalian kualitas dengan *tools* pembuatan *front end* yang digunakan adalah *framework Bootstrap* dan *Back end* yang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

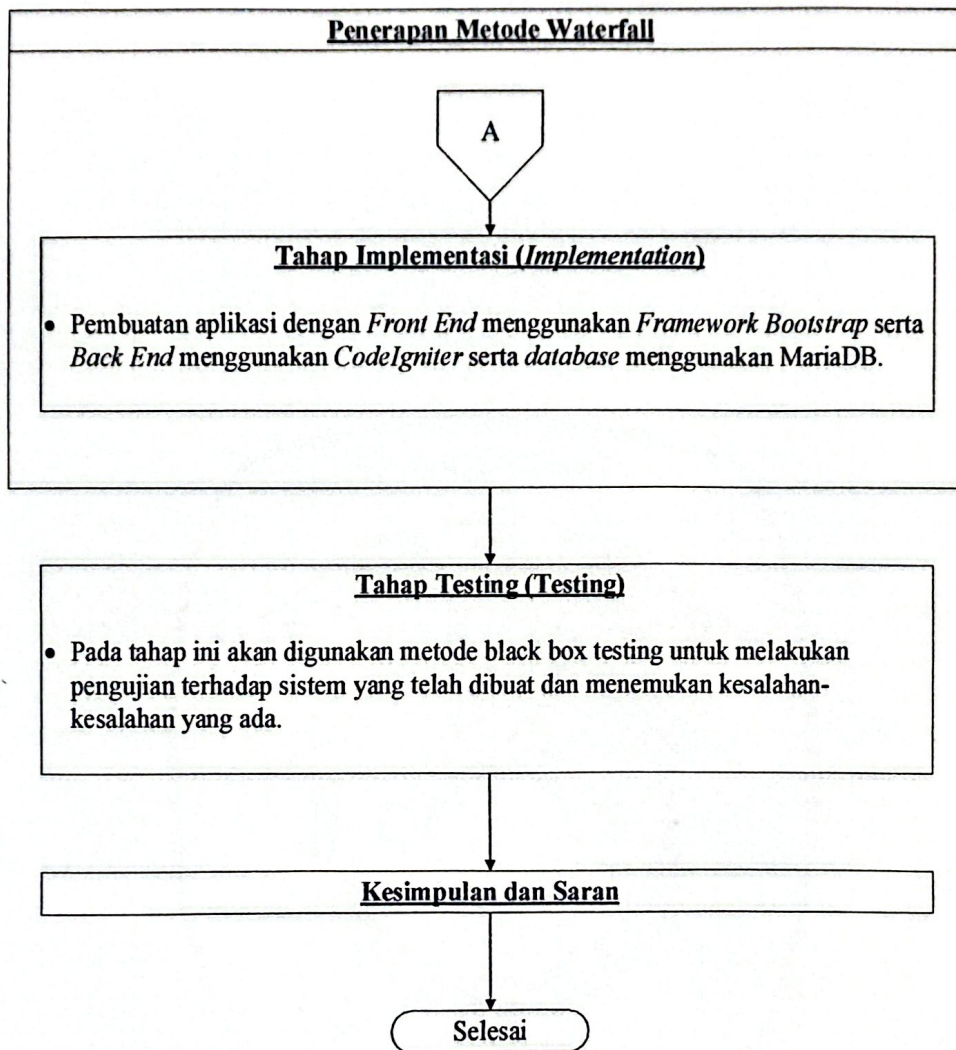
e. Pengujian (*Testing*)

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

5. Kesimpulan dan Saran

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





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

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Deskripsi Umum Perusahaan

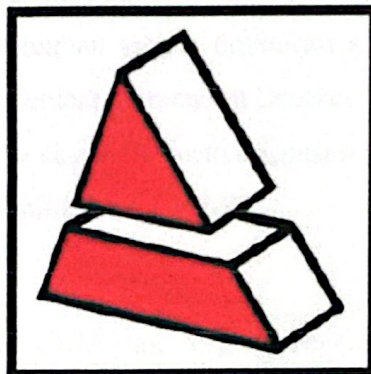
CV Sugiyama Surya Perkasa (CV SSP) merupakan salah satu perusahaan manufaktur otomotif yang memiliki spesialisasi pembuat *Jigs, Dies*, dan komponen permesinan domestik. Produk yang dihasilkan diantaranya adalah *Gusset, Pin Shaft, End Housing, Reinforcement*, dan lain-lain. CV SSP didirikan oleh seorang pengusaha bernama Bapak Sugiyata.

CV SSP pertama kali didirikan di kawasan industri Pulogadung. Pada saat penyusunan nama dari CV SSP, Bapak Sugiyata selaku pendiri mengambil nama perusahaan tersebut berdasarkan 3 (tiga) perusahaan yang merupakan ujung tombak berdirinya CV SSP. Pada saat awal berdirinya CV SSP, dibutuhkan modal yang cukup besar untuk membangun perusahaan tersebut sehingga pemilik perusahaan tersebut meminta pinjaman modal. Modal tersebut digunakan untuk membeli mesin produksi yang nantinya akan digunakan untuk menjalankan perusahaannya. Pada tahun 2011, CV SSP berpindah lokasi ke daerah BPSP yang terdapat di kawasan industri Pulogadung dikarenakan permasalahan lahan yang ada pada saat tersebut. Jumlah luas tanah pada tahun 2011 di BPSP kawasan industri Pulogadung sebesar 256m². Luas tanah tersebut semakin besar seiring perkembangan perusahaan tersebut yang cukup pesat.

Pada tahun 2012, CV SSP telah bergabung bersama Yayasan Dharma Bakti Astra untuk memperluas jaringan *customer* yang dimiliki oleh perusahaan tersebut. CV SSP terus berkembang untuk meningkatkan usahanya. Pada saat tersebut, CV SSP sudah memiliki 42 karyawan untuk Bagian Produksi dan staf kantor. Pada tahun 2015, CV SSP terpaksa meninggalkan lokasi perusahaannya dikarenakan adanya pengurusan lahan. CV SSP kemudian memutuskan untuk berpindah lokasi menuju Kawasan Multiguna 3 yang berada di Deltasilicon 1 Cikarang Selatan.

4.2 Logo Perusahaan

Logo merupakan suatu gambar atau sekadar sketsa dengan arti tertentu dan mewakili suatu arti dari perusahaan, daerah, organisasi, produk, negara, lembaga dan hal lainnya membutuhkan sesuatu yang singkat dan mudah diingat sebagai pengganti dari nama sebenarnya. Logo CV SSP dapat dilihat pada Gambar IV.1.



Gambar IV.1 Logo CV SSP
Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2003)

4.3 Profil Perusahaan

Profil perusahaan merupakan sebuah tulisan yang berisi tentang gambaran umum dari perusahaan tempat penelitian berlangsung. Berikut ini adalah data profil dari perusahaan CV Sugiyama Surya Perkasa, yaitu:

Nama Perusahaan : CV Sugiyama Surya Perkasa
 Nama Pemilik : Sugiyata
 Jabatan : Direktur
 Tahun Berdiri : 2003
 Jenis Usaha : Manufaktur suku cadang *Jigs, Dies* dan komponen permesinan domestik
 Daerah Kerja : Cikarang Selatan – Bekasi
 Alamat Usaha : Jalan Kruing 2 No. 5 Kawasan Multiguna 3, Deltasilicon 1
 Cikarang Selatan
 Telepon : 62-21-89902484
 Fax : -

Nomor SIUP : 28 / 09 - 05/ PK / I / 2003
Jumlah Pekerja : 20 Karyawan
Email : sugiyama_eng@yahoo.co.id

4.4 Visi, Misi, dan Motto Perusahaan

Menurut Wibisono (2006), Visi merupakan rangkaian kalimat yang menyatakan cita-cita atau impian sebuah organisasi atau perusahaan yang ingin dicapai di masa depan. Sementara itu menurut Drucker (2008), Misi pada dasarnya merupakan alasan mendasar eksistensi suatu organisasi. Berikut ini adalah visi dan misi beserta motto yang dimiliki oleh CV SSP:

Visi

Menjadi perusahaan UKM yang bergerak cepat terutama dalam pembuatan *jig, dies*, dan bagian manufaktur lainnya di Indonesia.

Misi

Menjadi perusahaan manufaktur spesialis dalam hal *jig, dies*, dan komponen suku cadang lainnya di Indonesia dengan harga yang kompetitif dan kepuasan pelanggan yang besar.

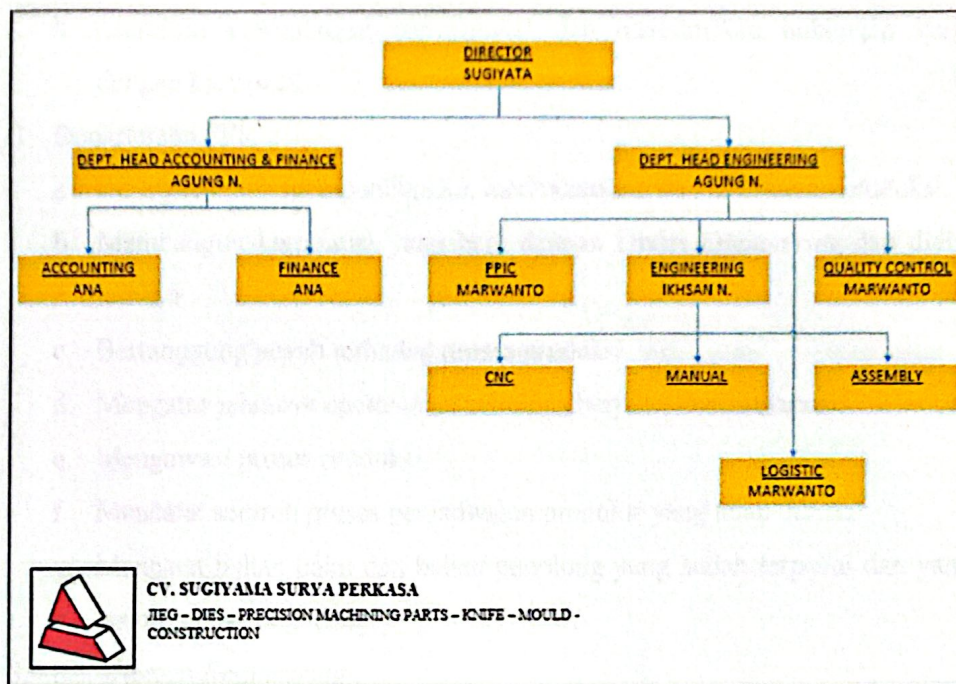
Motto

STARTS FROM ZERO, GROWS TO BE THE BIGGEST ONE

Kami memulai perusahaan dari awal dan akan bergerak dan bertumbuh menjadi perusahaan yang terbesar.

4.5 Struktur Organisasi Perusahaan

Untuk menjalankan usahanya, setiap perusahaan memerlukan suatu struktur organisasi yang baik. Menurut Jones (1995), Struktur organisasi adalah sistem formal dari aturan dan tugas serta hubungan otoritas yang mengawasi bagaimana anggota organisasi bekerja sama dan menggunakan sumber daya untuk mencapai tujuan organisasi. Berikut struktur organisasi CV SSP secara keseluruhan, dapat dilihat pada Gambar IV.2.



Gambar IV.2 Struktur Organisasi CV SSP
 Sumber: CV Sugiama Surya Perkasa (2019)

Keterangan:

PPIC = Divisi yang diambil untuk bahan Praktik Kerja Lapangan.

4.6 Tugas dan Wewenang setiap Jabatan pada CV SSP

Berikut adalah gambaran mengenai tugas dan tanggung jawab masing-masing bagian di CV Sugiama Surya Perkasa:

1. Direktur Perusahaan

- a. Memimpin dan mengkoordinir organisasi agar tetap berjalan lancar.
- b. Menentukan kebijakan perusahaan.
- c. Mempunyai kewenangan dalam membuat perencanaan.
- d. Mengendalikan segala sesuatu yang terjadi dalam perusahaan.
- e. Mengatur dan mengawasi semua yang terlibat dalam perusahaan.
- f. Membangun relasi dengan mitra kerja.
- g. Memberikan pelatihan dan pengembangan karyawan.

- h. Memiliki kewenangan mengangkat dan memutuskan hubungan kerja dengan karyawan.
2. Departemen PPIC :
- a. Bertugas untuk mempersiapkan, merencanakan dan melakukan produksi.
 - b. Membangun kerjasama yang baik dengan Divisi *Engineering* dan divisi lainnya.
 - c. Bertanggung jawab terhadap proses produksi.
 - d. Mengatur jalannya operasional sehingga berjalan dengan lancar.
 - e. Mengawasi proses produksi.
 - f. Mencatat seluruh proses penjadwalan produksi yang telah dibuat.
 - g. Mencatat bahan baku dan bahan penolong yang sudah terpakai dan yang masih tersisa di gudang.
3. Departemen *Engineering* :
- a. Bertugas untuk menjamin kondisi mesin dapat beroperasi dengan baik dan membuat proses produksi berjalan dengan baik dan efisien.
 - b. Bertugas sebagai penyedia barang dan jasa agar proses produksi berjalan dengan baik.
 - c. Melakukan perbandingan harga satu barang dengan yang lainnya.
 - d. Melakukan evaluasi kinerja *supplier*.
 - e. Membuat laporan penerimaan barang.
4. Departemen *Logistic* :
- a. Mendata produk berupa produk jadi yang akan dikirim ke *customer*, mengirim produk jadi ke *customer* sesuai dengan permintaan *customer*.
 - b. Mencatat persediaan barang yang ada di gudang. Barang yang ada di gudang berupa barang *Not Good*, *Finish Good*, *Repair* dan *Raw Material*.
 - c. Memproses barang yang diminta oleh produksi untuk diolah.
5. Departemen *Quality Control* :
- Bertugas untuk menjamin produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang diinginkan pelanggan.

6. Departemen *Marketing* :

- a. Bertugas untuk melakukan analisis konsumen dan mencari *order* untuk produksi.
- b. Mempromosikan barang yang akan dipasarkan.
- c. Mencatat barang yang akan dipasarkan.
- d. Mencatat seluruh jadwal yang berhubungan dengan pemasaran seperti jadwal pameran.
- e. Bertanggung jawab atas penjualan produk.
- f. Membangun relasi dengan mitra kerja

7. Departemen *Finance* :

- a. Bertugas menangani masalah keuangan perusahaan.
- b. Melakukan transaksi keuangan perusahaan.
- c. Melakukan penagihan pada *customer*.
- d. Melakukan evaluasi budget yang dimiliki perusahaan.

8. Departemen *Accounting* :

- a. Bertugas menangani semua laporan keuangan perusahaan.
- b. Bertugas dalam hal pengendalian dokumen dan catatan mutu.
- c. Membuat seluruh laporan keuangan perusahaan.
- d. Mengatur keluar masuknya keuangan perusahaan.
- e. Memeriksa keuangan perusahaan.

4.7 Deskripsi Divisi *Production Planning and Inventory Control*

Divisi *Production Planning and Inventory Control (PPIC)* adalah suatu bagian yang terdapat pada perusahaan yang bertugas untuk membuat, mengatur, dan mengawasi kegiatan-kegiatan yang harus dijalankan agar proses produksi beroperasi dengan baik dan sesuai dengan rencana.

4.8 Tugas dan Wewenang Divisi PPIC

Berikut ini merupakan gambaran mengenai tugas dan wewenang dari Divisi PPIC yang terdapat pada CV Sugiyama Surya Perkasa, dapat dijelaskan sebagai

berikut ini:

1. Bertugas untuk mempersiapkan, merencanakan dan melakukan produksi.
2. Membangun kerjasama yang baik antar bagian produksi dengan departemen lainnya.
3. Bertanggungjawab terhadap proses produksi.
4. Mengatur jalannya operasional sehingga berjalan dengan lancar.
5. Mengawasi proses produksi.
6. Mencatat seluruh jadwal produksi pengiriman barang.
7. Mencatat bahan baku dan bahan penolong yang sudah terpakai dan yang masih tersisa di gudang.

4.9 Jumlah Karyawan dan Jam Kerja

Tabel IV.1 menjelaskan jumlah karyawan secara keseluruhan yang dibedakan menurut karyawan tetap dan karyawan kontrak. Tabel IV.2 dan IV.3 menjelaskan pembagian jam kerja karyawan berdasarkan waktu kerja normal dan *overtime*, yaitu sebagai berikut:

Tabel IV.1 Jumlah Karyawan CV SSP

Karyawan	Jumlah
Karyawan Tetap	5 orang
Karyawan Kontrak	15 orang
Total	20 orang

Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

Tabel IV.2 Peraturan *Shift* di CV SSP pada Jam *Normal*

Peraturan Shift di Sugiyama Pada Jam Normal					
No	Shift	Hari	Masuk	Istirahat	Pulang
1	Shift 1	Senin	07.45	12.00 S/D 13.00	16.00
		Selasa	07.45	12.00 S/D 13.00	16.00
		Rabu	07.45	12.00 S/D 13.00	16.00
		Kamis	07.45	12.00 S/D 13.00	16.00
		Jumat	07.45	12.00 S/D 13.00	16.00
		Sabtu	07.45		13.00
		Sabtu	12.45		24.00
2	Shift 2	Senin	15.45	21.00 S/D 22.00	24.00
		Selasa	15.45	21.00 S/D 22.00	24.00
		Rabu	15.45	21.00 S/D 22.00	24.00
		Kamis	15.45	21.00 S/D 22.00	24.00
		Jumat	15.45	21.00 S/D 22.00	24.00
		Sabtu	15.45	21.00 S/D 22.00	24.00
		Sabtu	12.45		24.00

Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

Tabel IV.3 Peraturan *Shift* di CV SSP pada Jam *Overtime*

Peraturan Shift di Sugiyama Pada Jam Overtime					
No	Shift	Hari	Masuk	Istirahat	Pulang
1	Shift 1	Senin	07.45	12.00 S/D 13.00	18.00
		Selasa	07.45	12.00 S/D 13.00	18.00
		Rabu	07.45	12.00 S/D 13.00	18.00
		Kamis	07.45	12.00 S/D 13.00	18.00
		Jumat	07.45	12.00 S/D 13.00	18.00
		Sabtu	07.45	13.00 S/D 14.00	16.00
		Minggu	09.00	13.00 S/D 14.00	17.00
2	Shift 2	Senin	17.45	24.00 S/D 04.00	08.00
		Selasa	17.45	24.00 S/D 04.00	08.00
		Rabu	17.45	24.00 S/D 04.00	08.00
		Kamis	17.45	24.00 S/D 04.00	08.00
		Jumat	17.45	24.00 S/D 04.00	08.00
		Sabtu	17.45	24.00 S/D 04.00	08.00
		Sabtu	15.45	20.00 S/D 21.00	12.00

Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

4.10 Produk yang Dihasilkan



CV SSP sendiri telah menghasilkan banyak produk seperti *jigs*, *dies*, *pin and bushing*, *gusset*, *base plate*, dan lain-lain. Produk yang dihasilkan di CV SSP dibedakan menjadi 3 jenis, yaitu produk *Job Order* dan *Repeat Order*. Produk *Job Order* adalah produk yang dibuat oleh perusahaan berdasarkan pada pesanan khusus konsumen. Produk *Repeat Order*, adalah produk yang dibuat oleh

perusahaan dalam jangka waktu tertentu saja atau dapat dikatakan konsumen meminta produk secara berkala dalam beberapa bulan.

4.10.1 Produk *Job Order* yang Dihasilkan

Produk *job order* adalah produk yang dibuat oleh berdasarkan pada pesanan khusus konsumen. Berikut ini adalah produk-produk yang dihasilkan oleh CV SSP jenis *job order*, dapat dilihat pada Tabel IV.4.

Tabel IV.4 Daftar Produk *Job Order*

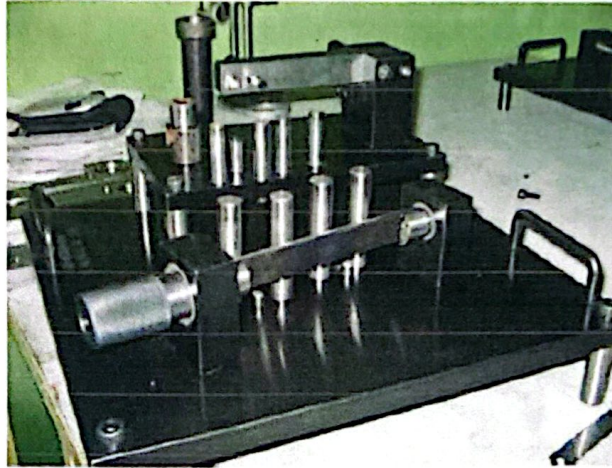
No.	Nama Produk	Keterangan
1	<i>Inspection Jigs</i>	
2	<i>Dies (Gusset)</i>	

Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

Inspection Jig didefinisikan sebagai piranti/peralatan khusus yang memegang, menyangga atau ditempatkan pada komponen yang akan dilakukan proses permesinan. Alat ini adalah alat bantu produksi yang dibuat sehingga alat tersebut tidak hanya menempatkan dan memegang benda kerja tetapi juga mengarahkan alat potong ketika operasi berjalan.

Jig pada dasarnya dilengkapi dengan *bushing* baja keras untuk mengarahkan mata gundi/bor (*drill*) atau perkakas potong lainnya. *Jig* yang memiliki ukuran kecil tidak dibaut/dipasang pada meja kempa gundi (*drill press table*). Berikut adalah

gambar dari *jig* yang masih dalam tahap pengerjaan, dapat dilihat pada Gambar IV.3.



Gambar IV.3 *Inspection Jigs* dalam Tahap Pengerjaan
Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

Dies didefinisikan sebagai kegiatan yang menggunakan alat perkakas tekan yang digunakan untuk memotong atau membentuk suatu plat lembaran sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Tujuan dari pembuatan *pressing dies* adalah untuk membuat komponen secara massal dengan ukuran dan bentuk yang sama dalam waktu yang singkat. Proses *dies* memiliki 2 tahapan utama, yaitu:

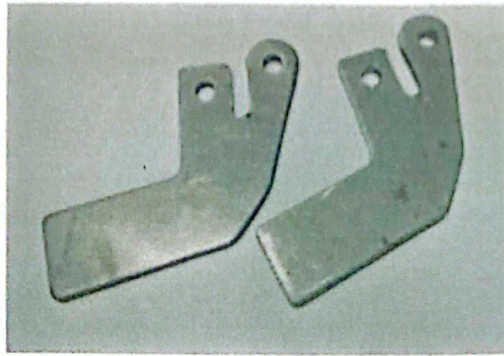
1. Pembentukan

Dalam proses pembentukan, terdapat banyak tahapan yang digunakan dalam melakukan proses *dies*. Salah satunya adalah *draw*, *bending* dan *flange*.

2. Pemotongan

Seperti halnya proses pembentukan, proses pemotongan juga memiliki tahapan tersendiri dalam melakukan proses *dies*. Proses pemotongan meliputi proses *blank*, *pierce*, *cut* dan *trim*.

Berikut ini adalah produk *dies* yang dihasilkan oleh CV SSP, dapat dilihat pada Gambar IV.4 dan IV.5.



Gambar IV.4 Model SLJ-96 LR Bracket House
Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)





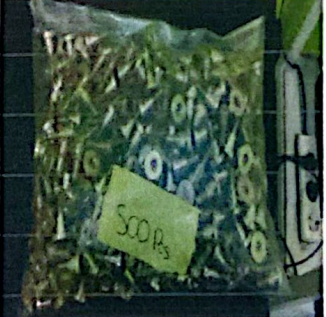
Gambar IV.5 Model G-67 L/R Brace LH/RH
Sumber : CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

Model SLJ-96 LR sendiri memiliki dua tahapan proses pengerjaan, yaitu *Blank* dan *Pierce*. Sementara *Model G-67 L/R* memiliki proses pengerjaan *Bend* dan *Separating*.

4.10.2 Produk *Repeat Order* yang Dihasilkan

Produk *Repeat Order* adalah produk yang dibuat oleh perusahaan dalam jangka waktu tertentu saja atau dapat dikatakan, konsumen meminta produk secara berkala dalam beberapa bulan. Berikut ini adalah produk yang dihasilkan oleh CV SSP jenis *repeat order*, dapat dilihat pada Tabel IV.5.

Tabel IV.5 Daftar Produk *Repeat Order*

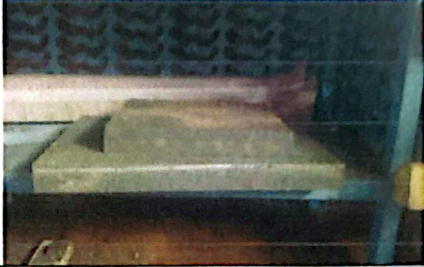
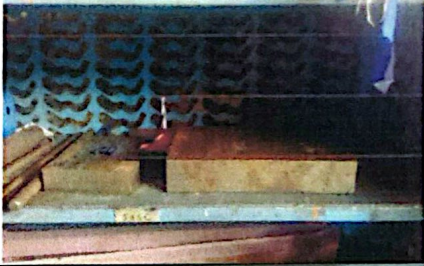

No.	Nama Produk	Keterangan
1	<i>Bassing Auto Spot</i>	
2	<i>Clamp Piece</i>	
3	<i>Allen Screw M6x34</i>	

Sumber : CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

4.11 Bahan Baku yang Digunakan

CV SSP memiliki dua opsi untuk mendapatkan bahan baku, yaitu mendapatkan bahan baku langsung dari konsumennya atau melakukan pembelian bahan baku di *supplier*. Bahan baku yang diterima dari konsumen CV SSP sudah ada yang langsung berbentuk produk, sehingga CV SSP hanya melakukan proses jasa penghalusan pada bagian sisi bahan baku atau yang disebut dengan istilah *machining*. Secara umum, bahan baku yang digunakan terbuat dari besi dan baja. Bahan baku tersebut berjenis S45C, SS41 dan SKD11. Berikut adalah gambar bahan baku yang digunakan oleh CV SSP, dapat dilihat pada Tabel IV.6.

Tabel IV.6 Daftar Bahan Baku CV SSP


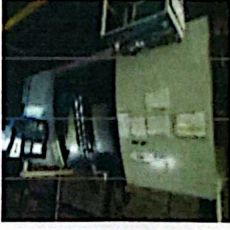

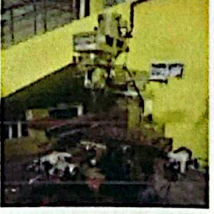

No.	Nama Produk	Keterangan
1	<i>S45C</i>	
2	<i>SS41</i>	
3	<i>SKD11</i>	



Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

4.12 Mesin yang Digunakan

CV SSP memiliki mesin produksi yang terbilang cukup banyak jumlahnya. Mulai dari mesin terprogram seperti *CNC Milling* hingga mesin manual yang memiliki fungsinya masing-masing dalam proses pembuatan suatu produk tertentu dimana dalam hal ini proses *milling* bertujuan untuk mengerjakan proses permesinan dari logam dengan gerakan utama pahat potongnya adalah dengan cara berputar. Berikut daftar mesin yang digunakan untuk melakukan proses *milling* di CV SSP, dapat dilihat pada Tabel IV.7.

Tabel IV.7 Daftar Mesin *Milling* CV SSP


Jenis Mesin	Merk Mesin	Jumlah Mesin	Kapasitas	Keterangan
CNC Milling Machine	YCM	1	660X500X400	
	YMC	1	1300X700X600	
	WELE	1	1300X700X600	
Milling Manual	ZONTECH	1	800X350X400	
	OPEN POBUS	1	800X250X300	



Jenis Mesin	Merk Mesin	Jumlah Mesin	Kapasitas	Keterangan
	TMM 700	1	700X250X300	
	FOCUS	1	1000X300X400	

Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

CV SSP juga memiliki mesin bubut yang bertujuan untuk mempermudah proses produksi yang ada di perusahaan tersebut. Fungsi dari mesin bubut adalah untuk memproduksi benda-benda berpenampang silindris dengan contoh poros lurus, poros bertingkat dan berbagai bentuk bidang permukaan silindris lainnya. Berikut adalah daftar mesin bubut baik manual maupun terprogram yang dimiliki oleh CV SSP, dapat dilihat pada Tabel IV.8.

Tabel IV.8 Daftar Mesin Bubut CV SSP

Jenis Mesin	Merk Mesin	Jumlah Mesin	Kapasitas	Keterangan
CNC Bubut / Manual	SHENYANG	1	DIA 200X1000	







Jenis Mesin	Merk Mesin	Jumlah Mesin	Kapasitas	Keterangan
	SMALL	1	DIA 110X600	
	BOSHI	1	DIA 220X1800	


Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

Selain dari mesin bubut, CV SSP memiliki mesin-mesin lainnya yang dapat menunjang proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan tersebut seperti mesin las, *cutting wheel*, dan sebagainya. *Cutting wheel* dalam hal ini berfungsi untuk melakukan pemotongan pada media logam. Berikut adalah daftar mesin tambahan yang dimiliki oleh CV SSP, dapat dilihat pada Tabel IV.9.

Tabel IV.9 Daftar Mesin Produksi Tambahan CV SSP

Jenis Mesin	Merk Mesin	Jumlah Mesin	Kapasitas	Keterangan
CMM	ROMER	1	500X500X450	
EDM	CMER	1	300X500X450	

Jenis Mesin	Merk Mesin	Jumlah Mesin	Kapasitas	Keterangan
<i>Grinding Man</i>	FREPORT	1	DIA60X120	
	SMALL GRIND	1	100X250X200	
Gergaji	HORIZONTAL BAND SAW	1	250X430	
<i>Cutting Wheel</i>	STANDART	1	16 INCH	
Mesin Las	FOCUS	1	145 S/D 350 A	
	VASTROC	2	145 S/D 350 A	

Jenis Mesin	Merk Mesin	Jumlah Mesin	Kapasitas	Keterangan
	RINO	1	20 S/D 200 A	

Sumber : CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

4.13 Jaringan Pemasaran

CV Sugiyama Surya Perkasa mendistribusikan produknya ke berbagai perusahaan besar yang berada di dalam negeri. Berikut adalah nama-nama perusahaan yang menjadi konsumen CV Sugiyama Surya Perkasa, dapat dilihat pada Tabel IV.10.

Tabel IV.10 Daftar Nama Konsumen

No	Nama Konsumen
1	PT Astra Honda Motor
2	PT Dharma Poly Metal
3	PT Dharma Precision Tool
4	PT Mekaindo Perkasa
5	PT Matra Roda Piranti
6	PT Mitsubishi Krama Yudha Motors
7	PT Aisan Nasmoco Industri
8	PT Inkoasku
9	PT Adidaya Komponen Industri
10	PT Inoac Rubber Indonesia
11	PT Mitsuba
12	PT Rinai Indonesia
13	PT Tozen Mechanical Products

Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

4.14 Analisis Dokumen Penjadwalan Produksi pada CV SSP

Divisi PPIC pada CV Sugiyama Surya Perkasa menggunakan beberapa dokumen untuk mempermudah kegiatan penjadwalan produksi, yaitu sebagai berikut:

1. *Purchase Order (Customer)*


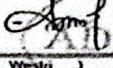

Purchase order customer merupakan dokumen yang dibuat oleh *customer* dan dikirim langsung ke CV Sugiyama Surya Perkasa serta diterima oleh Divisi Marketing sebagai bukti adanya kesepakatan antara *customer* dan perusahaan terhadap produk yang diinginkan. Dokumen *purchase order customer* dapat dilihat secara detail pada Gambar IV.6. Berikut ini merupakan keterangan pada *field-field* yang terdapat pada dokumen *purchase order*:

- a. Nomor PO, berisi kode utama yang digunakan untuk mendokumentasikan *purchase order*.
- b. Tanggal, berisi keterangan waktu dibuatnya *purchase order* tersebut oleh *customer*.
- c. *Quantity Unit*, berisi keterangan unit yang dipesan oleh *customer* kepada CV Sugiyama Surya Perkasa.
- d. *Description*, berisi detail dari produk yang dipesan oleh *customer* untuk diproduksi oleh CV Sugiyama Surya Perkasa.
- e. *Remarks*, berisi detail tambahan yang diberikan oleh *customer*.
- f. *Prepared By*, berisi tanda tangan dari Divisi Purchasing pihak *customer*.
- g. *Checked By*, berisi tanda tangan dari kepala seksi pihak *customer*.
- h. *Approved By*, berisi tanda tangan dari kepala divisi pihak *customer*.

No.	Quantity Unit	Description	Unit Price	Total
1	1.00 unit	61474-BZ010 - Plate Pilar No 4 LWR Dies 61474-BZ010-OP2 Trimming -		
2	1.00 unit	61474-BZ010 - Plate Pilar No 4 LWR Dies 61474-BZ010-OP1-4 Flange - Cam Pierch (Gang) -		
3	1.00 unit	61474-BZ010 - Plate Pilar No 4 LWR Dies 61474-BZ010-OP1 Forming -		

Term Of Payment : 45 days after invoice
 - DP
 - Delivery Date
 - Remarks : QT:025/SSP/PIU/01/19
 Jasa Machining

Subtotal
 Discount
 Total
 10% Tax
 Grand Total

Prepare	Checked	Approved	Received
			
(Nila)	(Wendi)	(Rullyparto)	()

NB : Surat PO ini dibuat / dibuatkan kembali bila telah diterima atau ditandatangani oleh pihak pembeli dan suplier.
 Mohon dicantumkan No. PO pada Surat Jalan dan Invoice

Gambar IV.6 Purchase Order dari PT Adiku
 Sumber : CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

2. Jadwal Produksi

Jadwal Produksi merupakan dokumen utama yang digunakan oleh CV Sugiyama Surya Perkasa untuk menentukan kapan sebuah produk harus diselesaikan agar dapat memenuhi permintaan *customer*. Jadwal Produksi dibuat berdasarkan *purchase order* yang telah diterima oleh Divisi Marketing dan selanjutnya diserahkan ke Divisi PPIC untuk diproses menjadi sebuah Jadwal Produksi. Berikut ini adalah gambaran dari penjadwalan produksi yang dibuat oleh CV Sugiyama Surya Perkasa, dapat dilihat pada Gambar IV.7, Gambar IV.8 dan Gambar IV.9. Berikut ini merupakan keterangan field-field yang terdapat pada dokumen jadwal produksi:

- Part Name*, berisi nama *part* yang akan diproduksi.
- Quantity Unit*, berisi keterangan unit yang harus diproduksi dalam jadwal yang telah dibuat.
- Actual Percentage*, berisi detail progress dari barang yang sedang dalam proses produksi.

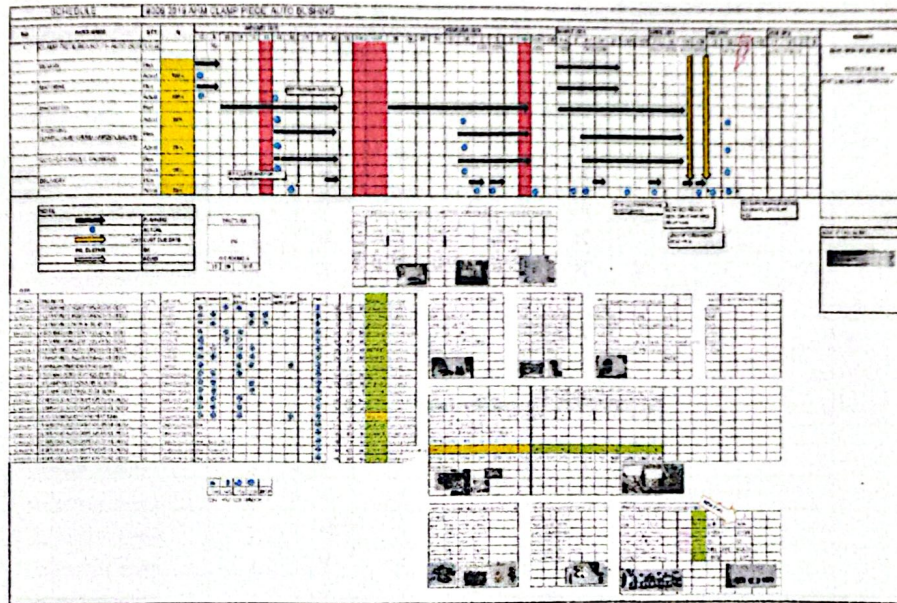
- d. *Remarks*, berisi detail tambahan. Dapat berupa masukan dari *customer* maupun divisi yang ada di dalam perusahaan.

The image shows a complex production schedule for PT AHM. It consists of a large grid with multiple columns and rows. The columns represent different production stages or products, and the rows represent time periods. The grid is filled with data points, likely representing production quantities or dates. Several columns are highlighted in red, and there are some handwritten notes and markings on the document.

Gambar IV.7 Jadwal Produksi Untuk Produk PT AHM
Sumber : CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

The image shows a complex production schedule for PT GSS. It consists of a large grid with multiple columns and rows. The columns represent different production stages or products, and the rows represent time periods. The grid is filled with data points, likely representing production quantities or dates. Several columns are highlighted in red, and there are some handwritten notes and markings on the document.

Gambar IV.8 Jadwal Produksi Untuk Produk PT GSS
Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)



Gambar IV.9 Jadwal Produksi CV Sugiyama Surya Perkasa
Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

3. Surat Perintah Kerja Lapangan

Surat Perintah Kerja Lapangan (SPKL) adalah dokumen yang dibuat oleh Divisi PPIC berdasarkan Jadwal Produksi yang telah disusun. Nantinya, dokumen ini akan diserahkan menuju Divisi *Engineering* yang bertugas untuk melakukan kegiatan produksi sesuai dengan surat perintah tersebut. Dokumen SPKL dapat dilihat pada Gambar IV.10.

PROSES MACHINING

TOOL NAME OP 10 DIES BLANK
 CUSTOMER PT DPT
 DATE 03 10 2019

NO	PART NAME	QTY	MATERIAL	SQUAR	CNC	BUBUT	HARDEN	WIRE CUT	FURISH	ACTIVITY	FINISH
1	UPPER BASE	1	✓	✓		X	X	X		MC YOUNG TECH 12/11/19	
2	TRIMMER	1	✓	✓		X	X	X		MC WELF 12/11/19	
3	TRIMMER PLATE	1	✓	✓		X		X		MC WELF 12/11/19	
4A	INSERT PUNCH BLANK 1	1	✓			X	X	X		MC WELF 13/11/19	
4B	INSERT PUNCH BLANK 2	1	✓			X	X	X		MC WELF 13/11/19	
5	INSERT CLAMP	8	✓	✓		X	X	X		MC YOUNG TECH 14/11/19	
6	COVER SPRING	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	LOWER BASE	1	✓	✓		X	X	X		MC YOUNG TECH 12/11/19	
8	RIB 1	5	✓			X	X	X		MC YOUNG TECH 13/11/19	
9	RIB 2	5	✓			X		X		MC YOUNG TECH 13/11/19	
10	LOWER PLATE	1	✓	✓		X	X	X		MC YOUNG TECH 11/11/2019	
11	BACKING DIE	1	✓	✓		X	X	X		MC YOUNG TECH 14/11/19	
12A	INSERT DIE BLANK 1	1	✓				X	X		MC WELF 13/11/19	
12B	INSERT DIE BLANK 2	1	✓				X	X		MC WELF 14/11/19	
12C	INSERT DIE BLANK 3	1	✓							MC WELF 14/11/19	
12D	INSERT DIE BLANK 4	1	✓							MC WELF 15/11/19	
12E	INSERT DIE BLANK 5	1	✓							MC WELF 15/11/19	
12F	INSERT DIE BLANK 6	1	✓							MC WELF 15/11/19	
12G	INSERT DIE BLANK 7	1	✓							MC YCM 15/11/19	
13	PIN STOPPER	6									
14	SAFETY STRIKE	4	✓							MRI MAH 15/11/19	
15	RING STRIKE	2	✓							MRI MAH 15/11/19	
16	SPACER CAP WIRE	4								MC YOUNG TECH "WIPYIPY"	
17.1	BEZEL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17.2	HANDLE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Gambar IV.10 Surat Perintah Kerja Lapangan CV Sugiyama Surya Perkasa
 Sumber : CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

Berikut ini merupakan keterangan pada *field-field* yang terdapat di dalam Dokumen Surat Perintah Kerja Lapangan:

- Tool Name*, berisi nama produk yang akan diproduksi.
- Customer*, berisi nama *customer* yang memesan produk.
- Date*, berisi tanggal mulainya pengerjaan produk.
- Part Name*, berisi keterangan *part* atau bagian dari produk yang akan dibuat.
- QTY*, berisi keterangan jumlah *part* yang akan diproduksi.

- f. *Material*, berisi keterangan material yang dibutuhkan untuk memproduksi satu jenis *part*.
- g. *Activity*, berisi kegiatan yang harus dilakukan untuk mengerjakan produk yang dipesan.

4. Laporan Monitor Harian Mesin Produksi

Laporan Monitor Harian Mesin Produksi merupakan dokumen yang dibuat berdasarkan aktifitas yang dilakukan satu mesin dalam melakukan proses produksi. Dokumen ini bertujuan untuk membantu Divisi PPIC dalam melakukan pengawasan produksi agar tidak meleset dari jadwal yang telah dibuat. Berikut adalah gambaran secara rinci mengenai Dokumen Laporan Monitor Harian Mesin Produksi, dapat dilihat pada Gambar IV.11.

DAILY MONITORING OF PRODUCTION MACHINE										DATE: 19.11.2019
NO	FI CUSTOMER, NAMA-UNIT, NOMOR-SAMA PART	KOTI/ SKETCH/DIMENSI	HOUR START	HOUR FINISH	LOWS BAHAN PROCES (DAN MENIT)	QTY/ BAKL	ADJENIT (D/M/G EN)	MACHINE NAME	PROSES	REMARKS / KETERANGAN
1	PT ADIKU # INSERT 5		18:00		(100)	1 PCS		Y	- LANJUT PROGRAM - RAUGHING - FINISH 1 - FINISH 2	
2	# 1A R/L				(100)	2 PCS		C	SETTING - RAUGHING - FINISH + WEAR	
3	# 2B R/L				(100)	2 PCS		M		
4	# 3C R/L			02:00	400 (100)	2 PCS		YCM		
5	PT OPM # RIB-2 # BEK		19:00	00:00	250 (100)	3 PCS		V/T	- Setting - DRILLING 6 Ø10,5 Ø13 - TAP M12 - kepala baut	

OPERATOR: LEKSI M P - H LEADER: W/ 15

4/1/20
57 30
57 281

Gambar IV.11 Laporan MHMP CV Sugiyama Surya Perkasa
Sumber: CV Sugiyama Surya Perkasa (2019)

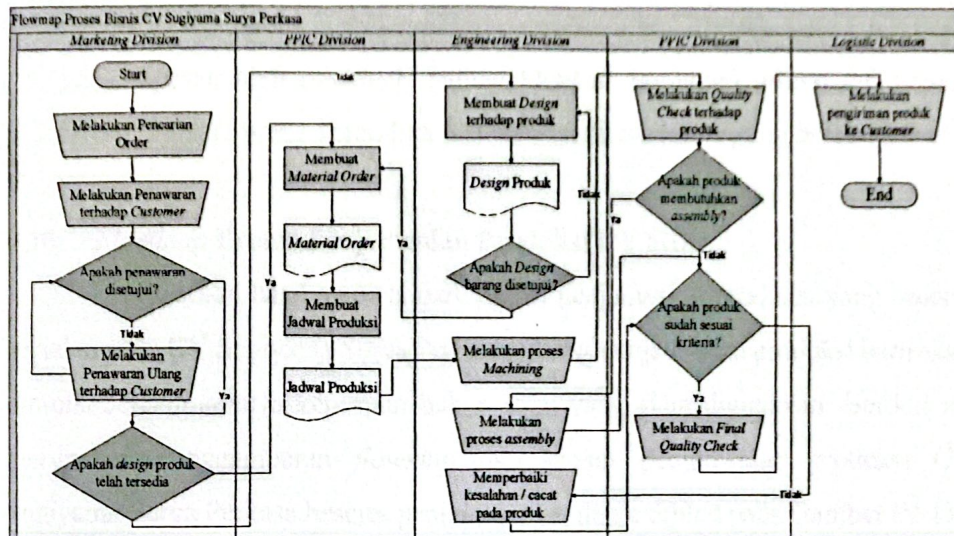
Berikut ini merupakan keterangan pada *field-field* yang terdapat di dalam Dokumen Laporan Monitor Harian Mesin Produksi:

- a. *Date*, berisi tanggal pemantauan mesin produksi.

- b. *PJ Cust, Nama Unit*, berisi keterangan *customer* beserta unit yang dipesan oleh *customer* tersebut dan diproduksi di mesin yang bersangkutan.
- c. *Foto/Sketch/Dimensi*, berisi gambar terkait mengenai produk yang dipesan *customer*.
- d. *Hour Start*, berisi waktu dimulainya proses produksi unit yang bersangkutan di mesin yang telah ditentukan.
- e. *Hour Finish*, berisi waktu berakhirnya proses produksi unit yang bersangkutan di mesin yang telah ditentukan.
- f. *QTY/Jumlah*, berisi jumlah unit yang berhasil diproduksi dalam satu operasi harian mesin yang bersangkutan.
- g. *Judgement OK/NG*, berisi keputusan apakah unit yang bersangkutan sudah memenuhi syarat untuk dilakukan proses selanjutnya atau belum.
- h. *Machine Name*, berisi nama mesin yang bertugas untuk melakukan proses produksi terhadap unit yang diminta.
- i. *Process*, berisi jenis proses yang akan dijalani oleh unit yang dipesan *customer*.
- j. *Remarks/Keterangan*, berisi data tambahan yang diinginkan oleh *customer*.

4.15 *Flowmap* Proses Bisnis CV Sugiyama Surya Perkasa

Berdasarkan hasil analisis dari proses bisnis yang berjalan pada CV Sugiyama Surya Perkasa, berikut ini adalah *flowmap* dari seluruh kegiatan proses bisnis yang berjalan pada CV Sugiyama Surya Perkasa beserta penjelasannya, dapat dilihat pada Gambar IV.12.



Gambar IV.12 Flowmap Proses Bisnis pada CV SSP
Sumber : Hasil Analisis (2019)

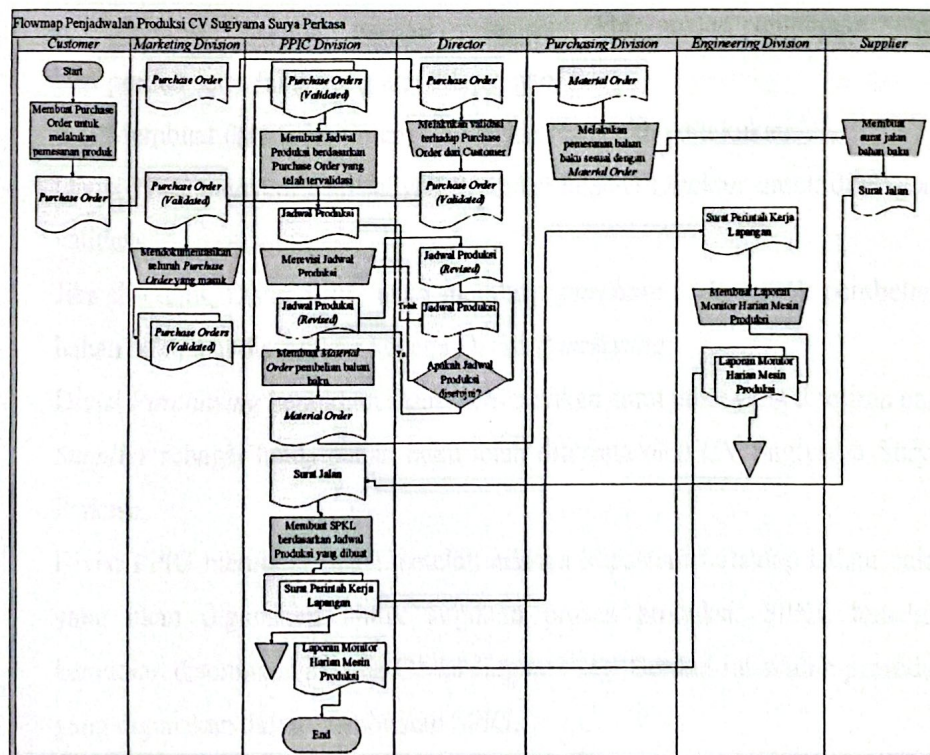
Berikut ini merupakan keterangan dari gambar diatas:

1. Divisi *Marketing* melakukan pencarian *customer* baik dengan cara melakukan *meetup* maupun *chat* secara *online*.
2. Setelah mendapatkan *customer*, Divisi *Marketing* kemudian akan melakukan penawaran atas pesanan dari *customer* untuk mendapatkan harga terbaik.
3. Dengan adanya persetujuan antara *customer* dan Divisi *Marketing*, *customer* memiliki dua opsi yang bisa digunakan dalam pembuatan desain produk. Jika desain produk dibuat oleh *customer*, perusahaan tidak perlu lagi untuk membuat desain dari produk yang diminta.
4. Proses produksi baru akan dimulai setelah desain barang telah dibuat, kemudian Divisi *PPIC* akan membuat *Material Order* untuk memesan bahan baku yang diperlukan untuk proses produksi.
5. Divisi *PPIC* akan membuat jadwal produksi setelah bahan baku siap untuk digunakan dalam proses produksi.
6. Divisi *Engineering* kemudian akan melakukan proses *machining* terhadap bahan baku untuk memproduksi barang yang dipesan oleh *customer*.
7. Divisi *Quality Control* akan melakukan *check* terhadap barang yang telah dibuat oleh Divisi *Engineering*. Jika barang tersebut membutuhkan proses *assembly*, barang tersebut akan diproses kembali oleh Divisi *Engineering*. Jika

barang tersebut tidak membutuhkan proses *assembly* dan sesuai dengan kriteria yang dipesan oleh *customer*, barang tersebut kemudian diserahkan kepada Divisi *Logistic* untuk kemudian diantar kepada *customer* yang bersangkutan.

4.16 Flowmap Proses Penjadwalan Produksi CV SSP

Berdasarkan hasil analisis dari sistem penjadwalan produksi yang sedang berjalan pada CV Sugiyama Surya Perkasa, proses penjadwalan produksi baru akan dimulai setelah adanya kepastian bahan baku yang akan digunakan. Berikut ini merupakan penggambaran *flowmap* dari proses penjadwalan produksi CV Sugiyama Surya Perkasa beserta penjelasannya, dapat dilihat pada Gambar IV.13.



Gambar IV.13 Flowmap Penjadwalan Produksi CV Sugiyama Surya Perkasa
Sumber : Hasil Analisis (2019)

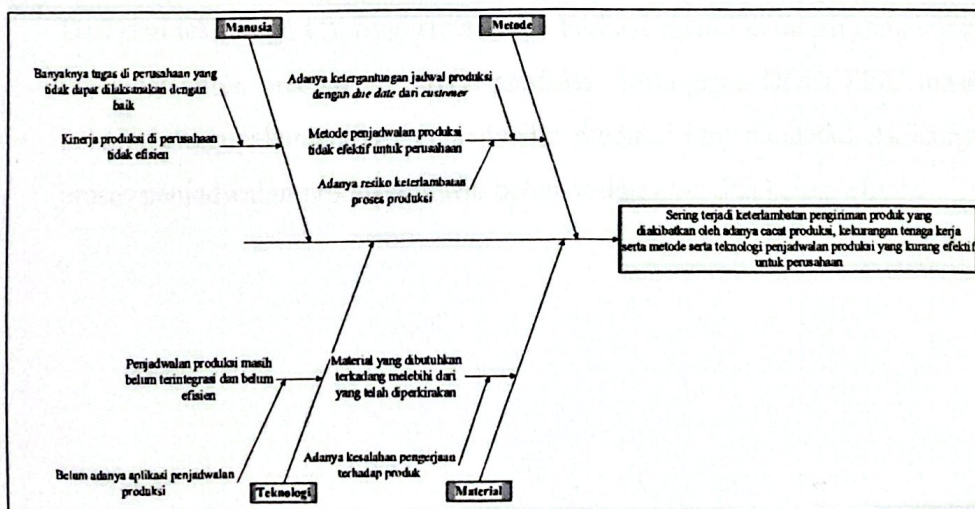
Berikut ini merupakan keterangan dari Gambar IV.13:

1. *Customer* membuat dan menyerahkan *purchase order* kepada CV Sugiyama Surya Perkasa.
2. Divisi *Marketing* menerima dan memeriksa *purchase order* yang masuk, lalu diserahkan kepada Divisi PPIC.
3. Divisi PPIC akan membuat Jadwal Produksi berdasarkan *purchase order* yang telah divalidasi oleh Divisi *Marketing*. Penulisan Jadwal Produksi memiliki langkah sebagai berikut:
 - a. Menulis judul utama Jadwal Produksi sesuai dengan produk yang dipesan.
 - b. Menulis seluruh nama *part* dari produk yang akan dilakukan proses produksi.
 - c. Membuat perkiraan tanggal mulai dan akhir proses pengerjaan suatu produk serta fakta yang ada dilapangan.
 - d. Membuat data terkait mengenai proses yang akan dilakukan.
4. Divisi PPIC menyerahkan Jadwal Produksi kepada Direktur untuk dilakukan validasi.
5. Jika disetujui, Divisi PPIC akan membuat *purchase order* untuk pembelian bahan baku dan diserahkan kepada Divisi *Purchasing*.
6. Divisi *Purchasing* kemudian akan menyerahkan surat jalan yang diterima dari *Supplier* sebagai tanda bahan baku telah diterima oleh CV Sugiyama Surya Perkasa.
7. Divisi PPIC membuat SPKL setelah adanya kepastian terhadap bahan baku yang akan digunakan untuk kegiatan proses produksi. SPKL tersebut kemudian diserahkan kepada Divisi *Engineering*. Berikut ini adalah prosedur yang digunakan dalam pembuatan SPKL:
 - a. Menulis nama *customer* yang memesan produk.
 - b. Menulis tanggal pembuatan dokumen.
 - c. Menulis nama *part* yang akan menjalani proses produksi.
 - d. Menulis jumlah *part* yang akan diproduksi.
 - e. Menulis *material* yang dibutuhkan oleh *part*.

8. Divisi *Engineering* akan membuat Laporan MHMP yang kemudian diserahkan kepada Divisi PPIC untuk dilakukan evaluasi terhadap Jadwal Produksi yang telah dibuat.

4.17 Analisis Permasalahan Penjadwalan Produksi CV SSP

Diagram *Fishbone* adalah diagram yang menunjukkan suatu hubungan antara sebab dan akibat. Diagram ini akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan dengan berbagai penyebabnya. Disebut sebagai diagram *fishbone* atau dikenal juga sebagai diagram Ishikawa dikarenakan penggambaran diagram tersebut menggunakan tulang ikan. Yap (2017) menyatakan bahwa keuntungan dari metode ini adalah untuk membantu melihat penyebab masalah yang jumlahnya lebih dari satu. Berikut ini merupakan permasalahan yang terjadi dalam proses penjadwalan produksi pada CV Sugiyama Surya Perkasa, dapat dilihat pada Gambar IV.14.



Gambar IV.14 Analisis Permasalahan Penjadwalan Produksi dengan *Fishbone Diagram*
Sumber: Hasil Analisis (2019)

Dengan menggunakan pendekatan metode 4M (*Manpower, Method, Material, Machine/Technology*), berikut ini merupakan penjelasan secara detail dari diagram *fishbone* pada Gambar IV.9, yaitu:

1. *Manpower*

CV Sugiyama Surya Perkasa memiliki banyak tugas yang harus dikerjakan sehingga semua tugas yang ada tidak dapat dilaksanakan dengan baik. Akibatnya kinerja produksi di perusahaan tersebut tidak efisien.

2. *Method*

CV Sugiyama Surya Perkasa dalam melakukan penjadwalan produksi selalu bergantung terhadap *due date* yang diberikan oleh *customer*. Akibatnya, jadwal produksi akan terus mengalami perbaikan yang mengakibatkan mundurnya pengiriman produk dari *due date* yang sudah ditentukan oleh *customer*.

3. *Material*

Dari segi material, CV Sugiyama Surya Perkasa terkadang mengalami beberapa kesalahan dalam pembuatan suatu produk. Ini mengakibatkan perusahaan tersebut harus membeli bahan baku berlebih untuk menghindari kurangnya bahan baku ketika terjadi kesalahan pada proses produksi.

4. *Machine/Technology*

Dari segi teknologi, CV Sugiyama Surya Perkasa memiliki mesin yang cukup memadai untuk melakukan proses produksi. Sayangnya, Divisi PPIC masih belum menggunakan aplikasi penjadwalan produksi yang memadai. Akibatnya proses penjadwalan produksi masih belum terintegrasi dan belum efisien.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Satzinger (2012) menyatakan bahwa kebutuhan sistem merupakan semua aktivitas yang dilakukan atau didukung oleh sistem baru dengan batasan-batasan yang harus dicapai sistem baru tersebut. Kebutuhan sistem merupakan suatu kondisi yang harus dimiliki oleh perangkat lunak untuk memenuhi apa yang disyaratkan oleh *user*. Berikut ini adalah kebutuhan sistem dari sistem informasi penjadwalan produksi pada CV Sugiyama Surya Perkasa:

Tabel V.1 Analisis Kebutuhan Sistem

No.	Permasalahan	Kebutuhan User	Solusi	Functional Requirement
1.	Adanya ketergantungan proses penjadwalan produksi terhadap <i>due date</i> yang diberikan oleh <i>customer</i> .	Sistem yang dapat membantu dan mengelola data perhitungan penjadwalan produksi.	Merancang dan membangun suatu sistem informasi penjadwalan produksi menggunakan aplikasi.	Sistem dapat melakukan kegiatan penjadwalan produksi dengan menggunakan metode <i>Earliest Due Date</i> .
2.	Masih adanya penggunaan aplikasi pengolah data dan <i>spreadsheet</i> dalam melakukan pengelolaan data.	Sistem yang dapat membuat antarmuka yang <i>user friendly</i> dan melakukan pengelolaan data penjadwalan produksi.	Membuat sistem informasi berbasis komputer dengan antarmuka (<i>interface</i>) yang dapat memudahkan <i>user</i> .	Sistem dapat menyimpan, menambahkan, mengubah, menghapus data berupa data master, data <i>purchase order</i> , dan sebagainya serta menampilkan data tersebut ke <i>interface</i> .

No.	Permasalahan	Kebutuhan User	Solusi	Functional Requirement
3.	Belum adanya media penyimpanan berbasis <i>database</i> yang dapat membantu proses penjadwalan produksi.	Sistem yang dapat menyediakan penyimpanan data untuk melakukan pengelolaan data penjadwalan produksi.	Membuat <i>database</i> yang sesuai dengan penggunaan sistem informasi berbasis komputer yang dirancang.	Sistem dapat menyediakan media pengelolaan data berupa sebuah <i>database</i> yang dapat digunakan untuk mengelola penjadwalan produksi.

Sumber: Hasil Analisis (2019)

5.2 Non Functional Requirement

Non functional requirement merupakan batasan-batasan yang terdapat pada fungsi yang ada pada sistem yang dibuat. Berikut ini adalah *non functional requirement* dari sistem informasi penjadwalan produksi yang diusulkan, antara lain:

1. Operasional

Sistem dapat diakses oleh *user* melalui *browser* yang mendukung format PHP seperti Google Chrome dan Mozilla Firefox serta membutuhkan *web server* dan *database* seperti Apache dan MySQL.

2. Antarmuka (*Interface*)

Sistem harus bersifat *user-friendly* sehingga *user* mudah memahami cara penggunaan aplikasi tersebut.

3. *Security*

Sistem menggunakan *username* dan *password* untuk masuk ke dalam sistem tersebut dengan hak akses yang sudah ditetapkan. Dalam hal ini, *interface* akan terbagi sesuai dengan hak akses.

4. *Supportability*

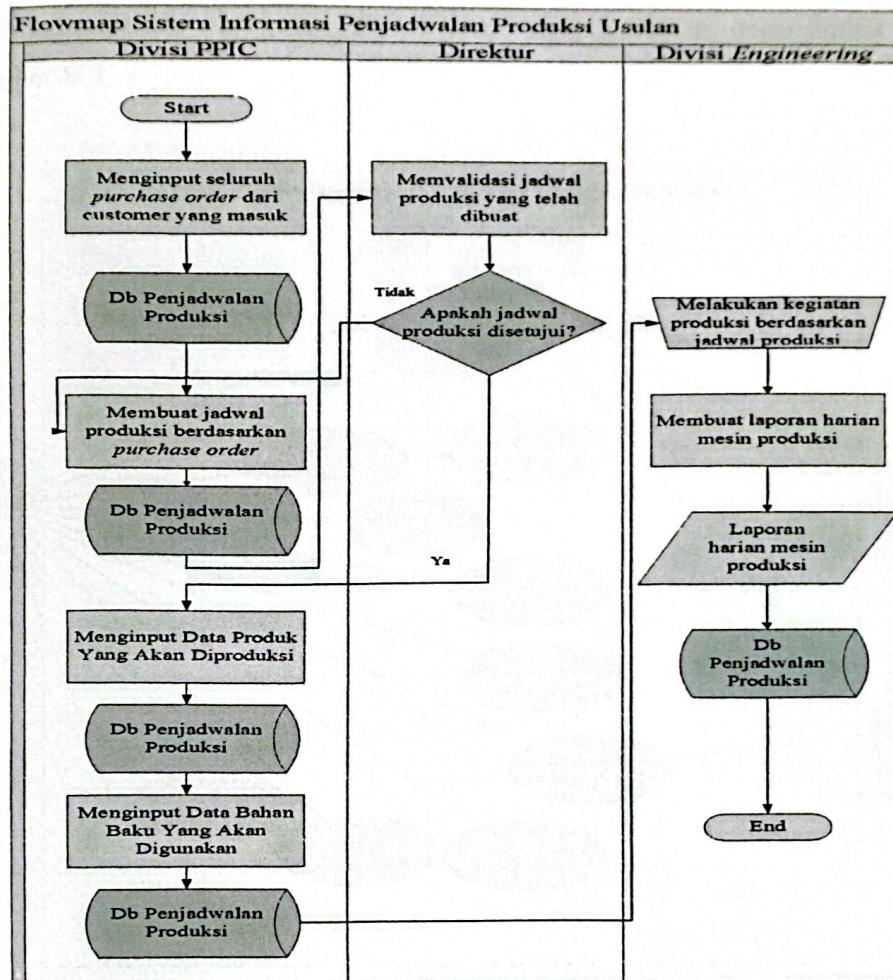
- a. Memiliki RAM dengan besaran minimal 1 Gigabyte (GB).

- b. Memiliki Hard Disk dengan besaran minimal 32-128 Gigabyte (GB).
- c. Menggunakan *mouse* dan *keyboard*.

5.3 Alur Proses Penjadwalan Produksi Usulan

Berikut ini merupakan alur sistem informasi penjadwalan produksi yang diusulkan pada Gambar V.1, adalah sebagai berikut:

1. Divisi Marketing menerima dan memeriksa *purchase order* yang masuk, yang kemudian diserahkan kepada Divisi PPIC.
2. Divisi PPIC menginput seluruh data *purchase order* dari *customer* yang telah diperiksa oleh Divisi Marketing. masuk ke perusahaan.
3. Divisi PPIC melakukan pembuatan jadwal produksi baru untuk seluruh *purchase order* yang masuk.
4. Divisi PPIC melakukan *input* terhadap seluruh *purchase order* ke dalam jadwal produksi yang telah dibuat.
5. Direktur melakukan validasi terhadap jadwal produksi yang telah dibuat oleh Divisi PPIC.
6. Jika disetujui oleh direktur, Divisi PPIC akan membuat *material order* untuk pembelian bahan baku dan diserahkan kepada Divisi *Purchasing*.
7. Divisi *Purchasing* menyerahkan surat jalan yang diterima dari *supplier* dan seluruh data bahan baku yang masuk akan didata oleh Divisi PPIC.
8. Divisi *Engineering* memonitor jadwal produksi melalui sistem yang telah dibuat dan melakukan pembuatan laporan monitor harian mesin produksi yang akan menjadi bahan acuan Divisi PPIC dalam melakukan evaluasi.



Gambar V.1 Alur Proses Penjadwalan Produksi Usulan
Sumber: Hasil Analisis (2020)

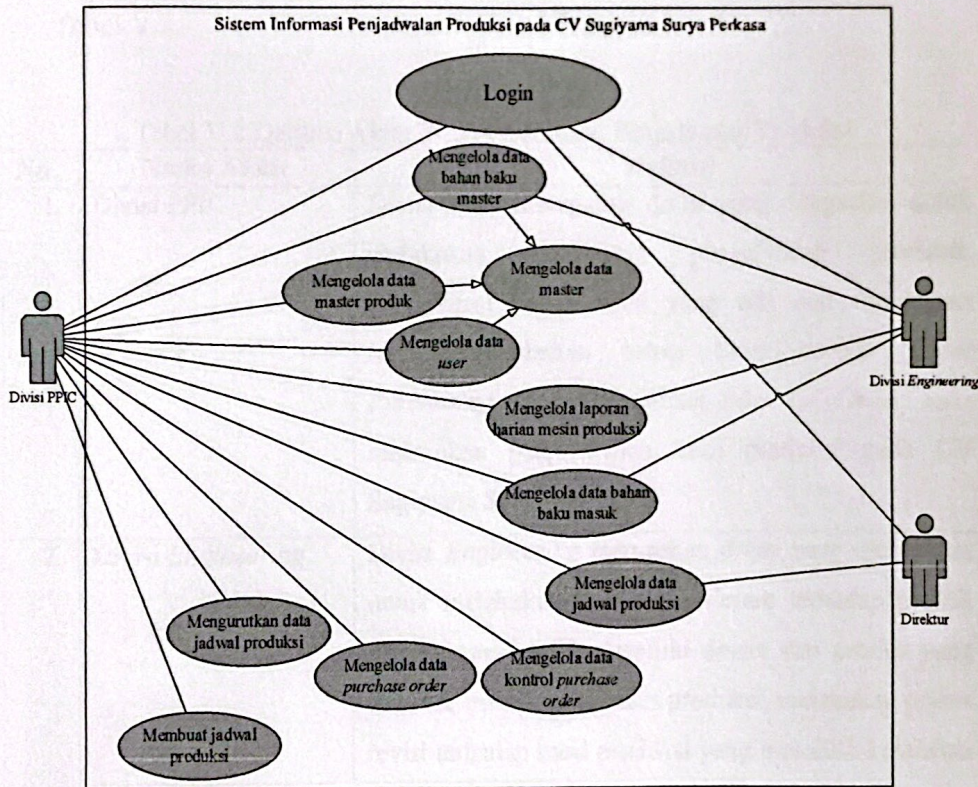
5.4 Pemodelan Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Usulan

Pemodelan sistem usulan dari sistem informasi penjadwalan produksi dilakukan dengan melakukan penggambaran diagram menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*, antara lain adalah *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Deployment Diagram*.

5.4.1 Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk melakukan penggambaran kebutuhan sistem dari sudut pandang *user*. Dalam hal ini, *use case diagram* merupakan diagram yang menggambarkan representasi dan interaksi antara *user* dengan sistem. Berikut ini merupakan *use case diagram* sistem informasi penjadwalan

produksi pada CV Sugiyama Surya Perkasa yang diusulkan, dapat dilihat pada Gambar V.2.



Gambar V.2 Use Case Diagram Sistem Informasi Penjadwalan Produksi
Sumber: Hasil Analisis (2020)

5.4.1.1 Use Case Description

Use Case Description merupakan gambaran detail dari *use case* yang berisi nama dari *use case*, deskripsi serta aktor yang ada. *Use case description* dibuat berdasarkan gambar yang sudah dijelaskan di atas. Dengan adanya *use case description*, gambar akan menjadi lebih mudah dimengerti dan dipahami. Berikut ini adalah *Use Case Description* dari *use case diagram* di atas, yaitu sebagai berikut:

1. Definisi Aktor

Sesuai dengan penjelasan dari Mulyani (2016), aktor merupakan elemen yang digunakan dalam melakukan penggambaran suatu tokoh yang berinteraksi

langsung dengan sistem yang berjalan. Berikut ini merupakan pendefinisian secara detail terhadap aktor yang terlibat berdasarkan sistem informasi penjadwalan produksi pada CV Sugiyama Surya Perkasa, dapat dilihat pada Tabel V.2.

Tabel V.2 Definisi Aktor Sistem Informasi Penjadwalan Produksi

No	Nama Aktor	Definisi
1.	Divisi PPIC	Divisi PPIC merupakan divisi yang ditugaskan untuk melakukan pembuatan penjadwalan produksi, mengontrol bahan baku yang ada dan melakukan <i>request</i> pembelian bahan baku kepada Divisi <i>Purchasing</i> dengan membuat <i>Material Order</i> serta melakukan pengendalian hasil produksi pada CV Sugiyama Surya Perkasa.
2.	Divisi <i>Engineering</i>	Divisi <i>Engineering</i> merupakan divisi yang ditugaskan untuk melakukan pembuatan desain terhadap produk jika <i>customer</i> tidak memiliki desain atas produk yang diminta, melakukan proses produksi, melakukan proses revisi terhadap hasil produksi yang memiliki kesalahan serta memberikan laporan monitor harian mesin produksi sebagai bahan evaluasi Divisi PPIC.
3.	Direktur	Direktur merupakan aktor utama yang bertugas untuk mengawasi jalannya proses produksi yang ada pada CV Sugiyama Surya Perkasa. Tugas direktur disini adalah untuk melakukan validasi terhadap jadwal produksi yang telah dibuat oleh Divisi PPIC untuk melakukan proses produksi pada perusahaan tersebut.

Sumber: Hasil Analisis (2020)

2. Skenario *Use Case*

Skenario jalannya masing-masing *use case* pada sistem informasi penjadwalan produksi usulan adalah sebagai berikut:

a. *Use Case Description Login*

Berikut ini merupakan definisi dari *use case login* yang dapat dilihat pada

Tabel V.3.

Tabel V.3 Use Case Description Login

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

Sumber: Hasil Analisis (2020)

b. Use Case Description Mengelola Data User

Pada Use Case ini, Divisi PPIC memiliki akses untuk melakukan pengelolaan data *user* yang ada di dalam sistem informasi penjadwalan produksi. Berikut ini adalah penjelasan mengenai *use case description* mengelola data *user*, dapat dilihat pada Tabel V.4.

Tabel V.4 Use Case Mengelola Data User

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

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Divisi PPIC memilih sub menu Daftar <i>User</i>. 5. Divisi PPIC dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data <i>user</i>. 6. Jika Divisi PPIC memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data <i>user</i>. 7. Divisi PPIC dapat mengisi data <i>user</i> lalu mengklik tombol "save" dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>. 8. Jika Divisi PPIC memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data <i>user</i> dan mengubah data yang ada pada <i>database</i>. 9. Jika Divisi PPIC memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data <i>user</i> sesuai dengan data yang di inginkan pada <i>database</i>.
--	---

Sumber: Hasil Analisis (2020)

c. *Use Case Description Mengelola Purchase Order*

Pada *Use Case* ini, Divisi PPIC memiliki akses untuk melakukan pengelolaan data *purchase order* yang masuk ke perusahaan. Berikut ini adalah penjelasan mengenai *use case description* mengelola data *purchase order*, dapat dilihat pada Tabel V.5.

Tabel V.5 *Use Case Mengelola Data Purchase Order*

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data <i>Purchase Order</i>
Aktor	Divisi PPIC
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola <i>purchase order</i> , berupa <i>create</i> untuk melakukan <i>input</i> data, <i>view</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, dan <i>delete</i> untuk menghapus.
<i>Normal Flow Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi PPIC melakukan proses login. 2. Divisi PPIC masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi PPIC memilih menu Divisi PPIC. 4. Divisi PPIC memilih sub menu <i>Purchase Order (Customer)</i>.

	<p>5. Divisi PPIC dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data <i>purchase order</i>.</p> <p>6. Jika Divisi PPIC memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data <i>purchase order</i>.</p> <p>7. Divisi PPIC dapat mengisi data <i>purchase order</i> lalu mengklik tombol “<i>save</i>” dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>.</p> <p>8. Divisi PPIC memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data <i>purchase order</i> dan mengubah data yang ada pada <i>database</i>.</p> <p>9. Divisi PPIC memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data <i>purchase order</i> sesuai dengan data yang diinginkan pada <i>database</i>.</p>
--	---

Sumber: Hasil Analisis (2020)

d. *Use Case Description* Mengelola Bahan Baku Master

Pada *Use Case* ini, Divisi PPIC memiliki akses untuk melakukan pengelolaan data bahan baku. Sementara itu, Divisi *Engineering* dapat melakukan pemantauan atas bahan baku yang digunakan untuk proses produksi. Admin juga melakukan pemantauan atas aktivitas kedua divisi. Berikut ini adalah penjelasan mengenai *use case description* mengelola data bahan baku, dapat dilihat pada Tabel V.6.

Tabel V.6 *Use Case* Mengelola Data Bahan Baku Master

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data Bahan Baku
Aktor	Divisi PPIC & Divisi <i>Engineering</i>
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola data bahan baku, berupa <i>create</i> untuk melakukan <i>input</i> data, <i>view</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, dan <i>delete</i> untuk menghapus.
<i>Normal Flow Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Admin dan Divisi PPIC melakukan proses login. 2. Admin masuk ke tampilan menu utama. 3. Admin dan Divisi PPIC memilih menu Data Master.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Admin dan Divisi PPIC dapat memilih sub menu Bahan Baku untuk melakukan pengelolaan terhadap bahan baku baik yang sudah ada maupun baru. 5. Admin dan Divisi PPIC dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data bahan baku. 6. Jika Admin dan Divisi PPIC memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data bahan baku. 7. Admin dan Divisi PPIC dapat mengisi data bahan baku lalu mengklik tombol "<i>save</i>" dan sistem akan menyimpan data yang di-input ke dalam <i>database</i>. 8. Jika Admin dan Divisi PPIC memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data bahan baku dan mengubah data yang ada pada <i>database</i>. 9. Jika Admin dan Divisi PPIC memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data bahan baku sesuai data pada <i>database</i>.
--	---

Sumber: Hasil Analisis (2020)

e. *Use Case Description* Mengelola Data Bahan Baku Masuk

Pada *Use Case* ini, Divisi *Engineering* memiliki akses untuk melakukan pengelolaan data bahan baku masuk. Divisi PPIC akan melakukan pemantauan terhadap data bahan baku yang masuk untuk proses penjadwalan produksi selanjutnya. Admin juga melakukan pemantauan atas aktivitas kedua divisi. Berikut ini adalah penjelasan mengenai *use case description* mengelola data bahan baku masuk, dapat dilihat pada Tabel V.7.

Tabel V.7 *Use Case* Mengelola Data Bahan Baku Masuk

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data Bahan Baku Masuk
Aktor	Divisi PPIC & Divisi <i>Engineering</i>
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola data bahan baku, berupa <i>create</i> untuk melakukan <i>input</i> data, <i>view</i> untuk

	menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, dan <i>delete</i> untuk menghapus.
<i>Normal Flow Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi PPIC melakukan proses login. 2. Divisi PPIC masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi PPIC memilih menu Divisi PPIC. 4. Divisi PPIC dapat memilih sub menu Kontrol Bahan Baku untuk melakukan pengelolaan terhadap data bahan baku yang baru sampai di perusahaan. 5. Divisi PPIC dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data bahan baku masuk. 6. Divisi PPIC memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data bahan baku masuk. 7. Divisi PPIC dapat mengisi data bahan baku lalu mengklik tombol "<i>save</i>" dan sistem akan menyimpan data yang di-input ke dalam <i>database</i>. 8. Divisi PPIC memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data bahan baku masuk dan mengubah data yang ada pada <i>database</i>. 9. Divisi PPIC memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data bahan baku masuk sesuai data pada <i>database</i>.

Sumber: Hasil Analisis (2020)

f. *Use Case Description* Mengelola Penjadwalan Produksi

Pada *Use Case* ini, Divisi PPIC memiliki akses untuk melakukan pengelolaan data jadwal produksi. Berikut ini adalah penjelasan mengenai *use case description* mengelola data jadwal produksi, dapat dilihat pada Tabel V.8.

Tabel V.8 *Use Case* Mengelola Data Jadwal Produksi

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data Jadwal Produksi
Aktor	Divisi PPIC, Direktur
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola data penjadwalan produksi, berupa <i>create</i> untuk melakukan <i>input</i>

	data, <i>view</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, dan <i>delete</i> untuk menghapus.
<i>Normal Flow Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi PPIC melakukan proses login. 2. Divisi PPIC masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi PPIC memilih menu Divisi PPIC. 4. Divisi PPIC dapat memilih sub menu Penjadwalan Produksi untuk melakukan pengelolaan jadwal produksi baik yang sudah ada maupun baru. 5. Divisi PPIC dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data jadwal produksi. 6. Jika Divisi PPIC memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data jadwal produksi. 7. Divisi PPIC dapat mengisi data jadwal produksi lalu mengklik tombol "<i>save</i>" dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>. 8. Jika Divisi PPIC memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data jadwal produksi dan mengubah data yang ada pada <i>database</i>. 9. Jika Divisi PPIC memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data jadwal produksi sesuai dengan data yang di inginkan pada <i>database</i>. 10. Direktur kemudian dapat melihat jadwal produksi yang telah dibuat oleh Divisi PPIC dan memvalidasi jadwal produksi tersebut.

Sumber: Hasil Analisis (2020)

g. *Use Case Description* Mengelola Data Pembuatan Jadwal

Pada *Use Case* ini, Divisi PPIC memiliki akses untuk melakukan pengelolaan data pembuatan jadwal. Berikut ini adalah penjelasan mengenai *use case description* mengelola data pembuatan jadwal, dapat dilihat pada Tabel V.9.

Tabel V.9 Use Case Membuat Jadwal Produksi

Nama Use Case	Membuat Jadwal Produksi
Aktor	Divisi PPIC
Deskripsi	<p>Use case ini menggambarkan proses membuat jadwal produksi agar penjadwalan produksi lebih rapih dan efisien.</p> <p>Use case ini memiliki fungsi utama berupa <i>create</i> untuk melakukan <i>input data</i>, <i>view</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, dan <i>delete</i> untuk menghapus.</p>
Normal Flow Event	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi PPIC melakukan proses login. 2. Divisi PPIC masuk ke tampilan menu utama. 3. Admin dan Divisi PPIC memilih menu Divisi PPIC. 4. Admin dan Divisi PPIC dapat memilih sub menu Pembuatan Jadwal untuk melakukan pembuatan jadwal produksi. 5. Admin dan Divisi PPIC dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data pembuatan jadwal. 6. Jika Admin dan Divisi PPIC memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data pembuatan jadwal. 7. Admin dan Divisi PPIC dapat mengisi data jadwal produksi lalu mengklik tombol "<i>save</i>" dan sistem akan menyimpan data yang di-input ke dalam <i>database</i>. 8. Jika Admin dan Divisi PPIC memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data pembuatan jadwal dan mengubah data yang ada pada <i>database</i>. 9. Jika Admin dan Divisi PPIC memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data jadwal produksi sesuai dengan data yang diinginkan pada <i>database</i>.

Sumber: Hasil Analisis (2020)

h. Use Case Description Mengurutkan Data Jadwal Produksi

Pada Use Case ini, Divisi PPIC memiliki akses untuk melakukan pengelolaan data pengurutan jadwal. Berikut ini adalah penjelasan mengenai use case description mengelola data pengurutan jadwal, dapat dilihat pada Tabel V.10.

Tabel V.10 *Use Case* Mengurutkan Data Jadwal Produksi

Nama <i>Use Case</i>	Mengurutkan Data Jadwal Produksi
Aktor	Divisi PPIC
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengurutkan jadwal produksi. <i>Use case</i> ini bertujuan untuk menerapkan metode <i>earliest due date</i> pada jadwal produksi yang telah dibuat sebelumnya. Fungsi utama <i>use case</i> ini berupa <i>create</i> untuk melakukan <i>input data</i> , <i>view</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, dan <i>delete</i> untuk menghapus serta melakukan pengurutan jadwal.
<i>Normal Flow Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi PPIC melakukan proses login. 2. Divisi PPIC masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi PPIC memilih menu Divisi PPIC. 4. Divisi PPIC dapat memilih sub menu Pengurutan Jadwal untuk melakukan pengurutan jadwal berdasarkan metode <i>earliest due date</i>. 5. Divisi PPIC dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data pembuatan jadwal. 6. Divisi PPIC memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data pengurutan jadwal. 7. Divisi PPIC dapat mengisi data jadwal produksi lalu mengklik tombol "<i>save</i>" dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>. 8. Divisi PPIC memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data pembuatan jadwal dan mengubah data yang ada pada <i>database</i>. 9. Divisi PPIC memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data jadwal produksi sesuai dengan data yang di inginkan pada <i>database</i>.

Sumber: Hasil Analisis (2020)

i. *Use Case Description* Mengelola Data Master Produk

Pada *Use Case* ini, Divisi PPIC memiliki akses untuk melakukan pengelolaan data master produk. Berikut ini adalah penjelasan mengenai *use case description* mengelola data master produk, dapat dilihat pada Tabel V.11.

Tabel V.11 *Use Case* Mengelola Data Master Produk

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data Master Produk
Aktor	Divisi PPIC
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola data produk baik yang telah dibuat maupun belum. Fungsi utama <i>use case</i> ini berupa <i>create</i> untuk melakukan <i>input</i> data, <i>view</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, dan <i>delete</i> untuk menghapus.
<i>Normal Flow Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi PPIC melakukan proses login. 2. Divisi PPIC masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi PPIC memilih menu Data Master. 4. Divisi PPIC dapat memilih sub menu Master Produk untuk melakukan pengurutan jadwal berdasarkan metode <i>earliest due date</i>. 5. Divisi PPIC dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data pembuatan jadwal. 6. Divisi PPIC memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data pengurutan jadwal. 7. Divisi PPIC dapat mengisi data jadwal produksi lalu mengklik tombol "<i>save</i>" dan sistem akan menyimpan data yang di input ke dalam <i>database</i>. 8. Divisi PPIC memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data pembuatan jadwal dan mengubah data yang ada pada <i>database</i>. 9. Divisi PPIC memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data jadwal produksi sesuai dengan data yang diinginkan.

Sumber: Hasil Analisis (2020)

j. *Use Case Description* Mengelola Data Kontrol *Purchase Order*

Pada *Use Case* ini, Divisi PPIC memiliki akses untuk melakukan pengelolaan data kontrol *purchase order*. Berikut ini adalah penjelasan mengenai *use case description* mengelola data pengurutan jadwal, dapat dilihat pada Tabel V.12.

Tabel V.12 *Use Case* Mengelola Data Kontrol *Purchase Order*

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data Kontrol <i>Purchase Order</i>
Aktor	Divisi PPIC
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengurutkan <i>purchase order</i> yang masuk. <i>Use case</i> ini bertujuan untuk mempersiapkan seluruh data <i>purchase order</i> yang masuk untuk di input kedalam jadwal produksi. Fungsi utama <i>use case</i> ini berupa <i>create</i> untuk melakukan <i>input data</i> , <i>view</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, dan <i>delete</i> untuk menghapus.
<i>Normal Flow Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi PPIC melakukan proses login. 2. Divisi PPIC masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi PPIC memilih menu Divisi PPIC. 4. Divisi PPIC dapat memilih sub menu Kontrol <i>Purchase Order</i> untuk melakukan pengurutan <i>purchase order</i>. 5. Divisi PPIC dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data kontrol <i>purchase order</i>. 6. Divisi PPIC memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data pengurutan jadwal. 7. Divisi PPIC dapat mengisi data jadwal produksi lalu mengklik tombol "<i>save</i>" dan sistem akan menyimpan data yang di-input ke dalam <i>database</i>. 8. Divisi PPIC memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data kontrol <i>purchase order</i> dan mengubah data yang ada pada <i>database</i>.

	9. Divisi PPIC memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data jadwal produksi sesuai dengan data yang diinginkan ke dalam database.
--	---

Sumber: Hasil Analisis (2020)

- k. *Use Case Description* Mengelola Data Laporan Harian Mesin Produksi
- Pada *Use Case* ini, Divisi *Engineering* memiliki akses untuk melakukan pengelolaan data laporan harian mesin produksi yang ada. Divisi PPIC kemudian dapat melihat data yang di input oleh Divisi *Engineering* sebagai bahan evaluasi untuk proses penjadwalan produksi yang akan datang. Berikut ini adalah penjelasan mengenai *use case description* mengelola data laporan harian mesin produksi, dapat dilihat pada Tabel V.13.

Tabel V.13 *Use Case* Mengelola Data Laporan Harian Mesin Produksi

Nama <i>Use Case</i>	Mengelola Data Laporan Harian Mesin Produksi
Aktor	Divisi PPIC & Divisi <i>Engineering</i>
Deskripsi	<i>Use case</i> ini menggambarkan proses mengelola data laporan harian. Dalam hal ini, karyawan wajib menginput hasil produksi yang dilakukan dalam satu hari kedalam sistem agar data tidak hilang dan dapat dijadikan sebagai acuan untuk produksi barang yang sama nantinya. Fungsi utama <i>use case</i> ini berupa <i>create</i> untuk melakukan <i>input</i> data, <i>view</i> untuk menampilkan data, <i>update</i> untuk mengubah, dan <i>delete</i> untuk menghapus.
<i>Normal Flow Event</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Divisi <i>Engineering</i> melakukan proses login. 2. Divisi <i>Engineering</i> masuk ke tampilan menu utama. 3. Divisi <i>Engineering</i> memilih menu Divisi <i>Engineering</i>. 4. Divisi <i>Engineering</i> memilih sub menu Laporan Harian. 5. Divisi <i>Engineering</i> dapat melakukan proses tambah, ubah dan hapus data laporan harian mesin produksi.

	<p>6. Divisi <i>Engineering</i> memilih aksi tambah, sistem akan menampilkan <i>form</i> tambah data laporan harian mesin produksi.</p> <p>7. Divisi <i>Engineering</i> dapat mengisi data laporan harian mesin produksi lalu mengklik tombol “<i>save</i>” dan sistem akan menyimpan data yang di-input ke dalam <i>database</i>.</p> <p>8. Divisi <i>Engineering</i> memilih aksi ubah, sistem akan menampilkan <i>form</i> ubah data laporan harian mesin produksi dan mengubah data yang ada pada <i>database</i>.</p> <p>9. Jika Admin dan Divisi <i>Engineering</i> memilih aksi hapus, sistem akan menghapus data laporan harian mesin produksi sesuai dengan data yang diinginkan pada <i>database</i>.</p>
--	---

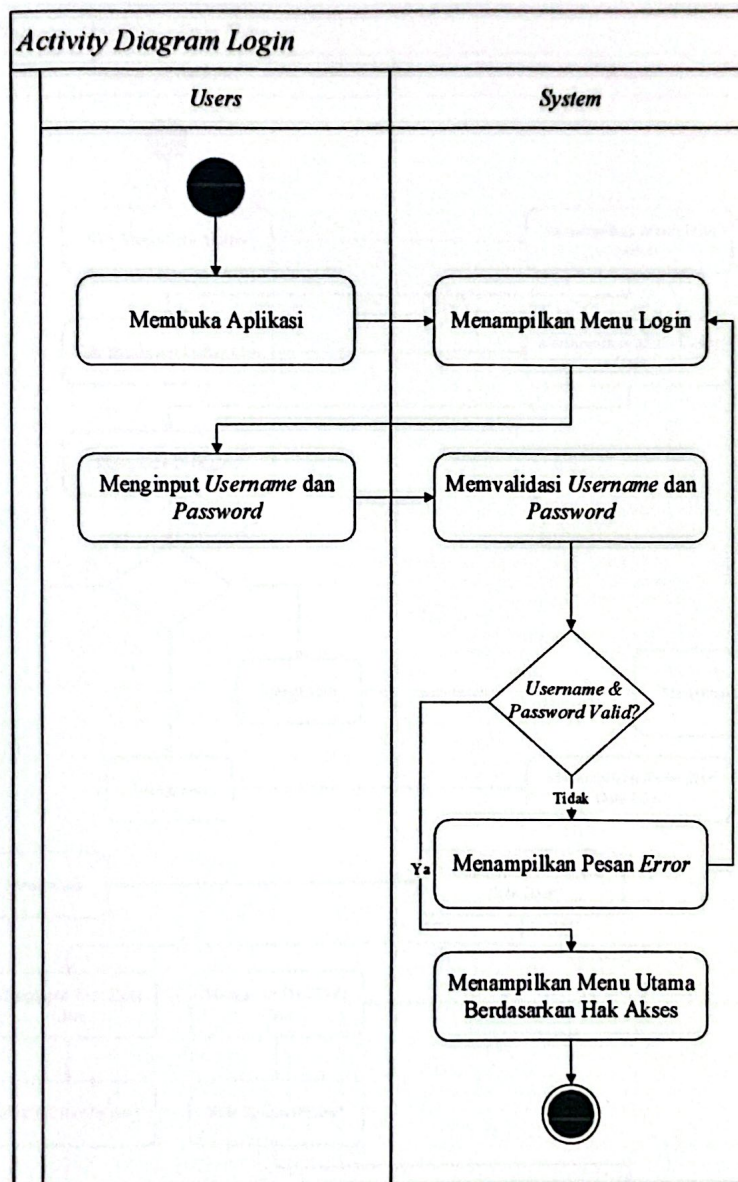
Sumber: Hasil Analisis (2020)

5.4.2 Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk melakukan penggambaran terhadap suatu urutan aktivitas proses bisnis pada suatu sistem. Berikut ini merupakan *Activity Diagram* dari Sistem Informasi Penjadwalan Produksi pada CV Sugiyama Surya Perkasa yang diusulkan:

1. Activity Diagram Login

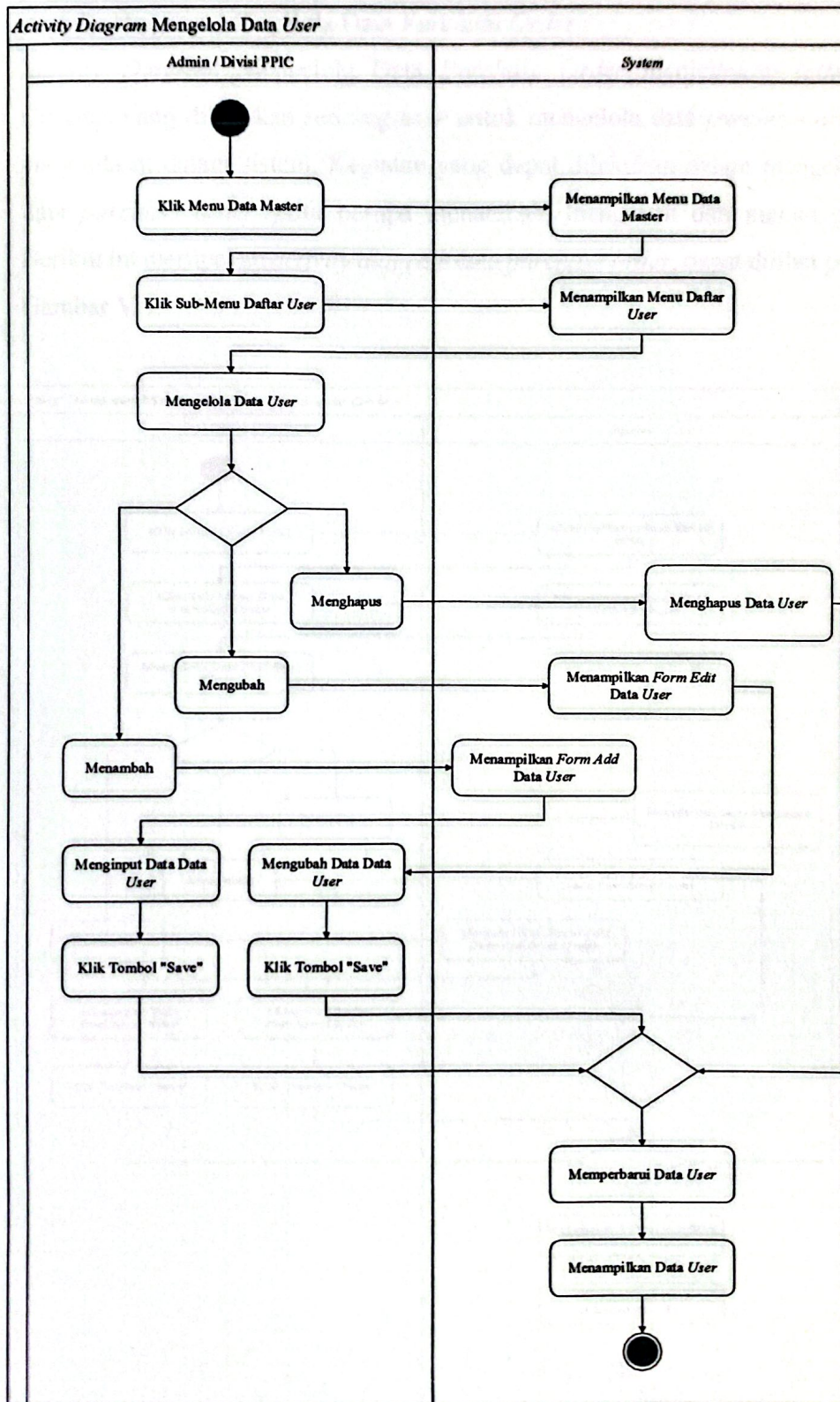
Activity Diagram Login menjelaskan tentang aktivitas yang dilakukan seorang *user* untuk masuk ke dalam sistem sesuai dengan hak akses yang telah diberikan oleh sistem tersebut. Berikut ini merupakan *activity diagram login*, dapat dilihat pada Gambar V.3.



Gambar V.3 Activity Diagram Login
Sumber: Hasil Analisis (2020)

2. Activity Diagram Mengelola Data User

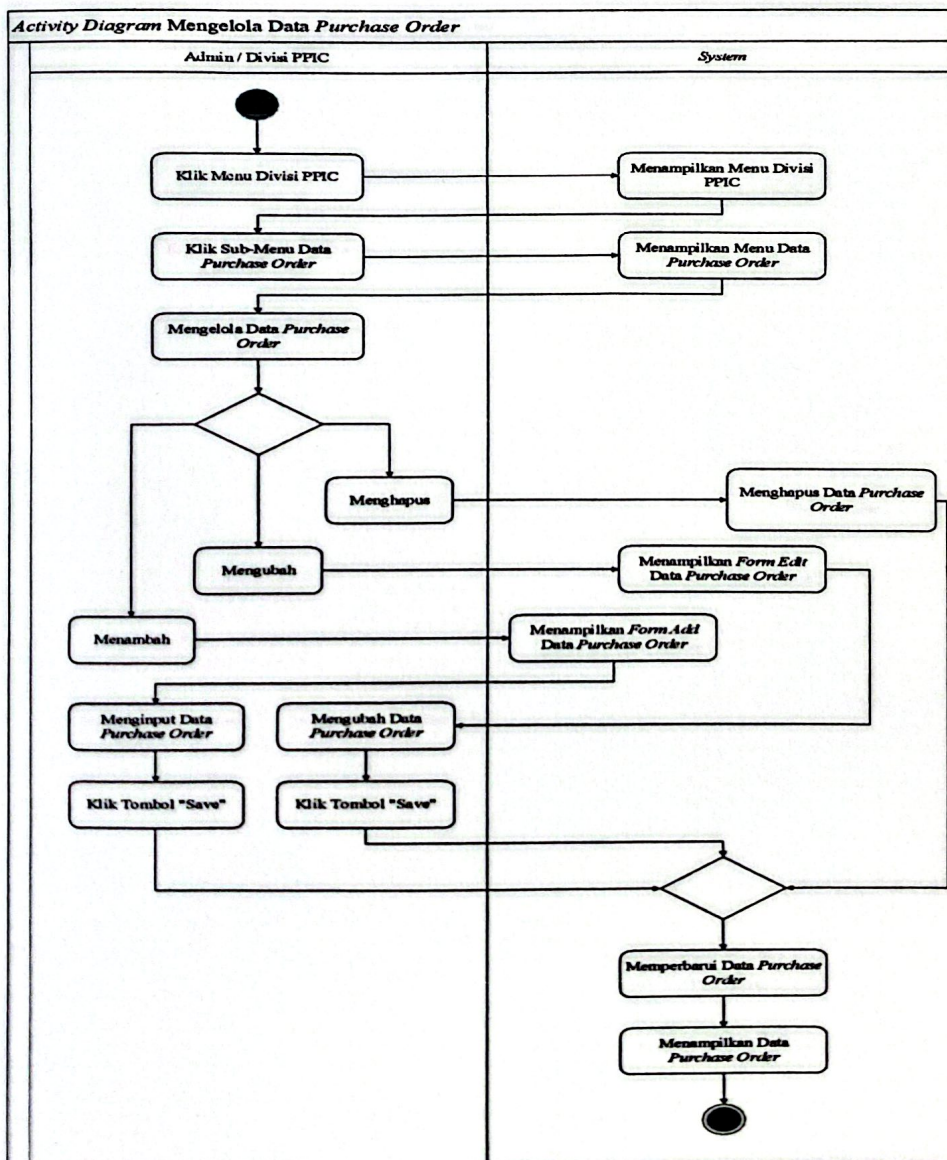
Activity Diagram Mengelola Data User menjelaskan tentang aktivitas yang dilakukan seorang user untuk mengelola data user yang ada di dalam sistem. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam mengelola data user yaitu berupa menambah, mengubah dan menghapus. Berikut ini merupakan activity diagram data user, dapat dilihat pada Gambar V.4.



Gambar V.4 Activity Diagram Mengelola Data User
 Sumber: Hasil Analisis (2020)

3. Activity Diagram Mengelola Data Purchase Order

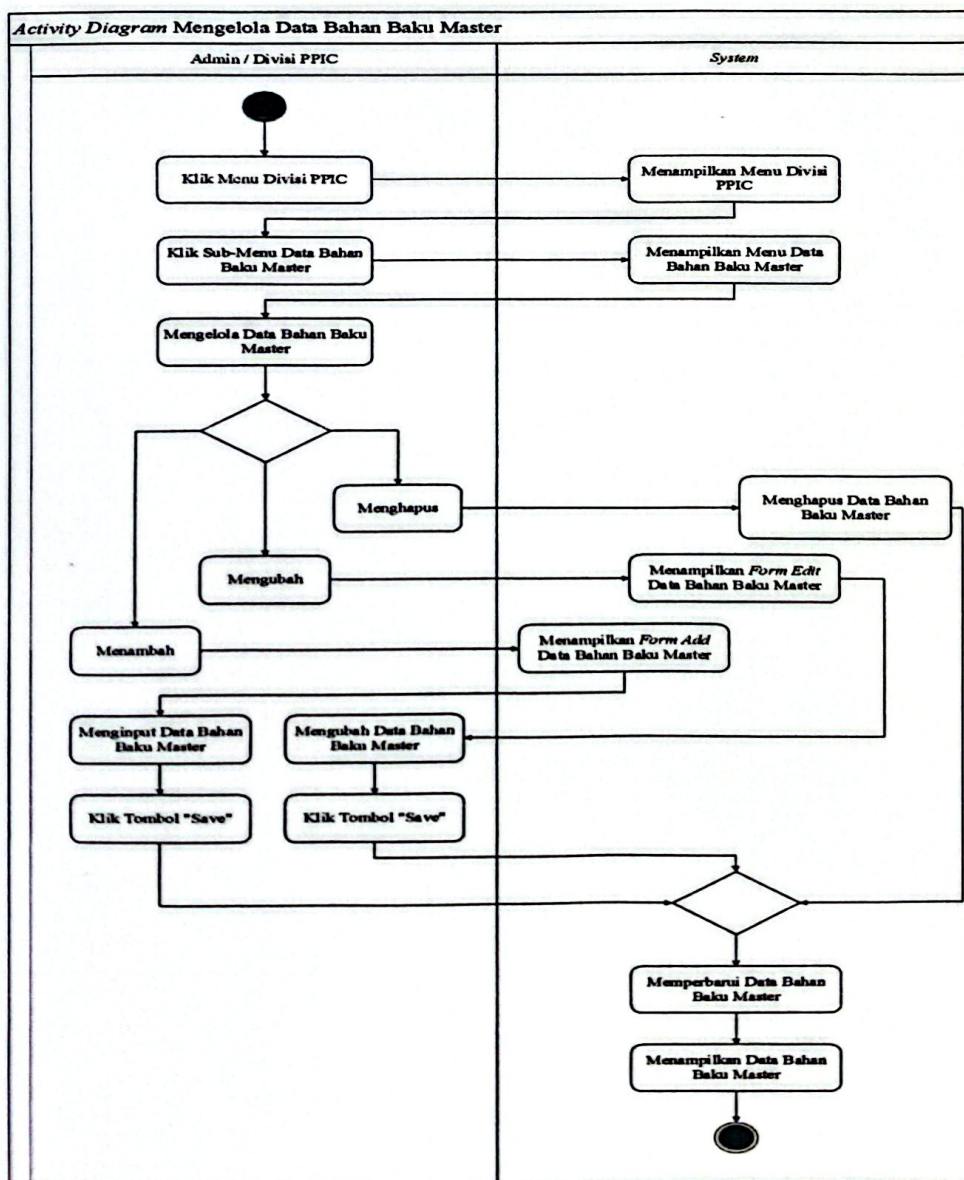
Activity Diagram Mengelola Data Purchase Order menjelaskan tentang aktivitas yang dilakukan seorang user untuk mengelola data purchase order yang ada di dalam sistem. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam mengelola data purchase order yaitu berupa menambah, mengubah dan menghapus. Berikut ini merupakan activity diagram data purchase order, dapat dilihat pada Gambar V.5.



Gambar V.5 Activity Diagram Mengelola Data Purchase Order
Sumber: Hasil Analisis (2020)

4. Activity Diagram Mengelola Data Bahan Baku Master

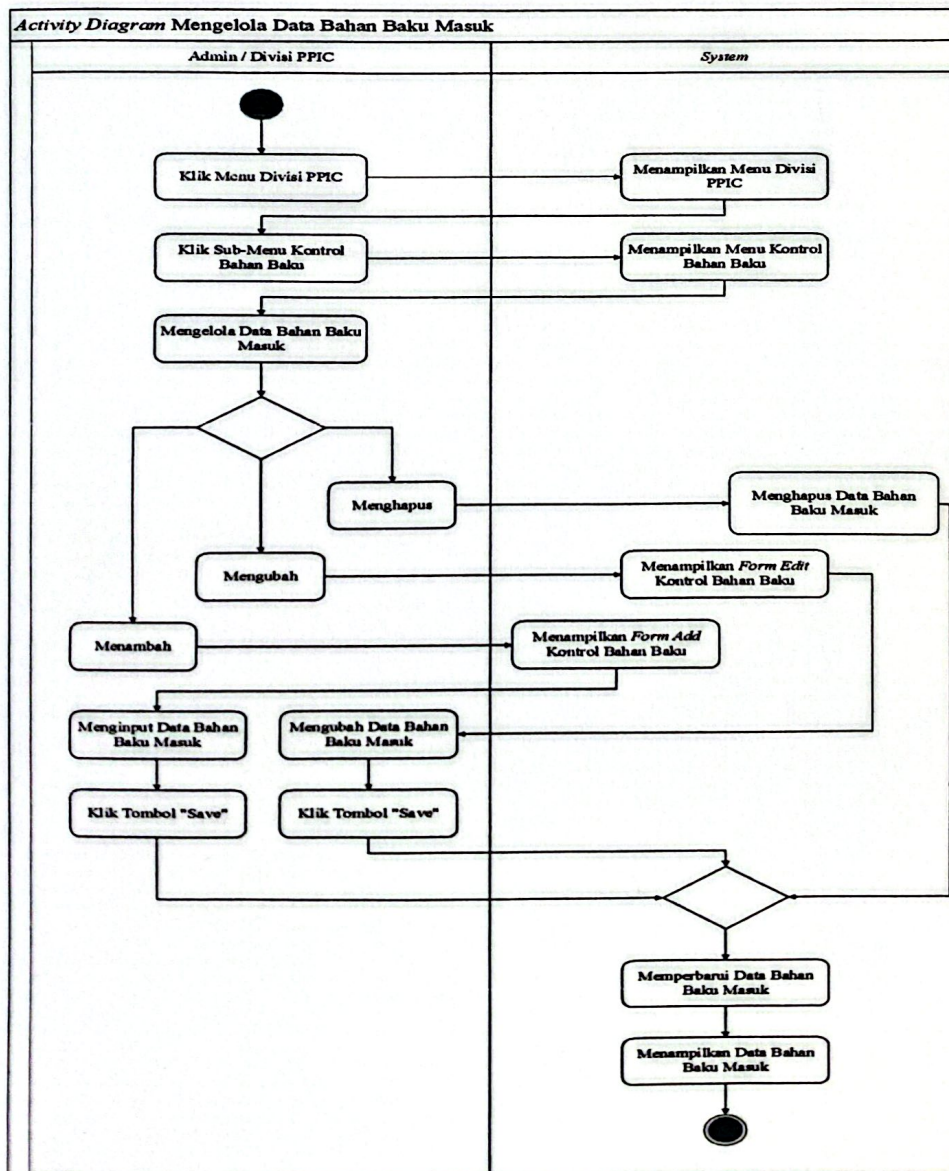
Activity Diagram Mengelola Data Bahan Baku Master menjelaskan tentang aktivitas yang dilakukan seorang *user* untuk mengelola data bahan baku baik yang sudah ada maupun yang baru di dalam sistem. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam mengelola data bahan baku yaitu berupa menambah, mengubah dan menghapus. Berikut ini merupakan *activity diagram* data bahan baku, dapat dilihat pada Gambar V.6.



Gambar V.6 Activity Diagram Mengelola Data Bahan Baku Master
Sumber: Hasil Analisis (2020)

5. Activity Diagram Mengelola Data Bahan Baku Masuk

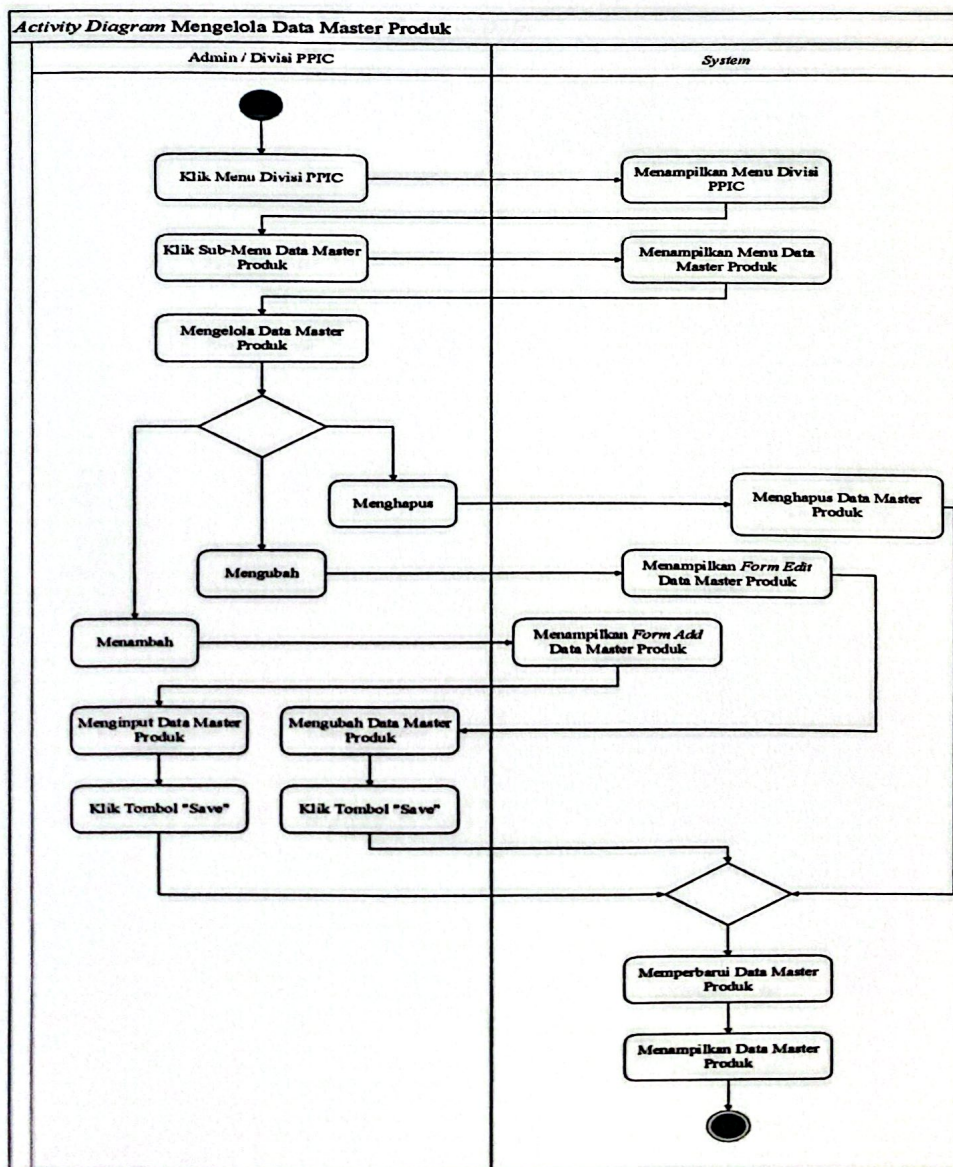
Activity Diagram Mengelola Data Bahan Baku Masuk menjelaskan tentang aktivitas yang dilakukan seorang *user* untuk mengelola data bahan baku yang masuk ke perusahaan. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam mengelola data bahan baku masuk yaitu berupa menambah, mengubah dan menghapus. Berikut ini merupakan *activity diagram* data bahan baku masuk, dapat dilihat pada Gambar V.7.



Gambar V.7 Activity Diagram Mengelola Data Bahan Baku Masuk
Sumber: Hasil Analisis (2020)

6. Activity Diagram Mengelola Data Master Produk

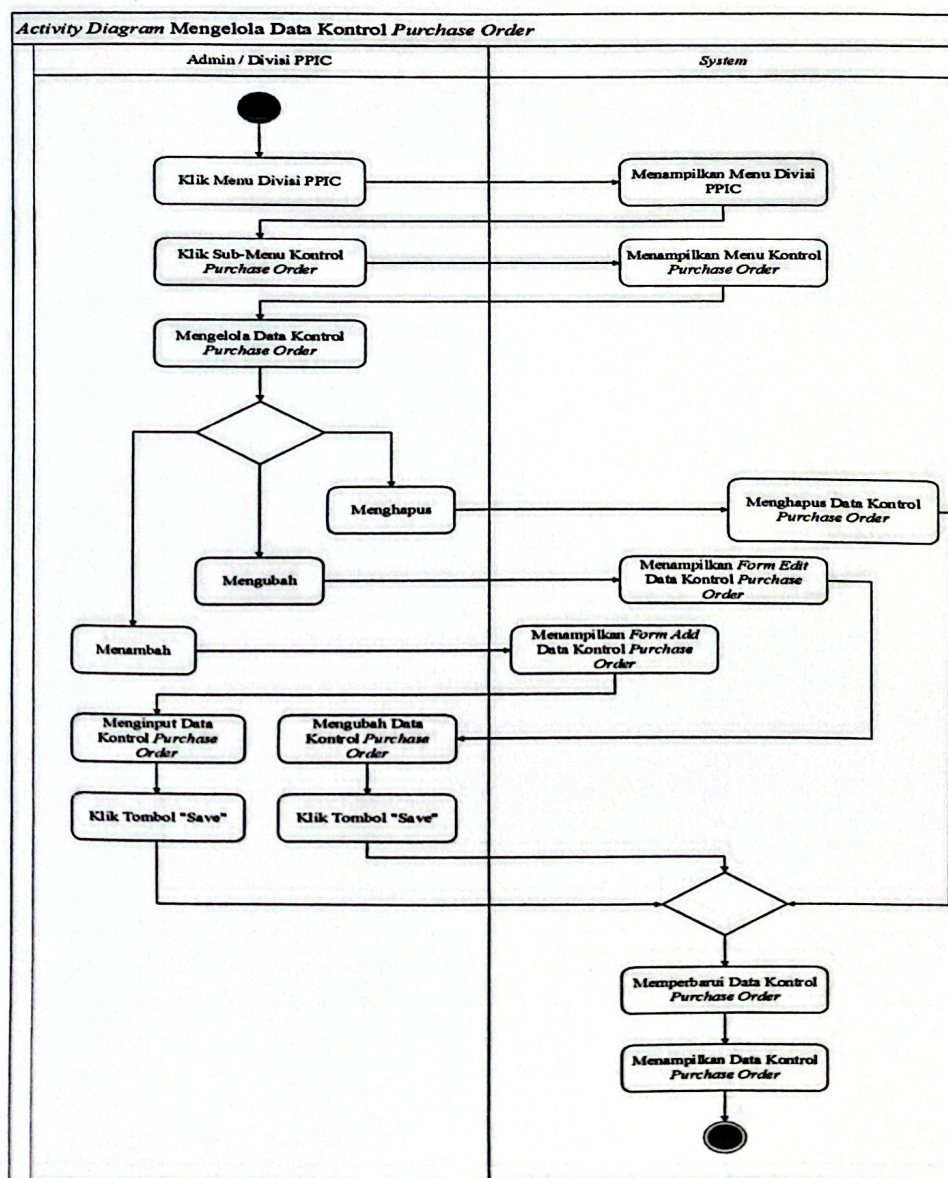
Activity Diagram Mengelola Data Master Produk menjelaskan tentang aktivitas yang dilakukan seorang *user* untuk mengelola data produk yang dipesan oleh *customer*. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam mengelola data master produk yaitu berupa menambah, mengubah dan menghapus. Berikut ini merupakan *activity diagram* data master produk, dapat dilihat pada Gambar V.8.



Gambar V.8 Activity Diagram Mengelola Data Master Produk
Sumber: Hasil Analisis (2020)

7. Activity Diagram Mengelola Data-Kontrol Purchase Order

Activity Diagram Mengelola Data Kontrol Purchase Order menjelaskan tentang aktivitas yang dilakukan seorang user untuk mengurutkan *purchase order* yang kemudian akan digunakan untuk melakukan penjadwalan produksi. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam mengelola data kontrol *purchase order* yaitu berupa menambah, mengubah dan menghapus. Berikut ini merupakan activity diagram data kontrol *purchase order*, dapat dilihat pada Gambar V.9.

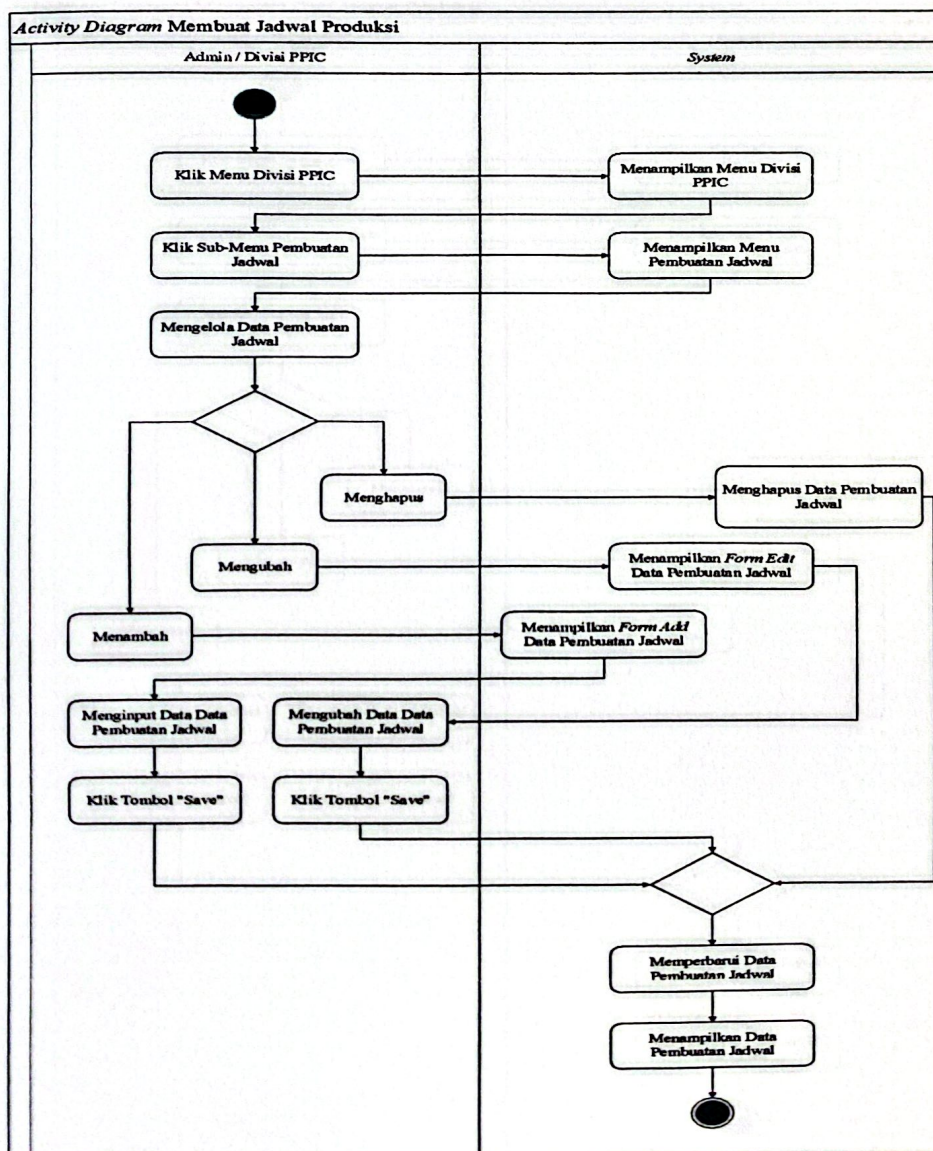


Gambar V.9 Activity Diagram Mengelola Data Kontrol Purchase Order

Sumber: Hasil Analisis (2020)

8. Activity Diagram Membuat Jadwal Produksi

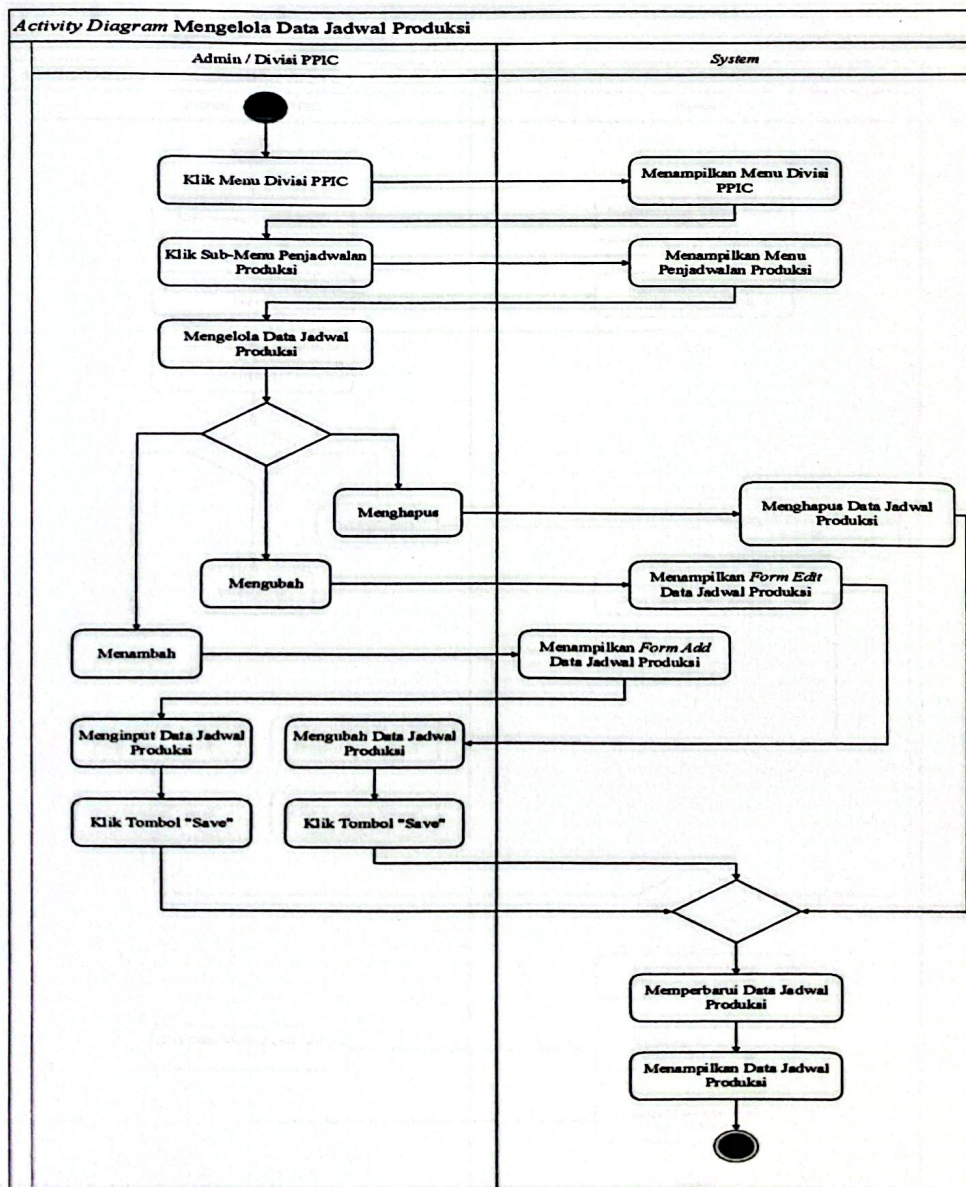
Activity Diagram Membuat Jadwal Produksi menjelaskan tentang aktivitas yang dilakukan seorang *user* untuk mengelola data pembuatan jadwal baik yang sudah ada maupun yang baru di dalam sistem. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam mengelola data jadwal produksi yaitu berupa menambah, mengubah dan menghapus. Berikut ini merupakan *activity diagram* data pembuatan jadwal, dapat dilihat pada Gambar V.10.



Gambar V.10 Activity Diagram Membuat Jadwal Produksi
Sumber: Hasil Analisis (2020)

9. Activity Diagram Mengelola Data Jadwal Produksi

Activity Diagram Mengelola Data Jadwal Produksi menjelaskan tentang aktivitas yang dilakukan seorang *user* untuk mengelola data jadwal produksi baik yang sudah ada maupun yang baru di dalam sistem. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam mengelola data jadwal produksi yaitu berupa menambah, mengubah dan menghapus. Berikut ini merupakan *activity diagram* data jadwal produksi, dapat dilihat pada Gambar V.11.

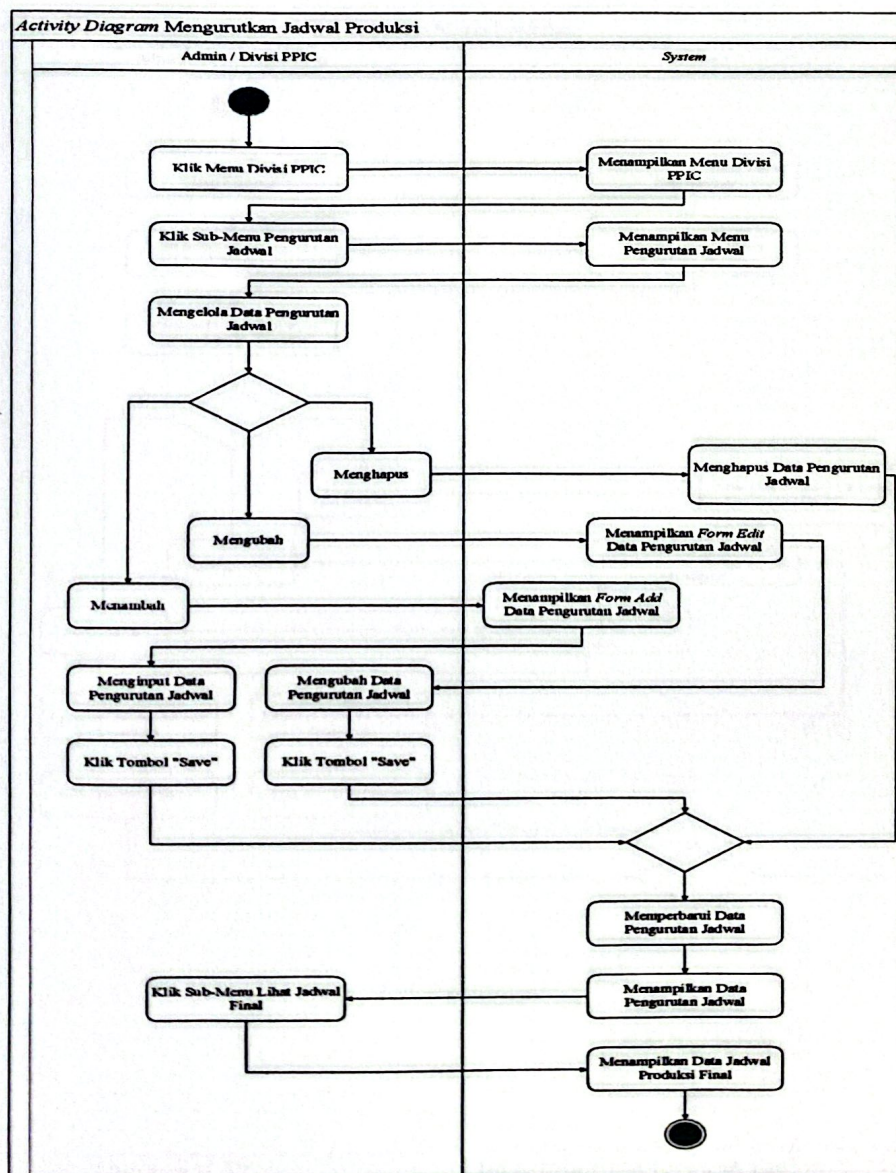


Gambar V.11 Activity Diagram Mengelola Data Jadwal Produksi

Sumber: Hasil Analisis (2020)

10. Activity Diagram Mengurutkan Jadwal Produksi

Activity Diagram Mengurutkan Jadwal Produksi menjelaskan tentang aktivitas yang dilakukan seorang *user* untuk mengelola data pengurutan jadwal dengan menggunakan metode *earliest due date*. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam mengelola data *user* yaitu berupa menambah, mengubah dan menghapus. Berikut ini merupakan *activity diagram* data pengurutan jadwal, dapat dilihat pada Gambar V.12.

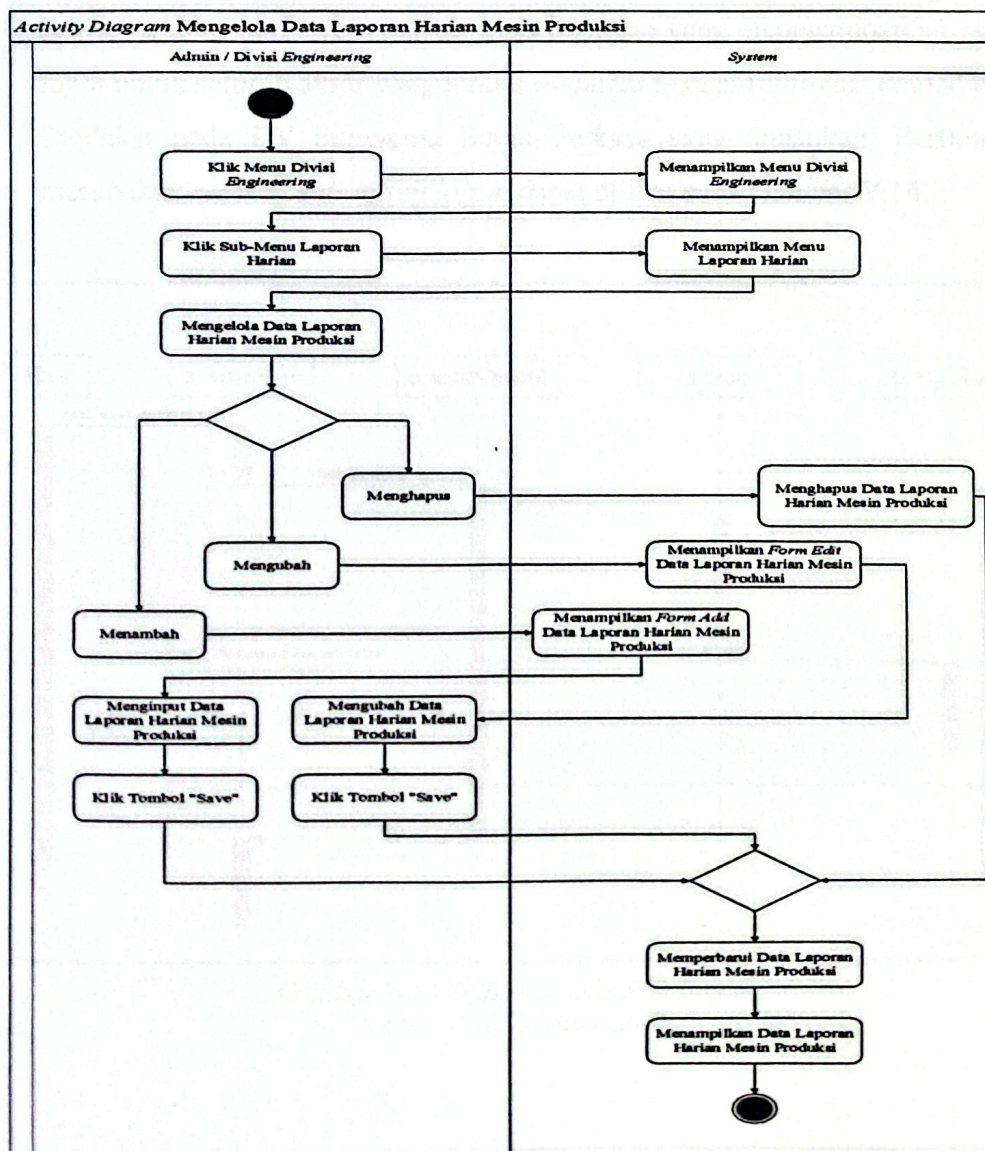


Gambar V.12 Activity Diagram Mengurutkan Jadwal Produksi

Sumber: Hasil Analisis (2020)

11. Activity Diagram Mengelola Data Laporan Harian Mesin Produksi

Activity Diagram Data Laporan Harian Mesin Produksi menjelaskan tentang aktivitas yang dilakukan seorang *user* untuk mengelola data laporan harian mesin produksi baik yang terdapat di dalam sistem. Kegiatan yang dapat dilakukan dalam mengelola data *user* yaitu berupa. Berikut ini merupakan *activity diagram* data laporan harian mesin produksi, dapat dilihat pada Gambar V.13.



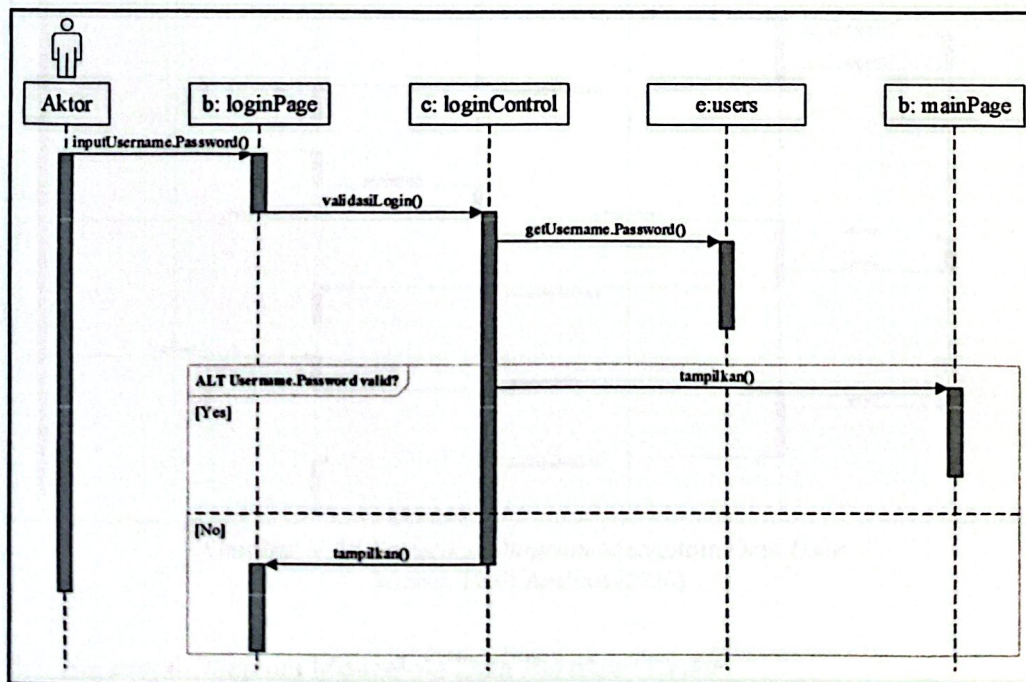
Gambar V.13 Activity Diagram Mengelola Data Laporan Harian
Sumber: Hasil Analisis (2020)

5.4.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah suatu diagram yang menggambarkan interaksi objek dan mengindikasikan adanya komunikasi antar objek-objek tersebut. *Sequence Diagram* digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah skenario dan mendeskripsikan bagaimana entitas dan sistem berinteraksi. Berikut ini adalah *sequence diagram* dari masing-masing kegiatan yang ada pada Sistem Informasi Penjadwalan Produksi, yaitu sebagai berikut:

1. Sequence Diagram Login

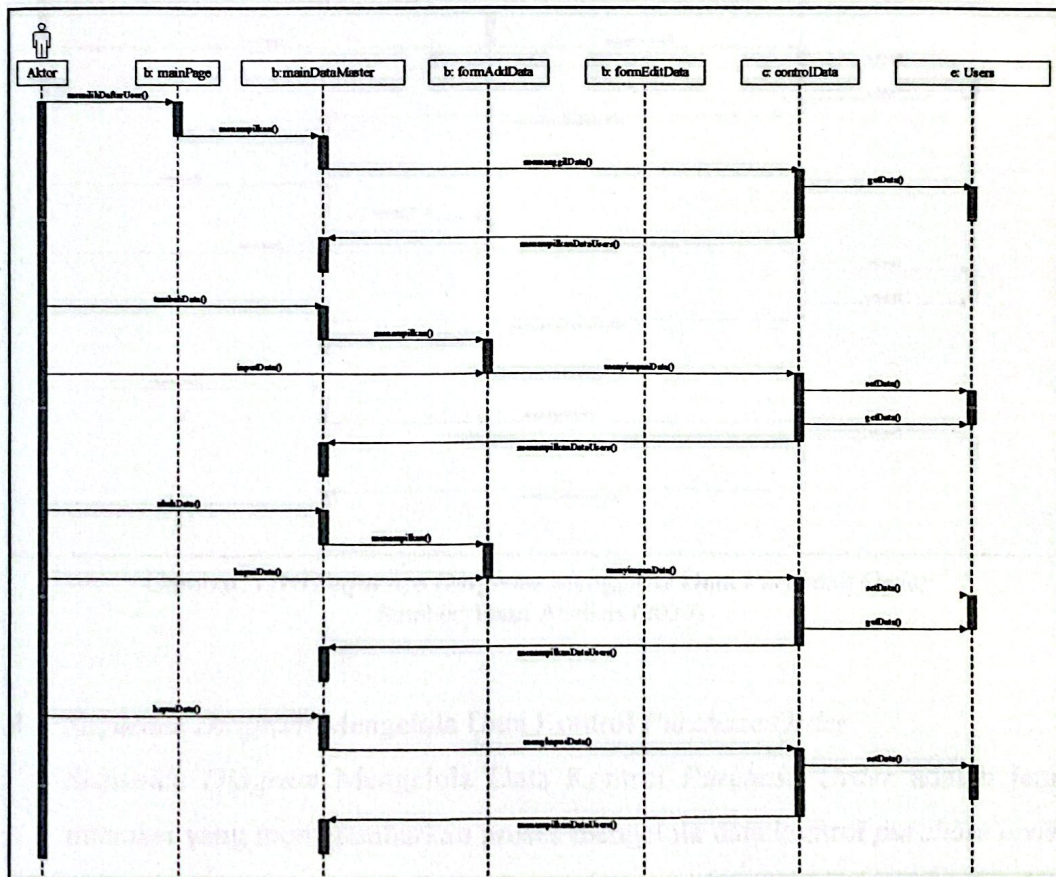
Sequence Diagram Login adalah jenis interaksi yang menggambarkan proses *login* untuk seluruh aktor yang terkait di dalam Sistem Informasi Penjadwalan Produksi pada CV Sugiyama Surya Perkasa yang diusulkan. Berikut ini merupakan *sequence diagram login*, dapat dilihat pada Gambar V.14.



Gambar V.14 Sequence Diagram Login
Sumber: Hasil Analisis (2020)

2. Sequence Diagram Mengelola Data User

Sequence Diagram Mengelola Data User adalah jenis interaksi yang menggambarkan proses mengelola data *user* terhadap aktor yang terkait. Berikut ini merupakan *sequence diagram* data *user*, dapat dilihat pada Gambar V.15.

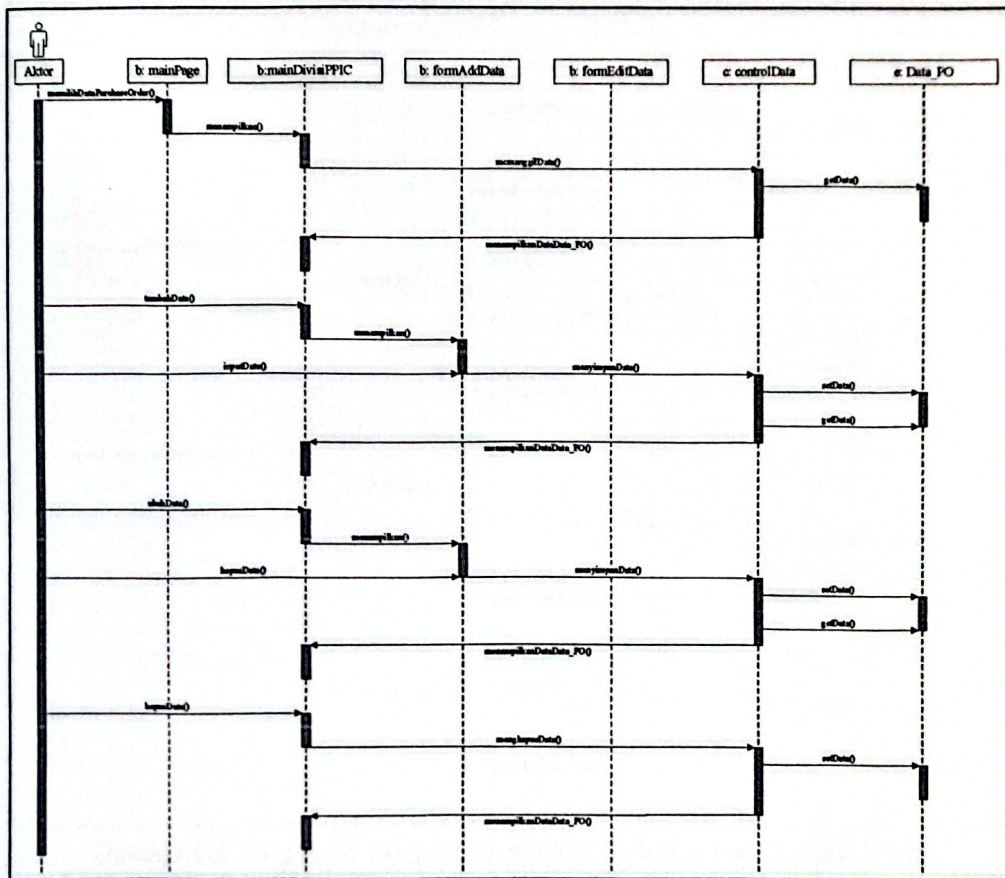


Gambar V.15 *Sequence Diagram Mengelola Data User*

Sumber: Hasil Analisis (2020)

3. Sequence Diagram Mengelola Data Purchase Order

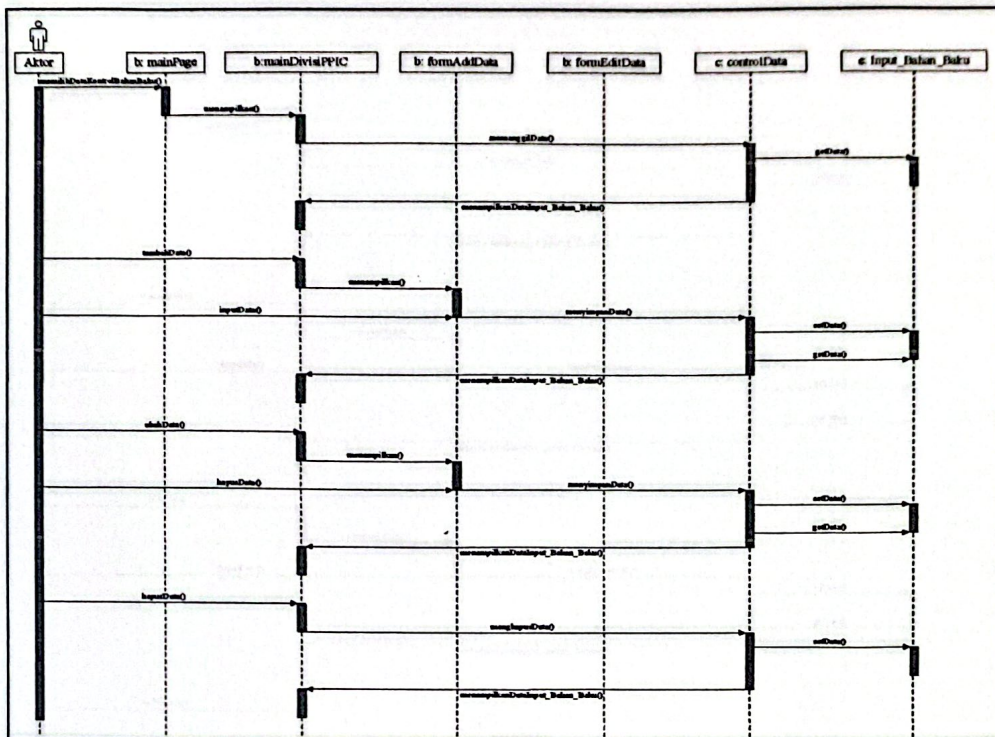
Sequence Diagram Mengelola Data Purchase Order adalah jenis interaksi yang menggambarkan proses mengelola data *purchase order* terhadap aktor yang terkait. Berikut ini merupakan *sequence diagram* data *purchase order*, dapat dilihat pada Gambar V.16.



Gambar V.16 *Sequence Diagram* Mengelola Data *Purchase Order*
Sumber: Hasil Analisis (2020)

4. *Sequence Diagram* Mengelola Data Kontrol *Purchase Order*

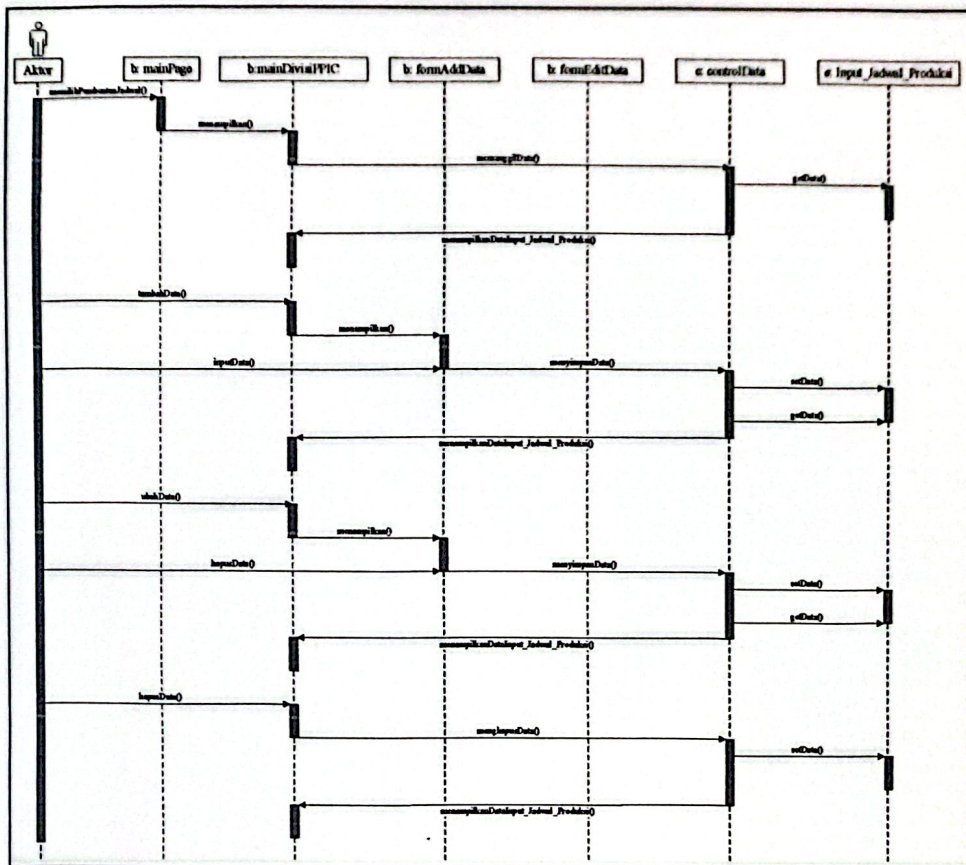
Sequence Diagram Mengelola Data Kontrol *Purchase Order* adalah jenis interaksi yang menggambarkan proses mengelola data kontrol *purchase order* terhadap aktor yang terkait. Berikut ini merupakan *sequence diagram* data kontrol *purchase order*, dapat dilihat pada Gambar V.17.



Gambar V.20 *Sequence Diagram* Mengelola Data Bahan Baku Masuk
Sumber: Hasil Analisis (2020)

8. *Sequence Diagram* Membuat Jadwal Produksi

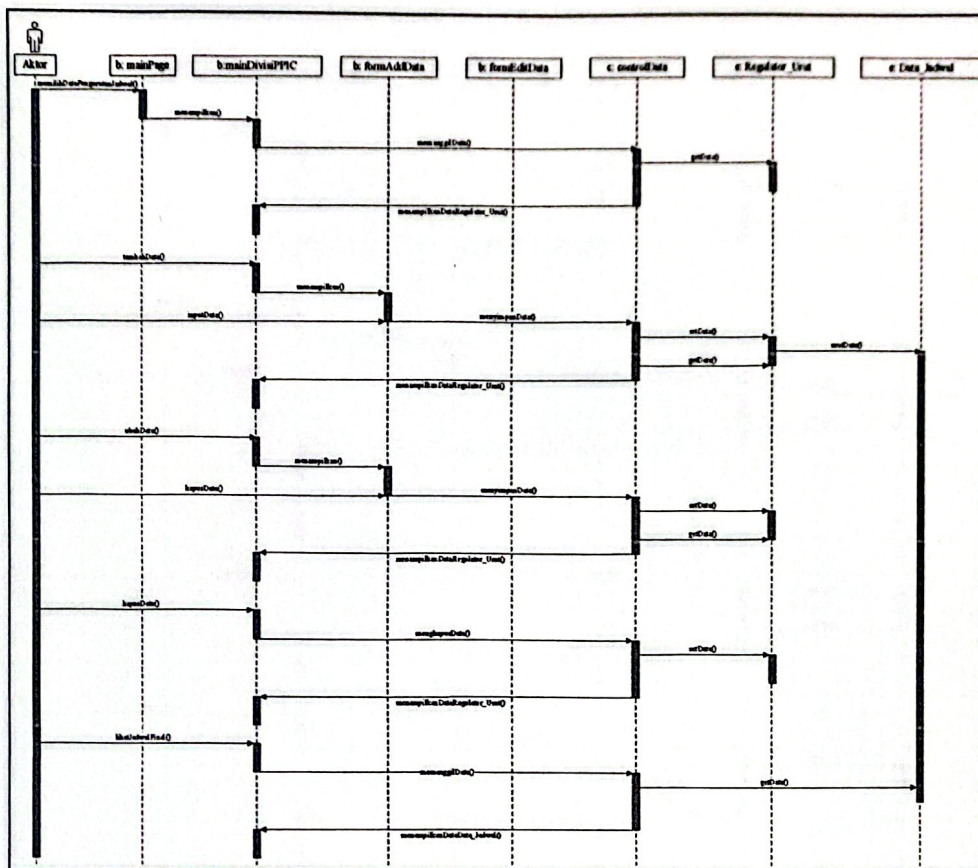
Sequence Diagram Membuat Jadwal Produksi merupakan jenis interaksi yang menggambarkan proses membuat dan mengelola jadwal produksi yang baru. Berikut ini merupakan *sequence diagram* membuat jadwal produksi, dapat dilihat pada Gambar V.21.



Gambar V.21 *Sequence Diagram* Membuat Jadwal Produksi
Sumber: Hasil Analisis (2020)

9. *Sequence Diagram* Mengelola Data Penjadwalan Produksi

Sequence Diagram Mengelola Data Penjadwalan Produksi adalah jenis interaksi yang menggambarkan proses mengelola data jadwal produksi yang sudah ada maupun yang baru.. Berikut ini merupakan *sequence diagram* data penjadwalan produksi, dapat dilihat pada Gambar V.22.



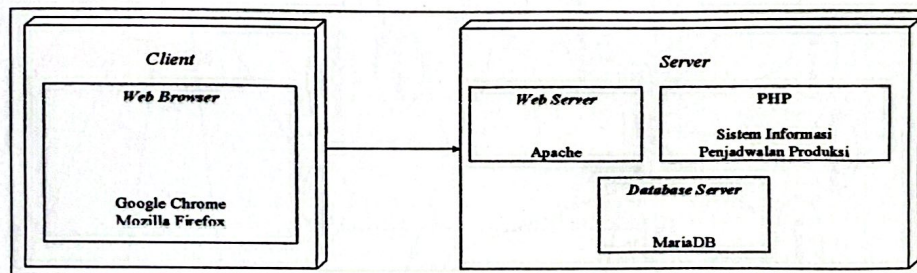
Gambar V.23 *Sequence Diagram* Mengurutkan Jadwal Produksi
 Sumber: Hasil Analisis (2020)

11. *Sequence Diagram* Mengelola Data Laporan Harian Mesin Produksi

Sequence Diagram Data Laporan Harian Mesin Produksi adalah jenis interaksi yang menggambarkan proses mengelola data laporan harian mesin produksi yang sudah ada maupun yang baru. Berikut ini merupakan *sequence diagram* data laporan harian mesin produksi, dapat dilihat pada Gambar V.24.

5.4.5 Deployment Diagram

Deployment Diagram digunakan untuk melakukan visualisasi serta mendokumentasikan proses yang terjadi pada suatu sistem *software* berbasis *object oriented*. *Deployment diagram* pada usulan sistem informasi penjadwalan produksi digunakan untuk mewakili komponen-komponen *software*. Berikut ini adalah *deployment diagram* dari Sistem Informasi Penjadwalan Produksi yang di ajukan, dapat dilihat pada Gambar V.26.



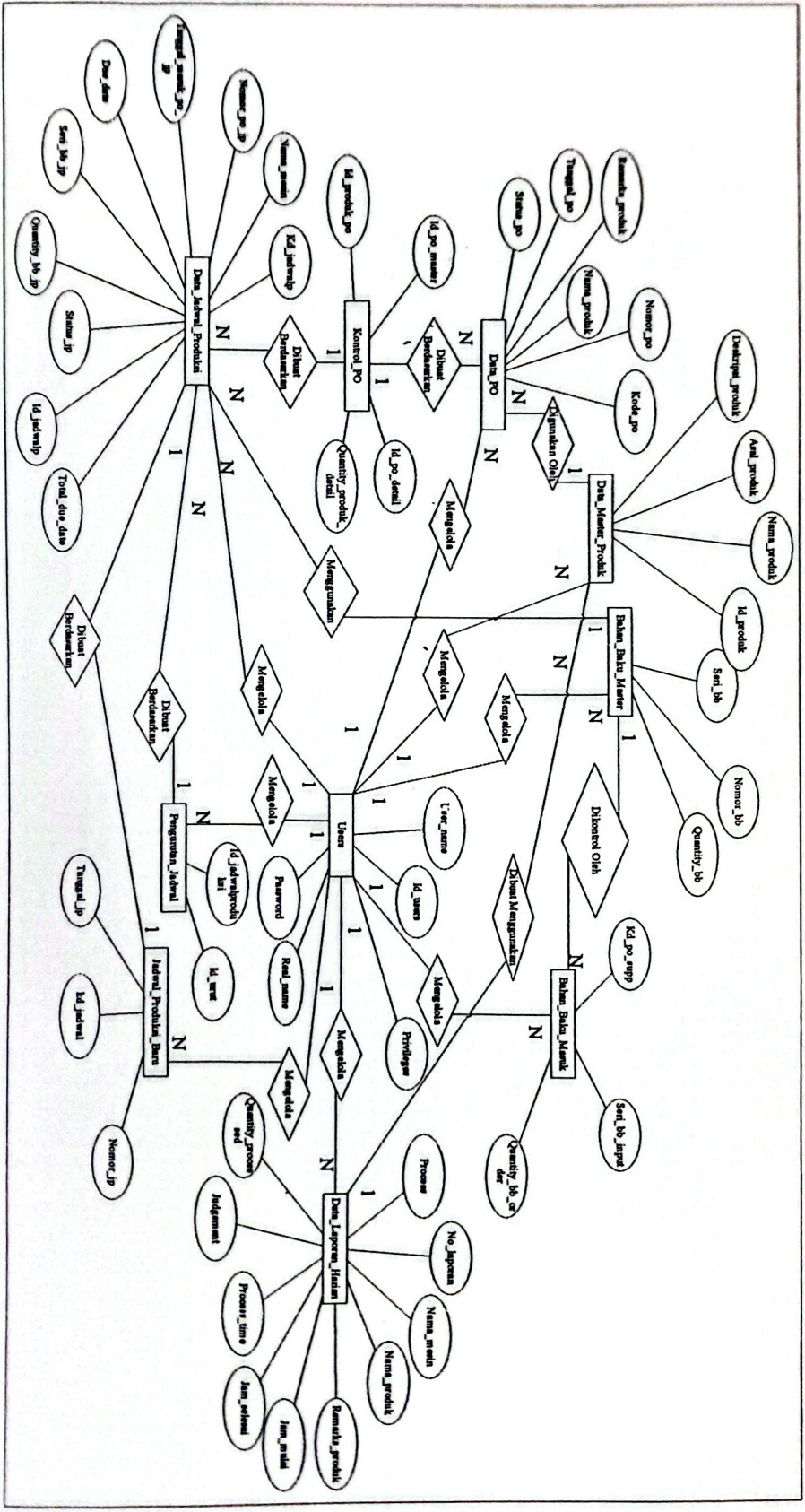
Gambar V.26 *Deployment Diagram* Sistem Informasi Penjadwalan Produksi
Sumber: Hasil Analisis (2020)

5.5 Pemodelan Data Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Usulan

Pemodelan data pada sistem informasi penjadwalan produksi usulan pada CV Sugiyama Surya Perkasa menggunakan dua cara, yaitu dengan menggunakan *Entity Relationship Diagram* yang digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data di dalam *database* dan kamus data yang digunakan untuk menjelaskan isi dari *database* yang digunakan dalam sistem usulan yang akan dibuat.

5.5.1 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram digunakan untuk membantu perancangan hubungan antar entitas dari sebuah *database*. Berikut ini adalah *entity relationship diagram* dari sistem informasi penjadwalan produksi usulan, dapat dilihat pada Gambar V.27.

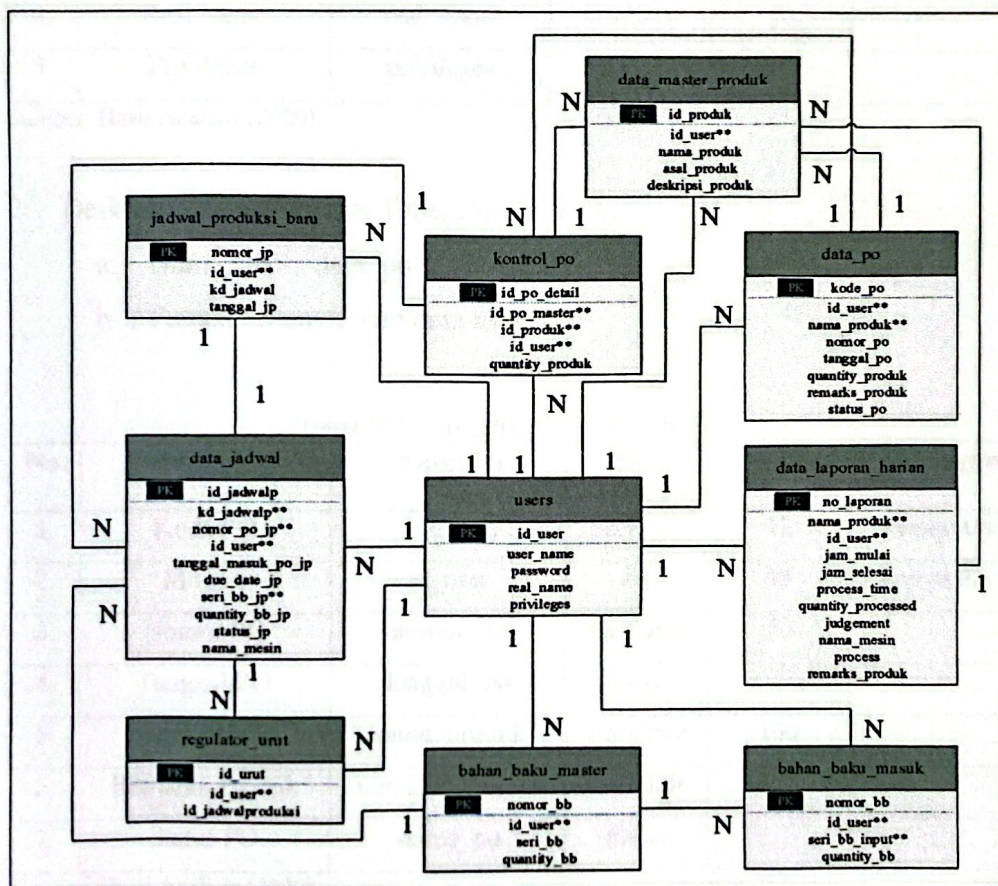


Gambar V.27 ERD Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Usulan

Sumber : Hasil Analisis (2020)

5.5.2 Conceptual Data Model (CDM)

Conceptual Data Model digunakan untuk merepresentasikan seluruh muatan informasi yang dimiliki oleh *database*. Berikut ini merupakan *Conceptual Data Model* dari sistem informasi penjadwalan produksi usulan, dapat dilihat pada Gambar V.28.



Gambar V.28 CDM Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Usulan
Sumber: Hasil Analisis (2020)

5.5.3 Kamus Data

Kamus data memiliki fungsi untuk mendefinisikan data yang mengalir ke dalam sistem secara lengkap. Berikut ini adalah kamus data dari sistem informasi penjadwalan produksi usulan, adalah sebagai berikut:

1. Deskripsi dan Spesifikasi Tabel *User*

- a. Nama tabel : users

- b. Fungsi : Menyimpan data user

Tabel V.14 Spesifikasi Tabel *User*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id User	id_user	<i>Int</i>	25	<i>Primary key</i>
2.	User Name	user_name	<i>VarChar</i>	25	
3.	Password	password	<i>VarChar</i>	16	
4.	Real Name	real_name	<i>VarChar</i>	50	
5.	Privileges	privileges	<i>Enum</i>		

Sumber: Hasil Analisis (2020)

2. Deskripsi dan Spesifikasi Tabel *Purchase Order*

- a. Nama tabel : data_po
 b. Fungsi : Menyimpan data user

Tabel V.15 Spesifikasi Tabel Data PO

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Kode PO	kode_po	<i>VarChar</i>	12	<i>Primary key</i>
2.	Id User	id_user	<i>Int</i>	25	<i>Foreign key</i>
3.	Nomor PO	nomor_po	<i>VarChar</i>	50	
4.	Tanggal PO	tanggal_po	<i>Date</i>		
5.	Nama Produk	nama_produk	<i>VarChar</i>	100	
6.	Remarks Produk	remarks_produk	<i>VarChar</i>	150	
7.	Status PO	status_po	<i>Enum</i>		

Sumber: Hasil Analisis (2020)

3. Deskripsi dan Spesifikasi Tabel Data Master Produk

- a. Nama tabel : data_master_produk
 b. Fungsi : Menyimpan dan mengelola data produk yang akan digunakan sebagai bahan acuan membuat jadwal produksi.

Tabel V.16 Spesifikasi Tabel Data Master Produk

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id Produk	id_produk	<i>VarChar</i>	16	<i>Primary key</i>

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
2.	Id User	id_user	Int	25	Foreign key
3.	Nama Produk	nama_produk	VarChar	100	Foreign key
4.	Asal Produk	asal_produk	VarChar	100	
5.	Deskripsi Produk	deskripsi_produk	VarChar	100	

Sumber: Hasil Analisis (2020)

4. Deskripsi dan Spesifikasi Tabel Bahan Baku Master

- a. Nama tabel : data_bahan_baku
- b. Fungsi : Menyimpan data bahan baku

Tabel V.17 Spesifikasi Tabel Bahan Baku Master

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Nomor BB	nomor_bb	VarChar	16	Primary key
2.	Id User	id_user	Int	25	Foreign key
3.	Seri BB	seri_bb	VarChar	16	
4.	Quantity BB	quantity_bb	Int	20	

Sumber: Hasil Analisis (2020)

5. Deskripsi dan Spesifikasi Tabel Bahan Baku Masuk

- a. Nama tabel : input_bahan_baku
- b. Fungsi : Menyimpan data bahan baku yang masuk ke perusahaan dan melakukan *update* kuantitas bahan baku pada tabel bahan baku.

Tabel V.18 Spesifikasi Tabel Bahan Baku Masuk

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Kode PO Supp	nomor_bb	VarChar	16	Primary key
2.	Id User	id_user	Int	25	Foreign key
3.	Seri BB	seri_bb	VarChar	16	Foreign key
4.	Quantity BB Order	quantity_bb_order	Int	20	

Sumber: Hasil Analisis (2020)

6. Deskripsi dan Spesifikasi Tabel Kontrol *Purchase Order*

- c. Nama tabel : kontrol_po
- d. Fungsi : Mengelola data *purchase order* yang akan digunakan untuk melakukan penjadwalan produksi.

Tabel V.19 Spesifikasi Tabel Kontrol *Purchase Order*

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id PO Detail	id_po_detail	<i>VarChar</i>	50	<i>Primary key</i>
2.	Id PO Master	id_po_master	<i>VarChar</i>	12	<i>Foreign key</i>
3.	Id Produk PO	id_produk_po	<i>VarChar</i>	16	<i>Foreign key</i>
4.	Quantity Produk Detail	quantity_produk _detail	<i>Int</i>	50	

Sumber: Hasil Analisis (2020)

7. Deskripsi dan Spesifikasi Tabel Jadwal Produksi

- a. Nama tabel : data_jadwal
- b. Fungsi : Menyimpan data penjadwalan

Tabel V.20 Spesifikasi Tabel Data Jadwal Produksi

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id Jadwal	Id_jadwalp	<i>Int</i>	16	<i>Primary key</i>
2.	Id User	id_user	<i>Int</i>	25	<i>Foreign key</i>
3.	Kd Jadwal	kd_jadwalp	<i>VarChar</i>	20	<i>Foreign key</i>
4.	Nomor PO JP	nomor_po_jp	<i>VarChar</i>	50	<i>Foreign key</i>
5.	Tanggal Penjadwalan	tanggal_penjadwal an	<i>Date</i>		
6.	Due Date	due_date	<i>Date</i>		
7.	Seri BB JP	seri_bb_jp	<i>VarChar</i>	16	
8.	Quantity BB JP	quantity_bb_jp	<i>Int</i>	20	
9.	Status JP	Status_jp	<i>Enum</i>		
10.	Total Due Date	total_due_date	<i>Int</i>	25	

Sumber: Hasil Analisis (2020)

8. Deskripsi dan Spesifikasi Tabel Jadwal Produksi Baru

- a. Nama tabel : `jadwal_produksi_baru`
- b. Fungsi : Menyimpan data pembuatan jadwal produksi yang nantinya digunakan untuk melakukan penjadwalan produksi pada tabel data penjadwalan

Tabel V.21 Spesifikasi Tabel Jadwal Produksi Baru

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Nomor JP	<code>nomor_jp</code>	<i>VarChar</i>	20	<i>Primary key</i>
2.	Id User	<code>id_user</code>	<i>Int</i>	25	<i>Foreign key</i>
3.	Tanggal JP	<code>tanggal_jp</code>	<i>Date</i>		
4.	KD Jadwal	<code>kd_jadwal</code>	<i>VarChar</i>	20	

Sumber: Hasil Analisis (2020)

9. Deskripsi dan Spesifikasi Tabel Pengurutan Jadwal

- e. Nama tabel : `regulator_urut`
- f. Fungsi : Menyimpan data pengurutan jadwal menggunakan metode *earliest due date*.

Tabel V.22 Spesifikasi Tabel Pengurutan Jadwal

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	Id Urut	<code>id_urut</code>	<i>VarChar</i>	50	<i>Primary key</i>
2.	Id User	<code>id_user</code>	<i>Int</i>	25	<i>Foreign key</i>
3.	Id JadwalProduksi	<code>id_jadwalproduksi</code>	<i>VarChar</i>	16	

Sumber: Hasil Analisis (2020)

10. Deskripsi dan Spesifikasi Tabel Laporan Harian

- a. Nama tabel : `data_laporan_harian`
- b. Fungsi : Menyimpan data laporan harian

Tabel V.23 Spesifikasi Tabel Data Laporan Harian

No.	Nama Elemen	Akronim	Tipe Data	Panjang	Keterangan
1.	No Laporan	no_laporan	VarChar	100	Primary key
2.	Nama Produk	nama_produk	VarChar	16	Foreign key
3.	Jam Mulai	jam_mulai	VarChar	50	
4.	Jam Selesai	jam_selesai	VarChar	50	
5.	Process Time	process_time	VarChar	25	
6.	Quantity Processed	quantity_ processed	Int	20	
7.	Judgement	judgement	VarChar	16	
8.	Nama Mesin	nama_mesin	VarChar	20	
9.	Process	process	VarChar	50	
10.	Remarks Produk	remarks_produk	VarChar	100	

Sumber: Hasil Analisis (2020)

5.6 Perancangan Antarmuka Sistem Pendukung Keputusan

Perancangan antarmuka (*interface*) dari sistem pendukung keputusan penjadwalan produksi adalah sebagai berikut:

1. Login Form

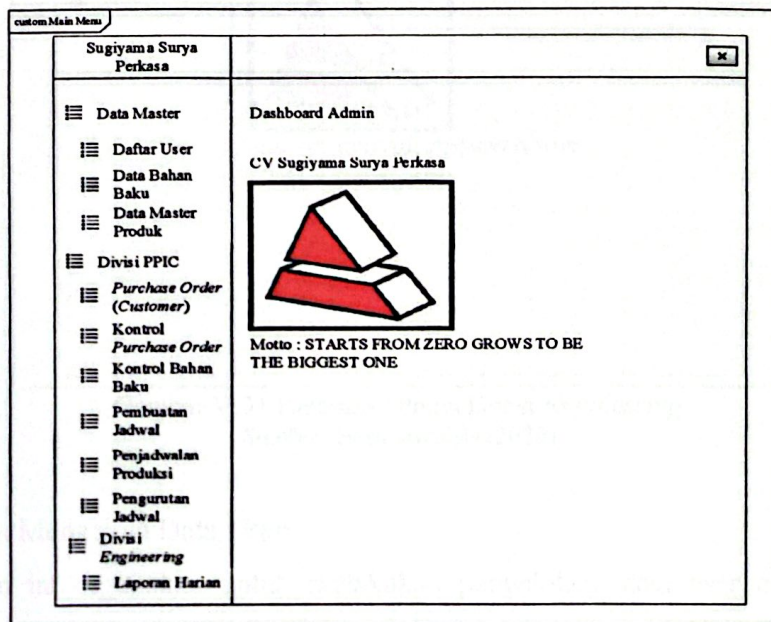
Form ini digunakan untuk melakukan aktivitas *login* sebelum masuk ke menu utama yang sesuai dengan hak akses dari *user*, dapat dilihat pada Gambar V.29.

The image shows a screenshot of a web-based login form. The outer container is labeled 'custom Login Form'. Inside, there is a box titled 'Login Form'. This box contains two labels: 'Username : ' and 'Password : ', each followed by a rectangular input field. Below the 'Password : ' field is a button labeled 'Login'.

Gambar V.29 Login Form Sistem Informasi Penjadwalan Produksi
Sumber: Hasil Analisis (2020)

2. Halaman Utama Divisi PPIC

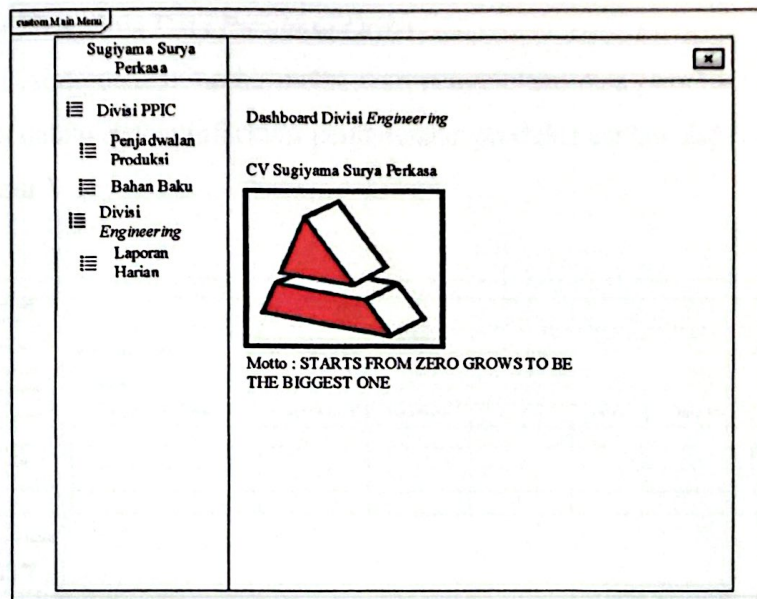
Form ini muncul setelah *user* dengan hak akses sebagai “*ppic*” berhasil melakukan *login*, dapat dilihat pada Gambar V.30.



Gambar V.30 Halaman Utama Divisi PPIC
Sumber: Hasil Analisis (2020)

3. Halaman Utama Divisi *Engineering*

Form ini muncul setelah *user* dengan hak akses sebagai “*engineering*” berhasil melakukan *login*, dapat dilihat pada Gambar V.31.



Gambar V.31 Halaman Utama Divisi *Engineering*
Sumber: Hasil Analisis (2020)

4. Form Mengelola Data User

Form ini digunakan untuk melakukan pengelolaan data user pada sistem informasi penjadwalan produksi usulan, dapat dilihat pada Gambar V.32.

ID User	User Name	Password	Nama Asli	Privileges	Action
					<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
					<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Gambar V.32 *Form* Mengelola Data User
Sumber: Hasil Analisis (2020)

5. Form Mengelola Data *Purchase Order*

Form ini digunakan untuk melakukan pengelolaan data *purchase order* yang ada di dalam sistem informasi penjadwalan produksi usulan, dapat dilihat pada Gambar V.33.

Kode PO	Nomor PO	Tanggal PO Masuk	Nama Produk	Due Date	Remarks	Status PO	Action
							Edit Delete
							Edit Delete

Gambar V.33 Form Mengelola Data *Purchase Order*
Sumber: Hasil Analisis (2020)

6. Form Mengelola Data Kontrol *Purchase Order*

Form ini digunakan untuk melakukan pengelolaan data kontrol *purchase order* yang ada di dalam sistem informasi penjadwalan produksi usulan, dapat dilihat pada Gambar V.34.

ID PO Detail	ID PO Master	ID Produk PO	Quantity Produk	Action
				Edit Delete
				Edit Delete

Gambar V.34 Form Mengelola Data Kontrol *Purchase Order*
Sumber: Hasil Analisis (2020)

7. Form Mengelola Data Master Produk

Form ini digunakan untuk melakukan pengelolaan data master produk yang ada di dalam sistem informasi penjadwalan produksi usulan, dapat dilihat pada Gambar V.35.

ID Produk	Nama Produk	Amd Produk	Deskripsi Produk	Action
				<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>
				<input type="button" value="Edit"/> <input type="button" value="Delete"/>

Gambar V.35 Form Mengelola Data Master Produk
Sumber: Hasil Analisis (2020)

8. Form Mengelola Data Bahan Baku Master dan Bahan Baku Masuk

Form Data Bahan Baku Master ini digunakan untuk melakukan pengelolaan data bahan baku baik yang sudah ada maupun bahan baku yang baru ke perusahaan. Sementara itu, Form Data Bahan Baku Masuk digunakan untuk melakukan pengelolaan data bahan baku dalam segi kuantitas bahan baku. Ketika user menambah data pada form data bahan baku masuk, jumlah barang yang masuk akan langsung dihitung dengan jumlah yang seri bahan baku yang sudah ada di perusahaan. Form Mengelola Data Bahan Baku Master dan Form Mengelola Data Bahan Baku Masuk dapat dilihat pada Gambar V.36 dan Gambar V.37.

Gambar V.36 *Form Mengelola Data Bahan Baku Master*
Sumber: Hasil Analisis (2020)

Gambar V.37 *Form Mengelola Data Bahan Baku Masuk*
Sumber: Hasil Analisis (2020)

9. *Form Mengelola Data Penjadwalan Produksi dan Pembuatan Jadwal*

Form Data Penjadwalan Produksi digunakan untuk melakukan pengelolaan data penjadwalan produksi dimana data untuk pembuatan jadwal menggunakan data yang ada dari *purchase order* dan bahan baku. Sementara itu, *Form Pembuatan Jadwal* digunakan untuk melakukan pengelolaan dan pendokumentasian data penjadwalan produksi. *User* diharuskan untuk melakukan pembuatan jadwal melalui *form* pembuatan jadwal terlebih dahulu. Setelah data masuk, *user* kemudian dapat membuat jadwal produksi pada *form* penjadwalan produksi. *Form Data Penjadwalan Produksi* dan *Form Data Pembuatan Jadwal* dapat dilihat pada Gambar V.38 sampai dengan Gambar V.39.

Formulir 1 Data Penjadwalan Produksi

Sugiyama Surya Perkasa

Data Master

Data Penjadwalan Produksi

Add New

ID Jadwal	Kode Jadwal Produksi	ID PO Detail	Tanggal Penjadwalan	Dur Date	Bahan Baku Yang Digunakan	QTY	Status	Action
								Edit Delete
								Edit Delete

Divisi PPIC
Purchase Order (Customer)
Kontrol
Purchase Order
Kontrol Bahan Baku
Pembuatan Jadwal
Penjadwalan Produksi
Pengaturan Jadwal
Divisi Engineering
Laporan Harian

Gambar V.38 Form Mengelola Data Penjadwalan Produksi
Sumber: Hasil Analisis (2020)

Formulir 7 Data Pembuatan Jadwal

Sugiyama Surya Perkasa

Data Master

Data Pembuatan Jadwal

Add New

Nomor Jadwal Produksi	Tanggal Dibuat	Kode Jadwal Produksi	Action
			Edit Delete
			Edit Delete

Divisi PPIC
Purchase Order (Customer)
Kontrol
Purchase Order
Kontrol Bahan Baku
Pembuatan Jadwal
Penjadwalan Produksi
Pengaturan Jadwal
Divisi Engineering
Laporan Harian

Gambar V.39 Form Mengelola Data Pembuatan Jadwal
Sumber: Hasil Analisis (2020)

10. Form Mengurutkan Jadwal Produksi

Form Membuat Jadwal Produksi digunakan untuk melakukan pengelolaan data pengurutan jadwal berdasarkan metode EDD. Form Data Pengurutan Jadwal dapat dilihat pada Gambar V.40.

Gambar V.40 *Form Mengurutkan Jadwal Produksi*
Sumber: Hasil Analisis (2020)

11. *Form Mengelola Data Laporan Harian*

Form Data Laporan Harian digunakan untuk melakukan pengelolaan data laporan harian mesin produksi. *Form Data Laporan Harian* dapat dilihat pada Gambar V.41.

Gambar V.41 *Form Mengelola Data Laporan Harian*
Sumber: Hasil Analisis (2020)

5.7 Simulasi Perhitungan Program

Simulasi Perhitungan Program dilakukan menggunakan Excel dan program yang telah dibuat untuk mengetahui apakah metode perhitungan yang diterapkan sesuai dengan perhitungan yang ada. Berikut ini adalah simulasi perhitungan program menggunakan excel, yaitu sebagai berikut:

1. Data Purchase Order

Berikut ini adalah contoh data *purchase order* yang akan digunakan dalam melakukan simulasi perhitungan program, dapat dilihat pada Gambar V.42 dan Gambar V.43.

Produk	Jumlah Pesanan	Tanggal Pengerjaan	Due Date Produk
61474-BZ010 Plate Pillar No.4 LWR OP 2 Trimming	20	1/10/2020	2/6/2020
61474-BZ010 Plate Pillar No.4 LWR OP 3-4 Flange	20	1/17/2020	2/6/2020
61474-BZ010 Plate Pillar No.4 LWR OP 1 Forming	20	1/24/2020	2/6/2020
Model SLI-96 LR Bracket House	50	1/24/2020	2/6/2020
Model G-67 L R Brace LHRH	50	1/24/2020	2/6/2020

Gambar V.42 Purchase Order Simulasi Perhitungan Excel
Sumber: Hasil Analisis (2020)

Kode PO	Nomor PO	Tanggal Masuk PO	Nama Produk	Due Date	Remarks	Status	Action
SSP-PO-01	125-ADK-SSP-PO-8-2020	2020-01-03	61474-BZ010 Plate Pillar No.4 LWR OP 2 Trimming	2020-02-06	None..	Sedang Dijadwalkan	<input checked="" type="checkbox"/> Edit <input checked="" type="checkbox"/> Hapus
SSP-PO-02	125-ADK-SSP-PO-8-2020	2020-01-03	61474-BZ010 Plate Pillar No.4 LWR OP 3-4 Flange - Cam Pierch (Gang)	2020-02-06	None..	Sedang Dijadwalkan	<input checked="" type="checkbox"/> Edit <input checked="" type="checkbox"/> Hapus
SSP-PO-03	125-ADK-SSP-PO-8-2020	2020-01-03	61474-BZ010 Plate Pillar No.4 LWR OP 1 Forming	2020-02-06	None..	Sedang Dijadwalkan	<input checked="" type="checkbox"/> Edit <input checked="" type="checkbox"/> Hapus
SSP-PO-04	125-ADK-SSP-PO-8-2020	2020-01-03	Model SLI-96 LR Bracket House	2020-02-06	None..	Sedang Dijadwalkan	<input checked="" type="checkbox"/> Edit <input checked="" type="checkbox"/> Hapus
SSP-PO-05	125-ADK-SSP-PO-8-2020	2020-01-03	Model G-67 L/R Brace LHRH	2020-02-06	None..	Sedang Dijadwalkan	<input checked="" type="checkbox"/> Edit <input checked="" type="checkbox"/> Hapus

Gambar V.43 Purchase Order Simulasi Program
Sumber: Hasil Analisis (2020)

2. Penjadwalan Produksi (Tanpa Metode *Earliest Due Date*)

Berikut ini adalah perhitungan penjadwalan produksi tanpa menggunakan metode *earliest due date*, dapat dilihat pada Gambar V.44 dan Gambar V.45.

Produk	Total Due Date	Process Time	Complete Time	Differential	Lateness
61474-BZ010 Plate Pillar No.4 LWR OP 2 Trimming	27	2	2	25	0
61474-BZ010 Plate Pillar No.4 LWR OP 1-4 Flange	20	3	5	15	0
61474-BZ010 Plate Pillar No.4 LWR OP 1 Forming	13	5	10	3	0
Model SLI-96 LR Bracket House	13	7	17	-4	4
Model G-67 L R Brace LHRH	13	9	26	-13	13

Gambar V.44 Perhitungan Penjadwalan Produksi Tanpa Metode EDD
Sumber: Hasil Analisis (2020)

ID Jadwal	Kode Jadwal Produksi	ID PO Detail	Tanggal Penjadwalan	Due Date Produk	Bahan Baku Yang Digunakan	QTYs	Status	Total Due Date	Action
SSP-01-2020-IP	SSP-01-ORD-08-01-202	SSP-FNL-PO-1	2020-01-10	2020-02-06	S45C	10	STARTING	27	<input checked="" type="checkbox"/> Edit <input checked="" type="checkbox"/> Hapus
SSP-02-2020-IP	SSP-01-ORD-08-01-202	SSP-FNL-PO-2	2020-01-17	2020-02-06	S541	10	STARTING	20	<input checked="" type="checkbox"/> Edit <input checked="" type="checkbox"/> Hapus
SSP-03-2020-IP	SSP-01-ORD-08-01-202	SSP-FNL-PO-3	2020-01-24	2020-02-06	SKD-11	10	STARTING	13	<input checked="" type="checkbox"/> Edit <input checked="" type="checkbox"/> Hapus
SSP-04-2020-IP	SSP-01-ORD-08-01-202	SSP-FNL-PO-4	2020-01-24	2020-02-06	SKS-75	10	STARTING	13	<input checked="" type="checkbox"/> Edit <input checked="" type="checkbox"/> Hapus
SSP-05-2020-IP	SSP-01-ORD-08-01-202	SSP-FNL-PO-5	2020-01-24	2020-02-06	S541	10	STARTING	13	<input checked="" type="checkbox"/> Edit <input checked="" type="checkbox"/> Hapus

Gambar V.45 Perhitungan Penjadwalan Produksi Tanpa Metode Pada Program
Sumber: Hasil Analisis (2020)

Dapat dilihat bahwa adanya keterlambatan yang cukup signifikan dan dapat mengakibatkan kerugian bagi perusahaan.

3. Penjadwalan Produksi (Dengan Metode *Earliest Due Date*)

Berikut ini adalah perhitungan penjadwalan produksi dengan menggunakan metode *earliest due date*, yaitu dengan mengurutkan jadwal produksi berdasarkan produk dengan *due date* tercepat. Simulasi perhitungan dapat dilihat pada Gambar V.46 dan Gambar V.47.

Produk	Total Due Date	Process Time	Complete Time	Differential	Lateness
61474-BZ010 Plate Pilar No 4 LWR OP 1 Forming	13	5	5	8	0
Model SLJ 98 LR Bracket House	13	7	12	1	0
Model G-67 LR Brace LHEH	13	9	21	-8	8
61474-BZ010 Plate Pilar No 4 LWR OP 3-4 Flange	20	3	24	-4	4
61474-BZ010 Plate Pilar No 4 LWR OP 2 Trimming	27	2	26	1	0

Gambar V.46 Perhitungan Penjadwalan Produksi Dengan Metode EDD
Sumber: Hasil Analisis (2020)

ID Jadwal	Kode Jadwal Produk	Nomor Purchase Order	Tanggal Penjadwalan	Due Date Produk	Bahan Baku Yang Digunakan	QTYs	Status	Total Due Date
SSP-03-2020-JP	SSP-01- ORD-08-01-202	SSP-FNL-PO-3	2020-01-24	2020-02-06	SKD-11	10	STARTING	13
SSP-04-2020-JP	SSP-01- ORD-08-01-202	SSP-FNL-PO-4	2020-01-24	2020-02-06	SKS-75	10	STARTING	13
SSP-05-2020-JP	SSP-01- ORD-08-01-202	SSP-FNL-PO-5	2020-01-24	2020-02-06	SS41	10	STARTING	13
SSP-02-2020-JP	SSP-01- ORD-08-01-202	SSP-FNL-PO-2	2020-01-17	2020-02-06	SS41	10	STARTING	20
SSP-01-2020-JP	SSP-01- ORD-08-01-202	SSP-FNL-PO-1	2020-01-10	2020-02-06	SS4C	10	STARTING	27

Gambar V.47 Perhitungan Penjadwalan Produksi Dengan Metode Pada Program
Sumber: Hasil Analisis (2020)

Dapat dilihat bahwa dengan menerapkan metode *earliest due date*, tingkat keterlambatan dapat diminimalisasi dengan mengurutkan jadwal produksi berdasarkan *due date* tercepat. Program pun menghasilkan urutan yang sama dengan simulasi perhitungan pada Excel.

5.8 Implementasi Metode *Earliest Due Date*

Untuk melakukan perhitungan dengan menggunakan metode *earliest due date*, perlu diketahui bahwa ada beberapa nilai tertentu yang harus diperhatikan dalam melakukan perhitungan jadwal produksi dengan menggunakan metode tersebut. Secara umum, perhitungan pada metode *earliest due date* yaitu dimana *due date* dari suatu produk dikurangi oleh tanggal dibuatnya jadwal tersebut, dapat dilihat pada Gambar V.48.

$$\text{Total Due Date} = \text{Due Date Produk} - \text{Tanggal Penjadwalan}$$

Gambar V.48 Perhitungan Jadwal Produksi Dengan Metode EDD
Sumber: Hasil Analisis (2020)

Dengan demikian, sistem informasi penjadwalan produksi usulan ini menggunakan perhitungan *earliest due date* dengan menggunakan SQL dan melakukan pengurutannya dengan menggunakan *CodeIgniter*. Berikut ini adalah *code list* yang digunakan untuk melakukan perhitungan serta pengurutan jadwal produksi menggunakan metode *earliest due date*, dapat dilihat pada Gambar

V.49 dan Gambar V.50.

```

1. CREATE TRIGGER due_date_regulator AFTER
2. INSERT ON regulator_urut FOR EACH ROW BEGIN
3. UPDATE data_jadwal SET data_jadwal.total_due_date =
datediff(due_date, tanggal_penjadwalan) WHERE
data_jadwal.id_jadwalp = NEW.id_jadwalproduksi

```

Gambar V.49 Perhitungan Jadwal Produksi Dengan MySQL
Sumber: Hasil Analisis (2020)

```

18. public function view()
19.     {
20.         $this->db->order_by('total_due_date', 'asc');
21.         $data["data_jadwal"] = $this->model_jadwal->getAll();
22.         $this->load->view("page_lists/urut_jadwal", $data);
23.     }

```

Gambar V.50 Pengurutan Jadwal Produksi Dengan *CodeIgniter*
Sumber: Hasil Analisis (2020)

5.9 Implementasi Sistem Informasi

Implementasi Sistem Informasi merupakan tahapan untuk melakukan implementasi metode yang digunakan ke dalam sistem informasi yang dibuat. Sistem informasi yang dibuat harus memiliki spesifikasi yang sesuai untuk menjalankan operasi pengelolaan data. Oleh karena itu, spesifikasi adalah hal penting yang menentukan suatu sistem informasi. Berikut ini merupakan daftar spesifikasi dari sistem informasi penjadwalan produksi usulan yang akan digunakan, yaitu sebagai berikut:

1. *Software Requirement*

- | | | |
|-------------------------|---|-----------------------------|
| a. Sistem Operasi | : | <i>Microsoft Windows 10</i> |
| b. Database | : | <i>MariaDB 10.4.10</i> |
| c. Programming Language | : | <i>PHP</i> |
| d. Web Server | : | <i>PHP Version 7.1.33</i> |
| e. Frontend Framework | : | <i>Bootstrap 4.0.0</i> |
| f. Backend Framework | : | <i>CodeIgniter 3.1.11</i> |

2. *Hardware Requirement*

- a. *CPU (Processor)* : *Intel Core i3*
- b. *RAM (Random Access Memory)* : *2GB-4GB*
- c. *Utilities (Input & Output)* : *Mouse, Keyboard, Monitor*

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

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

1. Sistem informasi penjadwalan produksi ini dapat memberikan kemudahan bagi divisi PPIC dan divisi *Engineering* dalam melakukan penginputan data dan pengolahan data penjadwalan produksi secara otomatis.
2. Sistem informasi penjadwalan produksi ini dapat memberikan laporan yang *user friendly* dengan tersedianya informasi penjadwalan produksi, bahan baku dan laporan harian mesin produksi yang dapat dijadikan acuan pengambilan keputusan untuk melakukan evaluasi terhadap jadwal produksi yang sedang berjalan.
3. Penggunaan metode *Earliest Due Date* pada sistem informasi penjadwalan produksi usulan dapat mengurangi tingkat keterlambatan produksi yang ada di CV Sugiyama Surya Perkasa.

6.2 Saran

Saran yang diberikan untuk pengembangan sistem informasi penjadwalan produksi ini selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem informasi penjadwalan produksi agar dapat membantu menangani proses penjadwalan produksi di Divisi PPIC pada CV Sugiyama Surya Perkasa serta melakukan perawatan dan pengembangan dari sistem informasi yang telah dibuat.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

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

1. Sistem informasi penjadwalan produksi ini dapat memberikan kemudahan bagi divisi PPIC dan divisi *Engineering* dalam melakukan penginputan data dan pengolahan data penjadwalan produksi secara otomatis.
2. Sistem informasi penjadwalan produksi ini dapat memberikan laporan yang *user friendly* dengan tersedianya informasi penjadwalan produksi, bahan baku dan laporan harian mesin produksi yang dapat dijadikan acuan pengambilan keputusan untuk melakukan evaluasi terhadap jadwal produksi yang sedang berjalan.
3. Penggunaan metode *Earliest Due Date* pada sistem informasi penjadwalan produksi usulan dapat mengurangi tingkat keterlambatan produksi yang ada di CV Sugiyama Surya Perkasa.

6.2 Saran

Saran yang diberikan untuk pengembangan sistem informasi penjadwalan produksi ini selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem informasi penjadwalan produksi agar dapat membantu menangani proses penjadwalan produksi di Divisi PPIC pada CV Sugiyama Surya Perkasa serta melakukan perawatan dan pengembangan dari sistem informasi yang telah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Bahra Bin Ladjamudin. (2006). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Arief, M. Rudianto. (2011). *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan Php dan Mysql*. Yogyakarta: ANDI.
- Booch, G. et al. (2005). *Object-Oriented Analysis and Design with Applications, 3rd Edition*. Massachusetts: Pearson Education, Inc.
- CV Sugiyama Surya Perkasa (2019). *Company Profile*. Cikarang: CV Sugiyama Surya Perkasa.
- Dennis et al. 2012 . *Systems Analysis & Design With UML Version 2.0; An Object-Oriented Approach 4th Edition*. John Wiley & Sons, Inc.Edition, McGraw-Hill Book, Co.
- Djahir, Yulia. Pratita, Dewi. (2014). *Bahan Ajar Sistem Informasi Manajemen*. Yogyakarta: Deepublish.
- Drucker, Peter F. (2000). *The Leader of Future (Pemimpin masa depan)*. Jakarta: PT Elex Media Komputerindo.
- Effendy, Faried. Nuqoba, Barry. 2016. *Penerapan Framework Bootstrap Dalam Pembangunan Sistem Informasi Pengangkatan Dan Penjadwalan Pegawai (Studi Kasus:Rumah Sakit Bersalin Buah Delima Sidoarjo)*. *Jurnal Informatika Mulawarman*. 11-1:9-13.
- Fatmawati, Triana. Praja, I.A. (2018). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Bahan Baku Bearing pada PT SKF Indonesia*. *Jurnal Teknologi dan Manajemen*. 16-2:138.

- Fatta, H. A. (2007). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk keunggulan Bersaing Perusahaan dan Organisasi Modern*. Yogyakarta: Andi.
- Febianti, Evi. Mardiana, Alinda. (2019). *Penjadwalan Produksi Single Manchine Pada Pipa Longitudinal Welding Mesin ERW 2 Di PT XYZ*. *Jurnal Industrial Services*. 5-1:23-29.
- Fuad, M. et al. (2000). *Pengantar Bisnis*. Jakarta : Gramedia.
- Ginting, Rosnani. (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: GRAHA ILMU.
- Herjanto, Eddy. (2007). *Manajemen Operasi, Edisi Ketiga*. Jakarta: Grasindo.
- Husen, Abrar. (2009). *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Hussein, Ananda S. (2018). *Metode Design Thinking Untuk Inovasi Bisnis*. Malang: UB Press.
- Hutahaean, Jeperson. (2014). *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Jogiyanto, H.M., 2005, *Analisa dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*, ANDI, Yogyakarta
- Jogiyanto. (2010). *Analisis dan Desain Sistem Informasi, Edisi IV*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Jones, R. Gareth. (1995). *Organizational Theory: Text and Case*. Addison: Wesley Publishing Company.
- Lavarino, Dio. Yustanti, Wiyli. (2016). *Rancang Bangun E-Voting Berbasis Website Di Universitas Negeri Surabaya*. *Jurnal Manajemen Informatika*. 6-1:72-81.
- Lubis, Adyanata. 2016. *Basis Data Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.

- Maniah, Hamidini, Dini. 2017. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pembahasan Secara Praktis dengan Contoh Kasus*. Yogyakarta: Deepublish.
- Mulyadi. (2016). *Sistem Akuntansi Edisi 4*. Jakarta: Salemba Empat.
- Mulyani, Sri. (2016) *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Manajemen Keuangan Daerah: Notasi Pemodelan Unified Modeling Language(UML)*. Bandung: ABDI SISTEMATIKA.
- Mulyani, Sri. (2016) *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*. Bandung: ABDI SISTEMATIKA.
- Muslihudin, M., & Oktafianto. (2016). *Analisis dan Perancangan sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur UML*. Yogyakarta: Andi.
- Mutiara, S. C. Tantrika, C. F. M. Eunike, Agustina. (2016). *Penjadwalan Produksi Pada Dynamic Job Order Menggunakan Pendekatan Edd Untuk Meminimasi Total Tardiness*. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri. 4-7:1-12.
- Nur, Rusdi. Suyuti, Muhammad A. (2017) *Pengantar Sistem Manufaktur*. Yogyakarta: Deepublish.
- Puspitasari. (2011). *Pemrograman Web Database dengan PHP & MySQL*. Jakarta: Skripta.
- Rosa, A. S. Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Rudyanto, Agus. Arifin, Moch. (2010). *Penerapan Metode Earliest Due Date Pada Penjadwalan Produksi Paving Pada CV. Eko Joyo*, Yogyakarta: 19 Juni 2010. Hal. D 50-54.
- Susanto, Azhar. (2004). *Sistem Informasi Akuntansi Konsep dan Pengembangan Berbasis Komputer*. Bandung: Linggar Jaya
- Sutabri, Tata. (2012). *Analisis Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.

Warman, Indra. Ramdaniansyah, Rizki. (2018). *Analisis Perbandingan Kinerja Query Database Management System (DBMS) Antara MySQL 5.7.16 Dan MariaDB 10.1*. Jurnal TEKNOIF. 6-1:32-41.

Wibisono. (2006). *Manajemen Kinerja: Konsep Desain dan Teknik Meningkatkan Daya Saing Perusahaan*. Jakarta: Erlangga.

Yap, Pardjo. (2017). *Manajemen Risiko Perusahaan*. Jakarta: Growing Publishing.

<http://tkjpnup.blogspot.com/2013/12/black-box-testing-dan-white-box-testing.html>. Materi Kuliah: Black Box Testing dan White Box Testing. 09-12-19.

<https://idcloudhost.com/5-manfaat-dalam-menggunakan-bootstrap-twitter/>. 5 Manfaat Dalam Menggunakan Bootstrap Twitter. 16-12-19.

<https://www.maxmanroe.com/vid/umum/pengertian-informasi.html>. Pengertian Informasi. 16-12-19.

LAMPIRAN

1. Lampiran Coding Fungsi Untuk Penjadwalan Produksi

```

<?php defined('BASEPATH') OR exit ('No direct script access allowed');

class Model_jadwal extends CI_Model
{
    private $_table = "data_jadwal";

    public $id_jadwalp;
    public $kd_jadwalp;
    public $nomor_po_jp;
    public $tanggal_penjadwalan;
    public $due_date;
    public $waktu_proses;
    public $seri_bb_jp;
    public $quantity_bb_jp;
    public $status_jp;
    public $nama_mesin;

    public function rules()
    {
        return
        [
            ['field' => 'id_jadwalp', 'label' => 'id_jadwalp', 'rules'
=> 'required'],
            ['field' => 'kd_jadwalp', 'label' => 'kd_jadwalp',
'rules' => 'required'],
            ['field' => 'nomor_po_jp', 'label' => 'nomor_po_jp',
'rules' => 'required'],
            ['field' => 'tanggal_penjadwalan', 'label' =>
'tanggal_penjadwalan', 'rules' => 'required'],
            ['field' => 'due_date', 'label' => 'due_date', 'rules' =>
'required'],
            ['field' => 'waktu_proses', 'label' => 'waktu_proses',
'rules' => 'required'],
            ['field' => 'seri_bb_jp', 'label' => 'seri_bb_jp', 'rules'
=> 'required'],
            ['field' => 'quantity_bb_jp', 'label' =>
'quantity_bb_jp', 'rules' => 'required'],
            ['field' => 'status_jp', 'label' => 'status_jp', 'rules' =>
'required'],
            ['field' => 'nama_mesin', 'label' => 'nama_mesin',
'rules' => 'required']
        ];
    }
}

```

```

public function getAll()
{
    return $this->db->get($this->_table)->result();
}

public function getById($id)
{
    return $this->db->get_where($this->_table, ["id_jadwalp"
=> $id]) -> row();
}

public function save()
{
    $post = $this->input->post();
    $this->id_jadwalp = $post["id_jadwalp"];
    $this->kd_jadwalp = uniqid();
    $this->kd_jadwalp = $post["kd_jadwalp"];
    $this->nomor_po_jp = uniqid();
    $this->nomor_po_jp = $post["nomor_po_jp"];
    $this->tanggal_penjadwalan =
$post["tanggal_penjadwalan"];
    $this->due_date = $post["due_date"];
    $this->waktu_proses = $post["waktu_proses"];
    $this->seri_bb_jp = $post["seri_bb_jp"];
    $this->quantity_bb_jp = $post["quantity_bb_jp"];
    $this->status_jp = $post["status_jp"];
    $this->nama_mesin = $post["nama_mesin"];
    $this->db->insert($this->_table, $this);
}

public function update()
{
    $post = $this->input->post();
    $this->id_jadwalp = $post["id_jadwalp"];
    $this->kd_jadwalp = $post["kd_jadwalp"];
    $this->nomor_po_jp = $post["nomor_po_jp"];
    $this->tanggal_penjadwalan =
$post["tanggal_penjadwalan"];
    $this->due_date = $post["due_date"];
    $this->waktu_proses = $post["waktu_proses"];
    $this->seri_bb_jp = $post["seri_bb_jp"];
    $this->quantity_bb_jp = $post["quantity_bb_jp"];
    $this->status_jp = $post["status_jp"];
    $this->nama_mesin = $post["nama_mesin"];
}

```

```

        $this->db->update($this->_table, $this, array('id_jadwalp'
=> $post['id_jadwalp']));
    }

    public function delete($id)
    {
        return $this->db->delete($this->_table, array("id_jadwalp"
=> $id));
    }
}

```

2. Lampiran Coding Menu Penjadwalan Produksi

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <?php $this->load->view("template_backend_admin/header.php")
?>
</head>

<body id="page-top">

    <?php $this->load->view("template_backend_admin/nav.php") ?>
    <div id="wrapper">
        <div id="content-wrapper">
            <div class="container-fluid">
                <a>Data Penjadwalan Produksi</a>
<!--DataTables-->
<div class="card mb-3">
    <div class="card-header">
        <br><a href="<?php echo base_url('c_jp/add')?>"><i class
= "fas fa-plus"></i> Add New</a></br>
    </div>
    <div class="card-body">

        <div class="table-responsive">
            <table class="table table-hover" id="dataTable"
width="100%" cellpadding="0">
                <thead>
                    <tr>
                        <th>ID Jadwal</th>
                        <th>Kode Jadwal Produksi</th>
                        <th>ID PO Detail</th>
                        <th>Tanggal Penjadwalan</th>
                        <th>Due Date Produk</th>

```

```

        <th>Waktu Proses</th>
        <th>Bahan Baku Yang
Digunakan</th>
        <th>QTYs</th>
        <th>Status</th>
        <th>Total Due Date</th>
        <th>Mesin Yang
Digunakan</th>
        <th>Action</th>
    </tr>
</thead>
<tbody>
    <?php foreach ($data_jadwal as $data):
?>
        <tr>
            <td width="150">
                <?php echo $data-
>id_jadwal?>
            </td>
            <td>
                <?php echo $data-
>kd_jadwal?>
            </td>
            <td>
                <?php echo $data-
>nomor_po_jp ?>
            </td>
            <td>
                <?php echo $data-
>tanggal_penjadwalan ?>
            </td>
            <td>
                <?php echo $data-
>due_date ?>
            </td>
            <td>
                <?php echo $data-
>waktu_proses ?>
            </td>
            <td>
                <?php echo $data-
>seri_bb_jp ?>
            </td>
            <td>
                <?php echo $data-
>quantity_bb_jp ?>

```

```

</td>
<td>
<?php echo $data-
>status_jp ?>
</td>
<td>
<?php echo $data-
>total_due_date ?>
</td>
<td>
<?php echo $data-
>nama_mesin ?>
</td>
<td width="250">
<a href="<?php echo
base_url('c_jp/edit/'. $data->id_jadwalp) ?>" class="btn btn-small"><i
class="fas fa-edit"></i> Edit</a>
<a
onclick="deleteConfirm('<?php echo base_url('c_jp/delete/'. $data-
>id_jadwalp) ?>')" href="#" class="btn btn-small text-danger"><i
class="fas fa-trash"></i> Hapus</a>
</td>
</tr>
<?php endforeach; ?>
</tbody>
</table>
</div>
</div>
</div>
</div>
<!-- Sticky Footer -->
<?php $this->load-
>view("template_backend_admin/footer.php") ?>
</div>
</div>
<!-- Logout Delete Confirmation-->
<div class="modal fade" id="deleteModal" tabindex="-1" role="dialog"
aria-labelledby="exampleModalLabel" aria-hidden="true">
<div class="modal-dialog" role="document">
<div class="modal-content">
<div class="modal-header">
<h5 class="modal-title" id="exampleModalLabel">Are you
sure?</h5>
<button class="close" type="button" data-dismiss="modal" aria-
label="Close">

```

```
<span aria-hidden="true">x</span>
</button>
</div>
<div class="modal-body">Data yang dihapus tidak akan bisa
dikembalikan.</div>
<div class="modal-footer">
  <button class="btn btn-secondary" type="button" data-
dismiss="modal">Cancel</button>
  <a id="btn-delete" class="btn btn-danger" href="#">Delete</a>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<script>
function deleteConfirm(url){
  $('#btn-delete').attr('href', url);
  $('#deleteModal').modal();
}
</script>

<!-- End of DataTables -->
</body>
</html>
```

3. Black Box Testing

Test Case ID : LOGIN.01

Function : Operasi Login

Data Assumptions : *User* dapat melakukan *login* sesuai dengan hak akses masing-masing

Deskripsi : Melakukan *login* untuk bisa masuk ke menu utama sesuai dengan hak akses yang telah diberikan.

TEST ID	Description	Expected result	Actual result
LGN1	Melakukan <i>Login</i> dengan menggunakan <i>username</i> yang memiliki hak akses sebagai "admin".	Menu <i>Dashboard</i> Admin Muncul Setelah Proses <i>Login</i>	Menu <i>Dashboard</i> Admin Muncul Setelah Proses <i>Login</i>
LGN2	Melakukan <i>Login</i> dengan menggunakan <i>username</i> yang memiliki hak akses sebagai "ppic".	Menu <i>Dashboard</i> PPIC Muncul Setelah Proses <i>Login</i>	Menu <i>Dashboard</i> PPIC Muncul Setelah Proses <i>Login</i>
LGN3	Melakukan <i>Login</i> dengan menggunakan <i>username</i> yang memiliki hak akses sebagai "engineering".	Menu <i>Dashboard</i> Engineering Muncul Setelah Proses <i>Login</i>	Menu <i>Dashboard</i> Engineering Muncul Setelah Proses <i>Login</i>
LGN4	Melakukan <i>Login</i> tanpa mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> .	<i>Form Error</i> => Gagal Login : Harap Cek Username dan Password Anda	<i>Form Error</i> => Gagal Login : Harap Cek Username dan Password Anda
LGN5	Melakukan <i>Login</i> dengan mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> yang tidak sesuai dengan data yang ada pada <i>database</i> .	<i>Form Error</i> => Gagal Login : Harap Cek Username dan Password Anda	<i>Form Error</i> => Gagal Login : Harap Cek Username dan Password Anda

Test Case ID : KELOLAPO.01**Function :** Operasi Mengelola Data *Purchase Order***Data Assumptions :** *User* dapat melakukan pengelolaan data *purchase order* yang ada pada *database*.**Deskripsi :** Melakukan pengelolaan data *purchase order*.

TEST ID	Description	Expected result	Actual result
KPO1	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> dengan mengisi seluruh field yang ada.	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .
KPO2	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field <i>remarks</i> .	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> tanpa ada isi pada field <i>remarks</i> .	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> tanpa ada isi pada field <i>remarks</i> .
KPO3	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field yang wajib diisi.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KPO4	Mengedit data yang ada pada data <i>purchase order</i> .	Data berhasil di ubah oleh sistem.	Data berhasil di ubah oleh sistem.
KPO5	Mengedit data yang sudah ada dengan syarat field <i>remarks</i> harus kosong	Data berhasil di ubah oleh sistem dan field <i>remarks</i> kosong.	Data berhasil di ubah oleh sistem dan field <i>remarks</i> kosong.
KPO6	Menghapus data yang sudah ada di dalam tabel "data <i>purchase order</i> "	Data berhasil di hapus oleh sistem dari <i>database</i> .	Data berhasil di hapus oleh sistem dari <i>database</i> .

Test Case ID : KELOLABB.01**Function : Operasi Mengelola Data Bahan Baku****Data Assumptions :** *User dapat melakukan pengelolaan data bahan baku yang ada pada database.***Deskripsi :** Melakukan pengelolaan data bahan baku.

TEST ID	Description	Expected result	Actual result
KBB1	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> dengan mengisi seluruh field yang ada.	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .
KBB2	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field seri bahan baku.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KBB3	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field yang wajib diisi.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KBB4	Mengedit data yang ada pada data bahan baku.	Data berhasil di ubah oleh sistem.	Data berhasil di ubah oleh sistem.
KBB5	Menghapus data yang sudah ada di dalam tabel "data <i>purchase order</i> "	Data berhasil di hapus oleh sistem dari <i>database</i> .	Data berhasil di hapus oleh sistem dari <i>database</i> .

Test Case ID : KELOLABB.02**Function : Operasi Mengelola Data Bahan Baku Masuk****Data Assumptions :** *User dapat melakukan pengelolaan data bahan baku masuk yang ada pada database.***Deskripsi :** Melakukan pengelolaan data bahan baku masuk.

TEST ID	Description	Expected result	Actual result
KBBM1	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> dengan mengisi seluruh field yang ada.	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .
KBBM2	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field seri bahan baku.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KBBM3	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field yang wajib diisi.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KBBM4	Mengedit data yang ada pada data bahan baku masuk.	Data berhasil di ubah oleh sistem.	Data berhasil di ubah oleh sistem.
KBBM5	Menghapus data yang sudah ada di dalam tabel "input bahan baku"	Data berhasil di hapus oleh sistem dari <i>database</i> .	Data berhasil di hapus oleh sistem dari <i>database</i> .

Test Case ID : KELOLABB.03

Function : Operasi Mengelola Kuantitas Bahan Baku

Data Assumptions : Sistem dapat melakukan perhitungan data bahan baku ketika ada bahan baku yang masuk dan digunakan.

Deskripsi : Melakukan pengelolaan data kuantitas bahan baku.

TEST ID	Description	Expected result	Actual result
KKBB1	Menginput data baru ke dalam tabel "input bahan baku"	Kuantitas bahan baku dengan seri bahan baku yang diinginkan pada tabel "data bahan baku" bertambah dan data berhasil di input.	Kuantitas bahan baku dengan seri bahan baku yang diinginkan pada tabel "data bahan baku" bertambah dan data berhasil di input.
KKBB2	Menginput data baru ke dalam tabel "data_jadwal"	Kuantitas bahan baku dengan seri bahan baku yang diinginkan pada tabel "data bahan baku" berkurang dan data berhasil di input.	Kuantitas bahan baku dengan seri bahan baku yang diinginkan pada tabel "data bahan baku" berkurang dan data berhasil di input.

Test Case ID : KELOLAJP.01

Function : Operasi Mengelola Data Pembuatan Jadwal

Data Assumptions : *User* dapat melakukan pengelolaan data pembuatan jadwal yang ada pada *database*.

Deskripsi : Melakukan pengelolaan data pembuatan jadwal.

TEST ID	Description	Expected result	Actual result
KJP1	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> dengan mengisi seluruh field yang ada.	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .
KJP2	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field kode jadwal produksi.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KJP3	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field yang wajib diisi.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KJP4	Mengedit data yang ada pada data pembuatan jadwal.	Data berhasil di ubah oleh sistem.	Data berhasil di ubah oleh sistem.
KJP5	Mengedit data yang ada pada data pembuatan jadwal dengan kondisi tabel "data jadwal" memiliki field yang harus ada pada tabel "input jadwal produksi".	<i>Form</i> menampilkan <i>Error</i> dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan <i>Error</i> dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KJP6	Menghapus data yang sudah ada di dalam tabel "input jadwal produksi"	Data berhasil di hapus oleh sistem dari <i>database</i> .	Data berhasil di hapus oleh sistem dari <i>database</i> .
KJP7	Menghapus data yang sudah ada di dalam tabel "input jadwal produksi" dengan kondisi tabel "data jadwal" memiliki field yang harus	<i>Form</i> menampilkan <i>Error</i> dan data tidak dapat	<i>Form</i> menampilkan <i>Error</i> dan data tidak dapat

	ada pada tabel "input jadwal produksi"	dihapus dari <i>database</i> .	dihapus dari <i>database</i> .
--	--	--------------------------------	--------------------------------

Test Case ID : KELOLAJP.02

Function : Operasi Mengelola Data Penjadwalan Produksi

Data Assumptions : *User* dapat melakukan pengelolaan data penjadwalan produksi yang ada pada *database*.

Deskripsi : Melakukan pengelolaan data penjadwalan produksi.

TEST ID	Description	Expected result	Actual result
KJP1	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> dengan mengisi seluruh field yang ada.	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .
KJP2	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field id_jadwal.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KJP3	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field yang wajib diisi.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KJP4	Mengedit data yang ada pada tabel "data jadwal".	Data berhasil di ubah oleh sistem.	Data berhasil di ubah oleh sistem.
KJP5	Menghapus data yang ada pada tabel "data jadwal".	Data berhasil dihapus dari <i>database</i> .	Data berhasil dihapus dari <i>database</i> .

Test Case ID : KELOLAJP.03**Function :** Operasi Mengelola Data Pengurutan Jadwal**Data Assumptions :** *User* dapat melakukan pengelolaan data pengurutan jadwal yang ada pada *database*.**Deskripsi :** Melakukan pengelolaan data pengurutan jadwal.

TEST ID	Description	Expected result	Actual result
KJP1	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> dengan mengisi seluruh field yang ada.	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .
KJP2	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field <i>id_urut</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KJP3	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field yang wajib diisi.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KJP4	Mengedit data yang ada pada tabel "regulator urut".	Data berhasil di ubah oleh sistem.	Data berhasil di ubah oleh sistem.
KJP5	Menghapus data yang ada pada tabel "regulator urut".	Data berhasil dihapus dari <i>database</i> .	Data berhasil dihapus dari <i>database</i> .

Test Case ID : KELOLALH.01**Function :** Operasi Mengelola Data Laporan Harian**Data Assumptions :** *User* dapat melakukan pengelolaan data laporan harian yang ada pada *database*.**Deskripsi :** Melakukan pengelolaan data laporan harian.

TEST ID	Description	Expected result	Actual result
KLH1	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> dengan mengisi seluruh field yang ada.	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .
KLH2	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field nomor laporan.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KLH3	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field yang wajib diisi.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
KLH4	Mengedit data yang ada pada tabel "data laporan harian".	Data berhasil di ubah oleh sistem.	Data berhasil di ubah oleh sistem.
KLH5	Menghapus data yang ada pada tabel "data laporan harian".	Data berhasil dihapus dari <i>database</i> .	Data berhasil dihapus dari <i>database</i> .

Test Case ID : KELOLADMP.01

Function : Operasi Mengelola Data Master Produk

Data Assumptions : *User* dapat melakukan pengelolaan data master produk yang ada pada *database*.

Deskripsi : Melakukan pengelolaan data master produk.

TEST ID	Description	Expected result	Actual result
DMP1	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> dengan mengisi seluruh field yang ada.	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .
DMP2	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field id produk.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
DMP3	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field yang wajib diisi.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
DMP4	Mengedit data yang ada pada tabel "data master produk".	Data berhasil di ubah oleh sistem.	Data berhasil di ubah oleh sistem.
DMP5	Menghapus data yang ada pada tabel "data master produk".	Data berhasil dihapus dari <i>database</i> .	Data berhasil dihapus dari <i>database</i> .

Test Case ID : KELOLADKPO.01**Function :** Operasi Mengelola Data Kontrol *Purchase Order***Data Assumptions :** *User* dapat melakukan pengelolaan data kontrol *purchase order* yang ada pada *database*.**Deskripsi :** Melakukan pengelolaan data kontrol *purchase order*.

TEST ID	Description	Expected result	Actual result
DKPO1	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> dengan mengisi seluruh field yang ada.	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .
DKPO2	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field id po detail.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
DKPO3	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field yang wajib diisi.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
DKPO4	Mengedit data yang ada pada tabel "kontrol po".	Data berhasil di ubah oleh sistem.	Data berhasil di ubah oleh sistem.
DKPO5	Menghapus data yang ada pada tabel "kontrol po".	Data berhasil dihapus dari <i>database</i> .	Data berhasil dihapus dari <i>database</i> .

Test Case ID : KELOLADU.01**Function :** Operasi Mengelola Data *User***Data Assumptions :** *User* dapat melakukan pengelolaan data *user* ada pada *database*.**Deskripsi :** Melakukan pengelolaan data karyawan.

TEST ID	Description	Expected result	Actual result
DU1	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> dengan mengisi seluruh field yang ada.	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .	Data berhasil di input ke dalam <i>database</i> .
DU2	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field id user.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
DU3	Menginput data baru ke dalam <i>database</i> tanpa mengisi field yang wajib diisi.	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .	<i>Form</i> menampilkan field yang harus diisi dan data tidak masuk ke dalam <i>database</i> .
DU4	Mengedit data yang ada pada tabel "users".	Data berhasil di ubah oleh sistem.	Data berhasil di ubah oleh sistem.
DU5	Menghapus data yang ada pada tabel "users".	Data berhasil dihapus dari <i>database</i> .	Data berhasil dihapus dari <i>database</i> .