

No. Dole: 5316

Copy : 1

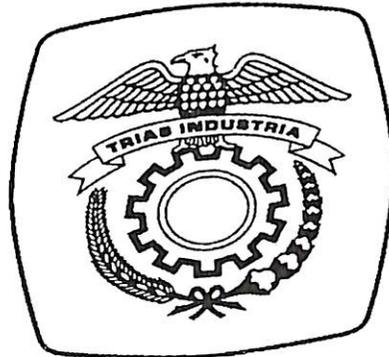
0
602.502 85
Riz.
R.

**RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI
WORK ORDER MENGGUNAKAN PHP 5.5.1 DENGAN
FRAMEWORK CODEIGNITER 2.1.4 DAN MYSQL 5.6.11
PADA PT AMERICAN STANDARD INDONESIA**

TUGAS AKHIR

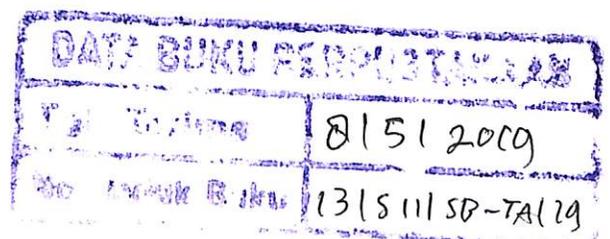
Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Penyelesaian Program Diploma Empat (D-IV)
Program Studi Sistem Informasi Pada Sekolah Tinggi Manajemen Industri

**OLEH
NURUL RIZAL
1308030**



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN REPUBLIK INDONESIA
JAKARTA**

2015



**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I.**

TANDA PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING

**Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Informasi *Work Order*
Menggunakan PHP 5.5.1 Dengan *Framework*
Codeigniter 2.1.4 Dan MySQL 5.6.11 Pada PT
American Standard Indonesia**

Disusun Oleh :
Nama : Nurul Rizal
Nim : 1308030
Program Studi : Sistem Informasi
Tanggal Seminar : 08 Oktober 2015
Tanggal Sidang : 13 November 2015
Tanggal Lulus : 13 November 2015

Menyetujui

Jakarta, 13 November 2015

Dosen Pembimbing



Dr. Ridzky Kramanandita, S.Kom, MT

NIP. 197403022002121001

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN R.I.**

TANDA PERSETUJUAN ASISTEN DOSEN PEMBIMBING

**Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem Informasi *Work Order*
Menggunakan PHP 5.5.1 Dengan *Framework*
Codeigniter 2.1.4 Dan MySQL 5.6.11 Pada PT
American Standard Indonesia**

Disusun Oleh :
Nama : Nurul Rizal
Nim : 1308030
Program Studi : Sistem Informasi
Tanggal Seminar : 08 Oktober 2015
Tanggal Sidang : 13 November 2015
Tanggal Lulus : 13 November 2015

Menyetujui

Jakarta, 13 November 2015
Asisten Dosen Pembimbing



Triana Fatmawati, ST, MT

NIP. 198005142005022001

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INDUSTRI
KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN RI**

LEMBAR PENGESAHAN

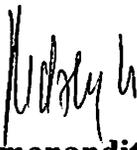
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI
WORK ORDER MENGGUNAKAN PHP 5.5.1
DENGAN *FRAMEWORK CODEIGNITER* 2.1.4 DAN
MYSQL 5.6.11 PADA PT AMERICAN STANDARD
INDONESIA

Disusun Oleh :
Nama : Nurul Rizal
NIM : 1308030
Program Studi : Sistem Informasi

Telah diuji oleh Tim Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Industri Kementerian Perindustrian R.I pada hari Jumat tanggal 13 November 2015.

Jakarta, November 2015

Dosen Pembimbing



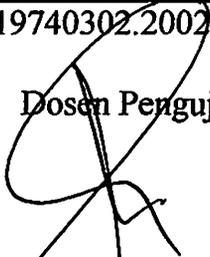
Dr. Ridzky Kramanandita, S.kom, MT
NIP. 19740302.200212.1.001

Ketua Penguji



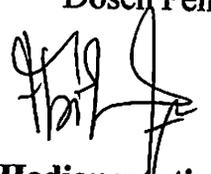
Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI
NIP: 19780505.200502.1.002

Dosen Penguji



Ahlan Ismono, S.Kom
NIP: 19790107.200604.1.002

Dosen Penguji



Fifi L. Hadianastuti, S.Kom, M.Kes
NIP. 19731016.200502.2.001



LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : Nurul Rizal
 NIM : 1308030
 Judul TA : Rancang Bangun Sistem Informasi Work Order Menggunakan PHP 5.5.1 dengan Framework Codeigniter 2.1.4 dan MySQL 5.6.11 Pada PT American Standard Indonesia
 Pembimbing : Ridzky Kramanandita, S.Kom, MT
 Asisten Pembimbing : Triana Fatmawati ST, MT

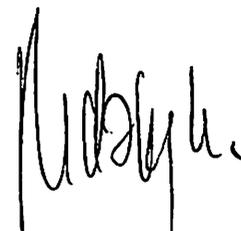
| Tanggal | BAB | Keterangan | Paraf |
|------------|------------|------------------------------------|---|
| 21/04/2015 | I, II, III | Penyerahan Proposal dan ACC Judul |  |
| 28/04/2015 | I dan II | Bimbingan BAB I dan BAB II |  |
| 06/05/2015 | I dan II | Revisi BAB I dan BAB II |  |
| 12/05/2015 | I dan II | Revisi BAB I dan BAB II |  |
| 19/05/2015 | I dan III | Revisi BAB I dan Pengajuan BAB III |  |
| 26/05/2015 | III | Revisi BAB III |  |
| 09/06/2015 | IV | Pengajuan BAB IV |  |
| 16/6/2015 | IV dan V | Revisi BAB IV dan Pengajuan BAB V |  |
| 23/6/2015 | V | Revisi BAB V |  |
| 21/8/2015 | V | Revisi BAB V |  |

Mengetahui,
Ka Prodi
Sistem Informasi



Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI
NIP : 197805052005021002

Dosen Pembimbing



Ridzky Kramanandita, S.Kom, MT
NIP : 197403022002121001





LEMBAR BIMBINGAN PENYUSUNAN TUGAS AKHIR

Nama : Nurul Rizal
 NIM : 1308030
 Judul TA : Rancang Bangun Sistem Informasi Work Order Menggunakan PHP 5.5.1 dengan Framework Codeigniter 2.1.4 dan MySQL 5.6.11 Pada PT American Standard Indonesia
 Pembimbing : Ridzky Kramanandita, S.Kom, MT
 Asisten Pembimbing : Triana Fatmawati ST, MT

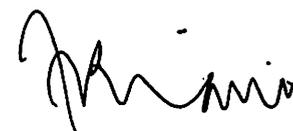
| Tanggal | BAB | Keterangan | Paraf |
|------------|------------|-------------------|--------------|
| 07/05/2015 | I, II, III | Penyerahan BAB I | <i>Paraf</i> |
| 19/05/2015 | I dan II | Penyerahan BAB II | <i>Paraf</i> |
| 15/06/2015 | I dan III | BAB I dan BAB III | <i>Paraf</i> |
| 19/08/2015 | I dan III | BAB I dan BAB III | <i>Paraf</i> |
| 21/08/2015 | I dan IV | BAB I dan BAB IV | <i>Paraf</i> |
| 26/08/2015 | V | BAB V | <i>Paraf</i> |
| 04/09/2015 | V | Revisi BAB V | <i>Paraf</i> |
| 07/09/2015 | VI | BAB VI | <i>Paraf</i> |
| 11/09/2015 | Abstrak | Abstrak | <i>Paraf</i> |
| 16/09/2015 | Full BAB | Full BAB | <i>Paraf</i> |

Mengetahui,
Ka Prodi
Sistem Informasi



Dedy Trisanto, S.Kom, MMSI
NIP : 197805052005021002

Asisten Dosen Pembimbing



Triana Fatmawati, ST, MT
NIP : 198005142005022001



LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurul Rizal

Nim : 1308030

Berstatus sebagai mahasiswa Program Studi Sistem Informasi di Sekolah Tinggi Manajemen Industri Kementerian Perindustrian R.I. Dengan ini menyatakan bahwa hasil karya Tugas Akhir yang saya dibuat dengan judul : **“RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI *WORK ORDER* MENGGUNAKAN PHP 5.5.1 DENGAN *FRAMEWORK CODEIGNITER* 2.1.4 DAN *MYSQL* 5.6.11 PADA PT AMERICAN STANDARD INDONESIA”**.

- **Dibuat** dan diselesaikan sendiri, dengan melakukan *survey* lapangan, dibantu oleh dosen pembimbing maupun asisten dosen pembimbing, serta buku-buku 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 diatas, maka saya bersedia menerima sanksi atas apa yang telah saya lakukan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Jakarta, September 2015

Yang Membuat Pernyataan.




Nurul Rizal

ABSTRAK

PT American Standard Indonesia adalah perusahaan swasta nasional yang bergerak di bidang industri pembuatan keramik, khususnya keramik sanitasi. Produk-produk yang dihasilkan oleh PT American Standard Indonesia antara lain, *Squat* (tandas jongkok), *Urinal* (tempat buang air kecil pria), *Bidet* (tempat buang air kecil wanita), *Bowl* (Bagian Tandas Duduk) *Sink* (tempat cuci rambut/bershampo) dan *Accessories*. Dalam aktivitasnya PT American Standard Indonesia memiliki beberapa departemen. Salah satu dari departemen tersebut adalah departemen produksi. Departemen produksi memiliki beberapa bagian diantaranya Bagian Perencanaan dan Pengendalian Produksi atau PPIC (*Production Planning and Inventory Control*). PPIC bertugas untuk membuat *work order* dan laporan ketersediaan bahan baku untuk keperluan produksi. Dalam pembuatan *work order*, *user* melakukan *input* pekerjaan yang harus dilakukan selama satu bulan satu persatu menggunakan Microsoft Excel. Dalam pembuatan laporan kebutuhan bahan baku keperluan produksi, *user* menghitung kebutuhan bahan baku menggunakan Microsoft Excel sehingga berpotensi besar terjadinya kesalahan. Oleh karena itu, perlu dibangun sistem informasi *work order* berbasis *web* dan merancang *database* agar dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam pembuatan *work order*, laporan ketersediaan bahan baku untuk keperluan produksi dan perhitungan kebutuhan bahan baku. Metodologi pengembangan sistem informasi yang digunakan pada penelitian ini adalah *evolutionary prototype*. Kemudian dalam analisis dan perancangan yang digunakan dalam pembuatan sistem informasi *work order* adalah analisis dan perancangan berbasis objek *Object Oriented Analysis and Design* (OOAD). Pemodelan yang dipakai pada tahap analisis dan perancangan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Sistem informasi *work order* dibangun menggunakan *PHP* 5.5.1 sebagai bahasa pemrograman dengan *framework* Codeigniter 2.1.4 dan *MYSQL* 5.6.11 sebagai basis datanya. Dengan dikembangkannya sistem informasi pembuatan *work order* ini dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi bagian PPIC dalam pembuatan perencanaan produksi, pembuatan *work order* serta dalam pembuatan laporan kebutuhan bahan baku.

Kata Kunci : Sistem Informasi, *Work Order*, *Evolutionary Prototype*, *Unified Modeling Language*, *PHP* 5.5.1, Codeigniter 2.1.4 *MySQL* 5.6.11.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah robbil'alamin, segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat-Nya, terutama nikmat iman, sehat sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul: "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI *WORK ORDER* MENGGUNAKAN PHP 5.5.1 DENGAN *FRAMEWORK* CODEIGNITER 2.1.4 DAN *MYSQL* 5.6.11 PADA PT AMERICAN STANDARD INDONESIA"

Tujuan penulisan tugas akhir untuk memenuhi salah satu syarat penyelesaian Program Studi Diploma Empat (D-IV) jurusan Sistem Informasi pada Sekolah Tinggi Manajemen Industri Kementerian Perindustrian R.I Jakarta. Dalam penulisan laporan ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, petunjuk dan dukungan dari berbagai pihak. Dengan ketulusan dan kerendahan hati, perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih banyak yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang telah memberikan semangat dan juga dukungannya.
2. PT. AMERICAN STANDARD INDONESIA, yang telah memperkenankan penulis untuk melakukan penelitian.
3. Bapak Drs. Achmad Zawawi, MA, MM selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Industri Departemen Perindustrian R.I.
4. Bapak Dedy Trisanto S.Kom, MMSI selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Industri
5. Bapak Dr. Ridzky Kramanandita, S.Kom, MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingannya selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Ibu Triana Fatmawati, ST, MT selaku asisten dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingannya selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini.

7. Yang tersayang Samuel Sinaga, Reza F Machfudz dan Magodang yang telah bahu membahu untuk saling membantu untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Yang tercinta Nur Azizah yang selalu menyemangati.
9. Untuk MCD, Dunkin Donuts, Leptop, Internet, dan sekitarnya terima kasih karena kalian ada seolah-olah untuk membantu kesuksesan dalam pembuatan Tugas Akhir.
10. Serta seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas akhir ini, yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini dan penulis mengharapkan masukan-masukan serta saran yang bersifat membangun, guna penyempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pada kita semua pada umumnya.

Jakarta, September 2015

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL | |
| LEMBAR PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING | |
| LEMBAR PERSETUJUAN ASISTEN DOSEN PEMBIMBING | |
| LEMBAR PENGESAHAN | |
| LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR | |
| LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR | |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN | |
| ABSTRAK..... | vii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI..... | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR TABEL..... | xix |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Pokok Permasalahan | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Manfaat Tugas Akhir | 4 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI..... | 6 |
| 2.1 Pengertian Sistem..... | 6 |
| 2.1.2 Klasifikasi Sistem | 9 |
| 2.2 Pengertian Informasi | 10 |
| 2.3 Pengertian Sistem Informasi | 10 |

| | | |
|--------|---|----|
| 2.4 | Pengertian Peramalan..... | 11 |
| 2.4.1 | Metode Peramalan | 11 |
| 2.4.2 | Jenis–Jenis Metode Peramalan | 12 |
| 2.5 | Perencanaan Produksi | 13 |
| 2.6 | Pengertian <i>Production Planning and Inventory Control</i> | 14 |
| 2.7 | Persediaan | 14 |
| 2.7.1 | Definisi Persediaan | 14 |
| 2.7.2 | Fungsi Persediaan | 15 |
| 2.7.3 | Pengelolaan Persediaan (Inventory Control) | 15 |
| 2.7.4 | <i>Reorder Point</i> | 16 |
| 2.8 | <i>Material Requirement Planning</i> (MRP) | 16 |
| 2.9 | <i>Master Production Schedule</i> | 17 |
| 2.10 | <i>Safety Stock</i> | 18 |
| 2.11 | Struktur Produk atau <i>Bill Of Material</i> | 19 |
| 2.12 | Pengembangan Sistem | 19 |
| 2.12.1 | Model Prototipe | 22 |
| 2.12.2 | Evolutionary Prototype | 24 |
| 2.13 | Diagram Alir (<i>Flowchart</i>) | 25 |
| 2.14 | Unified Modeling Language (UML) | 27 |
| 2.14.1 | Use Case Diagram | 28 |
| 2.14.2 | Activity Diagram | 29 |
| 2.14.3 | Sequence Diagram | 30 |
| 2.14.4 | Class Diagram..... | 31 |
| 2.14.5 | Component Diagram..... | 32 |
| 2.14.6 | Deployment Diagram..... | 33 |

| | | |
|---------|--|----|
| 2.15 | <i>Hierarchy plus Input-Proses-Output (HIPO)</i> | 33 |
| 2.16 | PHP | 35 |
| 2.17 | <i>Codeigniter</i> | 36 |
| 2.17.1 | Kelebihan <i>Codeigniter</i> | 37 |
| 2.18 | MySQL | 37 |
| 2.18.1 | Kelebihan Menggunakan MySQL | 39 |
| BAB III | METODOLOGI PENELITIAN..... | 40 |
| 3.1 | Jenis dan Sumber Data..... | 40 |
| 3.2 | Metode Pengumpulan Data..... | 41 |
| 3.3 | Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem..... | 41 |
| 3.3.1 | Metode Pendekatan Sistem..... | 42 |
| 3.3.2 | Metode Pengembangan Sistem..... | 42 |
| 3.4 | Kerangka Penelitian | 43 |
| BAB IV | PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA | 47 |
| 4.1 | Gambaran Umum Perusahaan..... | 47 |
| 4.2 | Struktur Organisasi Perusahaan | 48 |
| 4.3 | Visi dan Misi Perusahaan..... | 52 |
| 4.3.1 | Visi Perusahaan..... | 53 |
| 4.3.2 | Misi Perusahaan | 53 |
| 4.4 | Proses Produksi..... | 53 |
| 4.5 | Produk | 55 |
| 4.6 | Proses Pembuatan <i>Work Order</i> | 58 |
| 4.6.1 | Sistem Yang Berjalan | 58 |
| 4.6.2 | Proses Umum Pembuatan <i>Work Order</i> | 59 |
| 4.6.3 | Proses Peramalan | 60 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 4.6.4 | Proses Pembuatan Material Requirement Planning..... | 62 |
| 4.6.5 | Proses Pembuatan Work Order..... | 63 |
| 4.6.6 | Dokumen Pendukung..... | 64 |
| BAB V | ANALISIS DAN PEMBAHASAN | 68 |
| 5.1 | Analisis Kebutuhan Sistem Informasi | 68 |
| 5.1.1 | Analisis Kebutuhan Sistem..... | 68 |
| 5.1.2 | Identifikasi Kebutuhan Pengguna | 69 |
| 5.1.3 | Analisis Kebutuhan Sistem..... | 71 |
| 5.1.4 | Flowchart Proses yang Diusulkan..... | 72 |
| 5.2 | Perancangan Sistem | 75 |
| 5.2.1 | Use Case Diagram | 75 |
| 5.2.2 | Definisi Aktor | 76 |
| 5.2.3 | Activity Diagram | 81 |
| 5.2.4 | Sequence Diagram | 92 |
| 5.2.5 | Class Diagram..... | 99 |
| 5.2.6 | Spesifikasi Database | 101 |
| 5.2.7 | Deployment Diagram yang Diusulkan | 109 |
| 5.3 | Perancangan Sistem | 110 |
| 5.3.1 | Perancangan Hierarchy plus Input-Process-Output (HIPO) | 110 |
| 5.3.2 | Perancangan Flowchart..... | 111 |
| 5.4 | Perancangan Antarmuka Aplikasi..... | 114 |
| 5.4.1 | Perancangan Input..... | 114 |
| 5.4.2 | Perancangan Output..... | 128 |
| 5.5 | Testing dan Implementasi Sistem | 130 |

| | | |
|----------------|---------------------------|-----|
| BAB VI | KESIMPULAN DAN SARAN..... | 132 |
| 6.1 | Kesimpulan | 132 |
| 6.2 | Saran | 132 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 129 |
| LAMPIRAN | | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar II.1 Karakteristik Sistem..... | 7 |
| Gambar II.2 Ilustrasi Model Prototipe | 23 |
| Gambar II.3 <i>Evolutionary Prototype Model</i> | 25 |
| Gambar II.4 Klasifikasi Diagram UML | 28 |
| Gambar II.5 <i>Visual Table of Contents</i> | 35 |
| Gambar III.1 Kerangka Penelitian | 46 |
| Gambar IV.1 Struktur Organisasi PT. American Standard Indonesia | 49 |
| Gambar IV.2 Diagram alir proses produksi pada PT American Standard Indonesia | 55 |
| Gambar IV.3 jenis <i>squat</i> | 56 |
| Gambar IV.4 <i>Bowl</i> | 56 |
| Gambar IV.5 <i>Lavatory</i> | 57 |
| Gambar IV.6 <i>Bidet</i> | 57 |
| Gambar IV.7 <i>Pedestal</i> | 57 |
| Gambar IV.8 <i>Urinal</i> | 58 |
| Gambar IV.9 <i>Flowmap</i> Umum Pembuatan <i>Work Order</i> | 60 |
| Gambar IV.10 <i>Flowmap</i> pembuatan Peramalan | 61 |
| Gambar IV.11 <i>Flowmap</i> pembuatan MRP..... | 63 |
| Gambar IV.12 <i>Flowmap</i> Pembuatan <i>Work Order</i> | 64 |
| Gambar IV.13 Form <i>Sales Order</i> | 65 |
| Gambar IV.14 Dokumen Hasil MRP | 66 |
| Gambar IV.15 Dokumen <i>Work Order</i> | 67 |
| Gambar V.1 <i>Flowchart</i> Sistem <i>Work Order</i> yang Diusulkan..... | 73 |
| Gambar V.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Pembuatan <i>Work Order</i> | 76 |
| Gambar V.3 <i>Activity Diagram</i> Login..... | 82 |
| Gambar V.4 <i>Activity Diagram</i> Mengelola Data Master..... | 83 |
| Gambar V.5 <i>Activity Diagram</i> Input SO..... | 84 |
| Gambar V.6 <i>Activity Diagram</i> <i>Forecasting</i> | 85 |

| | |
|--|-----|
| Gambar V.7 <i>Activity Diagram</i> Hitung MRP | 86 |
| Gambar V.8 <i>Activity Diagram</i> Buat MPS | 87 |
| Gambar V.9 <i>Activity Diagram</i> Buat WO | 88 |
| Gambar V.10 <i>Activity Diagram</i> Review Forecasting | 89 |
| Gambar V.11 <i>Activity Diagram</i> Review MRP | 90 |
| Gambar V.12 <i>Activity Diagram</i> Review MPS | 91 |
| Gambar V.13 <i>Activity Diagram</i> Report | 92 |
| Gambar V.14 <i>Sequence Diagram</i> login | 93 |
| Gambar V.15 <i>Sequence Diagram</i> mengelola data master | 93 |
| Gambar V.16 <i>Sequence Diagram</i> mengelola Sales Order | 94 |
| Gambar V.17 <i>Sequence Diagram</i> forecasting | 95 |
| Gambar V.18 <i>Sequence Diagram</i> MRP | 95 |
| Gambar V.19 <i>Sequence Diagram</i> MPS | 96 |
| Gambar V.20 <i>Sequence Diagram</i> Forecasting | 96 |
| Gambar V.21 <i>Sequence Diagram</i> Review MRP | 97 |
| Gambar V.22 <i>Sequence Diagram</i> Review MPS | 97 |
| Gambar V.23 <i>Sequence Diagram</i> Work Order | 98 |
| Gambar V.24 <i>Sequence Diagram</i> Reoprt | 99 |
| Gambar V.25 <i>Class Diagram</i> Sistem Pembuatan Work Order | 100 |
| Gambar V.26 <i>Deployment Diagram</i> yang Diusulan | 110 |
| Gambar V.27 Perancangan HIPO Sistem Informasi Work Order | 111 |
| Gambar V.28 <i>Flowchart</i> Sistem Informasi Work Order | 112 |
| Gambar V.29 Rancangan <i>Form Login</i> | 114 |
| Gambar V.30 Rancangan Menu Utama | 115 |
| Gambar V.31 <i>Form Workstation</i> | 115 |
| Gambar V.32 <i>Form Add Workstation</i> | 116 |
| Gambar V.33 <i>Form Inventory</i> | 116 |
| Gambar V.34 <i>Form Add Inventory</i> | 117 |
| Gambar V.35 <i>Form Supplier</i> | 118 |
| Gambar V.36 <i>Form Add Supplier</i> | 118 |
| Gambar V.37 <i>Form Customer</i> | 119 |

| | |
|--|-----|
| Gambar V.38 <i>Form Add Customer</i> | 119 |
| Gambar V.39 <i>Form Product</i> | 120 |
| Gambar V.40 <i>Form Add Product</i> | 120 |
| Gambar V.41 <i>Form BOM</i> | 121 |
| Gambar V.42 <i>Form Add BOM</i> | 121 |
| Gambar V.43 <i>Form User</i> | 122 |
| Gambar V.44 <i>Form Add User</i> | 122 |
| Gambar V.45 <i>Form Sales Order</i> | 123 |
| Gambar V.46 <i>Form Add Sales Order</i> | 123 |
| Gambar V.47 <i>Form Forecasting</i> | 124 |
| Gambar V.48 <i>Form MRP</i> | 124 |
| Gambar V.49 <i>Form MPS</i> | 125 |
| Gambar V.50 <i>Form Work Order</i> | 125 |
| Gambar V.51 <i>Form Add Work Order</i> | 126 |
| Gambar V.52 <i>Form Review Forecasting</i> | 127 |
| Gambar V.53 <i>Form Review MRP</i> | 127 |
| Gambar V.54 <i>Form Review MRP</i> | 128 |
| Gambar V.55 <i>Form Laporan MPS</i> | 129 |
| Gambar V.56 <i>Form Laporan MRP</i> | 129 |
| Gambar V.57 <i>Form Laporan MRP</i> | 130 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----|
| Tabel II.1 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i> | 26 |
| Tabel II.2 Simbol-simbol <i>Use Case Diagram</i> | 29 |
| Tabel II.3 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i> | 30 |
| Tabel II.4 Simbol-simbol <i>Sequence Diagram</i> | 31 |
| Tabel II.5 Simbol-simbol <i>Class Diagram</i> | 31 |
| Tabel II.6 Simbol-simbol <i>Component Diagram</i> | 32 |
| Tabel II.7 Simbol-simbol <i>Deployment Diagram</i> | 33 |
| Tabel V.1 Kebutuhan Sistem | 69 |
| Tabel V.2 Identifikasi Kebutuhan <i>User</i> | 70 |
| Tabel V.3 Skenario <i>Use Case Login</i> | 77 |
| Tabel V.4 Skenario <i>Use Case Data Master</i> | 78 |
| Tabel V.5 Skenario <i>Use Case Input SO</i> | 78 |
| Tabel V.6 Skenario <i>Use Case Buat Report</i> | 78 |
| Tabel V.7 Skenario <i>Use Case Forecasting</i> | 79 |
| Tabel V.8 Skenario <i>Use Case Hitung MRP</i> | 79 |
| Tabel V.9 Skenario <i>Use Case Buat MPS</i> | 79 |
| Tabel V.10 Skenario <i>Use Case Review Forecasting</i> | 80 |
| Tabel V.11 Skenario <i>Use Case Review MRP</i> | 80 |
| Tabel V.12 Skenario <i>Use Case Review MPS</i> | 81 |
| Tabel V.13 Skenario <i>Use Case Buat WO</i> | 81 |
| Tabel V.14 Tabel Data Groups | 101 |
| Tabel V.15 Tabel Data <i>Users</i> | 101 |
| Tabel V.16 Data <i>Workstation</i> | 102 |
| Tabel V.17 Data <i>Inventory</i> | 102 |
| Tabel V.18 Data <i>Supplier</i> | 103 |
| Tabel V.19 Data <i>Customer</i> | 103 |
| Tabel V.20 Data <i>Product</i> | 104 |
| Tabel V.21 Data BOM | 104 |

| | |
|---|-----|
| Tabel V.22 Data <i>BOM Detail</i> | 105 |
| Tabel V.23 Data <i>Sales Orders</i> | 105 |
| Tabel V.24 Data <i>Sales Order Detail</i> | 106 |
| Tabel V.25 Data <i>Forecast</i> | 106 |
| Tabel V.26 Data <i>MRP</i> | 107 |
| Tabel V.27 Data <i>MRP Detail</i> | 107 |
| Tabel V.28 Data <i>MPS</i> | 108 |
| Tabel V.29 Data <i>Work Orders</i> | 108 |

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat membuat persaingan dalam dunia bisnis semakin ketat, baik industri jasa maupun industri manufaktur. Setiap perusahaan harus dapat beradaptasi dan melakukan evaluasi terhadap kegiatan operasional maupun kegiatan administrasi. Kemajuan teknologi khususnya dibidang komputer yang semakin hari semakin pesat membuat keberadaan pengolahan data menjadi informasi secara terkomputerisasi menjadi sangat penting. Hal ini dikarenakan pengolahan data secara terkomputerisasi dapat memberikan kontribusi yang besar bagi kinerja suatu industri untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi.

Industri keramik di Indonesia merupakan salah satu kelompok industri yang dapat diandalkan sebagai penggerak berkembangnya industri nasional. Produk yang dihasilkan oleh industri keramik telah memberikan kontribusi yang cukup signifikan. Kondisi ini dapat terlihat pertumbuhan rata-rata sekitar 6% dan perolehan devisa yang mencapai US\$ 220 juta pada tahun 2008 atau meningkat dibandingkan dengan tahun 2007 sebesar US\$ 212 juta serta penyerapan tenaga kerja lebih dari 200.000 orang (Kementerian Perindustrian, 2009). Industri keramik nasional memiliki prospek pengembangan yang cukup besar seiring dengan peningkatan pembangunan properti serta konstruksi yang akan terus berkembang. Selain itu, potensi bahan baku di dalam negeri yang melimpah dan perlu dimanfaatkan secara optimal, menjadi peluang yang baik untuk meningkatkan daya saing produk, sehingga dapat dimanfaatkan untuk melakukan perluasan baik untuk keramik *sanitasi* maupun *tableware* oleh beberapa perusahaan keramik.

PT American Standard Indonesia adalah perusahaan swasta nasional yang bergerak di bidang industri pembuatan keramik, khususnya keramik sanitasi.

Produk-produk yang dihasilkan oleh PT American Standard Indonesia antara lain, *Squat* (tandas jongkok), *Urinal* (tempat buang air kecil pria), *Bidet* (tempat buang air kecil wanita), *Bowl* (Bagian Tandas Duduk) *Sink* (tempat cuci rambut/bershampo) dan *Accessories*.

Dalam aktivitasnya PT American Standard Indonesia memiliki beberapa departemen salah satunya Departemen Produksi. Departemen tersebut memiliki beberapa bagian diantaranya Bagian Perencanaan dan Pengendalian Produksi atau PPIC (*Production Planning and Inventory Control*). PPIC bertugas untuk membuat perencanaan dan pengendalian produksi.

Pada saat ini sistem informasi pada bagian PPIC sudah dilakukan secara terkomputerisasi, yaitu pada pembuatan *work order* dan laporan ketersediaan bahan baku untuk keperluan produksi. Dalam pembuatan *work order*, *user* melakukan *input* pekerjaan yang harus dilakukan selama satu bulan satu persatu menggunakan Microsoft Excel. Dalam pembuatan laporan kebutuhan bahan baku keperluan produksi, *user* menghitung kebutuhan bahan baku untuk keperluan produksi sehingga rentan dengan kesalahan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka pada penelitian ini akan membahas dan menganalisis tentang Rancang Bangun Sistem Informasi *Work Order* Menggunakan PHP 5.5.1 dengan *framework* Codeigniter 2.1.4 dan MySQL 5.6.11 pada PT American Standard Indonesia untuk membantu perusahaan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pembuatan *work order* dan laporan kebutuhan bahan baku untuk keperluan produksi.

1.2 Pokok Permasalahan

Permasalahan yang terjadi pada PT American Standard Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan produksi dilakukan dengan *input* melalui Microsoft Excel, dalam pembuatannya mengacu pada hasil peramalan yang bersumber dari *sales order* sehingga rentan akan kesalahan penginputan maupun dalam perhitungan kapasitas produksi dalam suatu periode.

2. Pembuatan *work order* dilakukan dengan *input* melalui Microsoft Excel. Hal ini berakibat pada lamanya waktu yang diperlukan untuk membuat *work order* dikarenakan banyaknya produk yang harus diproduksi dalam satu periode.
3. Pembuatan laporan kebutuhan bahan baku masih menggunakan Microsoft Excel. Hal ini berakibat pada lamanya waktu yang diperlukan karena harus membuka beberapa data sekaligus sehingga tidak efisien.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem informasi dengan menggunakan PHP 5.5.1 dengan *framework* Codeigniter 2.1.4 dan MySQL 5.6.11. Sistem informasi yang akan dibuat adalah:

1. Sistem informasi perencanaan produksi yang dapat membantu perencanaan produksi secara efisien yang mengacu pada peramalan serta kapasitas produksi.
2. Sistem informasi *work order* yang dapat membantu PT American Standard Indonesia untuk membuat instruksi pelaksanaan kerja agar dalam pembuatannya dapat dikerjakan dengan lebih cepat.
3. Sistem informasi laporan kebutuhan bahan baku yang menampilkan beberapa data dalam satu *workspace*.

1.4 Batasan Masalah

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

1. Penelitian hanya mengenai sistem informasi perencanaan produksi pada bagian perencanaan dan pengendalian produksi.
2. Industri yang dijadikan objek penelitian adalah industri dengan karakteristik *make to stock*, dengan data yang dibutuhkan sebagai *input* awal adalah peramalan yang diambil dari *sales order* atau data pemesanan lima tahun terakhir.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

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

1. Bagi penulis

Sebagai alat untuk mempraktikkan teori-teori yang telah diperoleh selama perkuliahan, sehingga penulis dapat menambah pengetahuan secara praktis tentang masalah-masalah yang dihadapi di dunia kerja dan yang terjadi pada perusahaan, khususnya perusahaan manufaktur.

2. Bagi perusahaan

Hasil penelitian ini agar dapat diimplementasikan di perusahaan untuk membantu kinerja perusahaan, karena dengan adanya sistem informasi *work order* dengan menggunakan PHP 5.5.1 dengan *framework* Codeigniter 2.1.4 dan MySQL 5.6.11 ini diharapkan dapat membantu perusahaan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pembuatan instruksi pelaksanaan kerja.

3. Bagi pihak lain

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dan sebagai referensi bagi peneliti lain yang melakukan penelitian yang merupakan pengembangan penelitian ini.

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori tentang pengertian sistem, pengertian informasi, pengertian perencanaan produksi, pengertian *Production*

Planning and Inventory Control (PPIC), sistem informasi PPIC, pengembangan sistem (*System Development Life Cycle*), Diagram Alur (*Flowchart*), *Unified Modeling Language (UML)*, *Hierarchy plus Input-Proses-Output (HIPO)*, PHP, Codeiniter dan MySQL.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini membahas 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 perencanaan produksi yaitu pemesanan, persediaan, dan kapasitas produksi.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian tahap pengembangan sistem, yakni mulai dari tahapan analisis, perancangan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* yaitu *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, *Class Diagram*, Kamus Data, *Deployment Diagram*, desain antarmuka, pengkodean (*coding*) dan pengembangan *database*, pengujian sistem baru dan implementasi.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan, serta mengemukakan saran-saran yang diperlukan bagi perusahaan dan bagi peneliti selanjutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

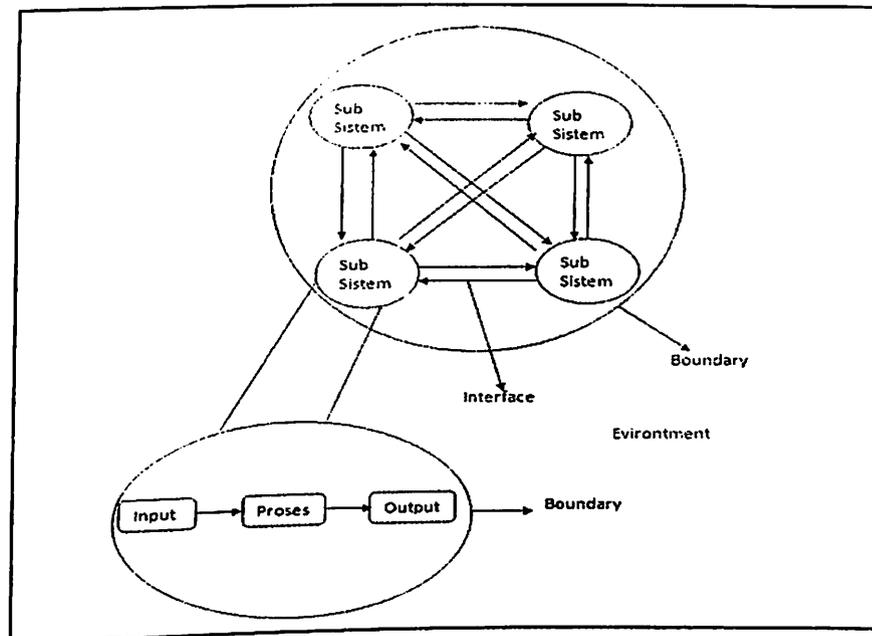
Kata sistem sendiri berasal dari bahasa latin “syst ma” dan bahasa Yunani “sust ma” adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi. Istilah sistem merupakan istilah dari bahasa Yunani, *system* yang artinya adalah himpunan bagian atau unsur yang saling berhubungan secara teratur untuk mencapai tujuan bersama. Untuk beberapa sistem yang diintisarikan dari beberapa sumber referensi, mendefinisikan bahwa sistem:

1. Menurut Ludwig (1991) “Sistem adalah seperangkat unsur yang saling berhubungan dan saling mempengaruhi dalam satu lingkungan tertentu”.
2. Menurut Manama (2009) “Sistem adalah sebuah struktur konseptual yang tersusun dari fungsi-fungsi yang saling berhubungan yang bekerja sebagai suatu kesatuan organik untuk mencapai suatu hasil yang diinginkan secara efektif dan efisien”.
3. Menurut Jogiyanto HM (2005) “Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu”.

Suatu sistem dapat terdiri dari sistem-sistem bagian (*subsystem*). Sebagai contoh, sistem komputer dapat terdiri dari subsistem perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Masing-masing subsistem dapat terdiri dari subsistem-subsistem yang lebih kecil atau terdiri dari komponen-komponen. Subsistem perangkat keras (*hardware*) dapat terdiri dari alat masukan, alat pemroses, alat keluaran dan simpanan luar. Subsistem-subsistem saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai. Interaksi dari subsistem-subsistem sedemikian rupa sehingga dicapai suatu kesatuan yang terpadu atau terintegrasi (Jogiyanto, 2005).

2.1.1 Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto (2005) karakteristik sistem adalah sistem yang mempunyai komponen (*components*), batas sistem (*boundary*), lingkungan sistem (*environments*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolah (*process*), dan sasaran (*objectives*), seperti yang dapat dilihat pada gambar II.1:



Gambar II.1 Karakteristik Sistem
Sumber : Jogiyanto (2005)

1. **Komponen Sistem (*component*)**
Komponen sistem atau elemen sistem dapat berupa elemen-elemen yang lebih kecil yang disebut sub sistem, misalkan sistem komputer terdiri dari sub sistem perangkat keras, perangkat lunak dan manusia. Elemen-elemen yang lebih besar yang disebut supra sistem. Misalkan bila perangkat keras adalah sistem yang memiliki sub sistem CPU, perangkat I/O dan memori, maka supra sistem perangkat keras adalah sistem komputer.
2. **Batasan Sistem (*boundary*)**
Batasan sistem merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai suatu kesatuan.

3. **Lingkungan Sistem (*environments*)**

Lingkungan dari sistem adalah apapun di luar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi sistem. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dan dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan merupakan energy dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. Sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak akan mengganggu kelangsungan hidup dari sistem.

4. **Penghubung (*interface*)**

Penghubung merupakan media perantara antar sub sistem. Melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem lainnya. *Output* dari satu sub sistem akan menjadi input untuk subsistem yang lainnya dengan melalui penghubung. Dengan penghubung satu subsistem dapat berinteraksi dengan sub sistem yang lainnya membentuk satu kesatuan.

5. **Masukan (*input*)**

Masukan adalah energy yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa *maintenance input* dan *signal input*. *Maintenance input* adalah energy yang dimasukkan agar sistem tersebut dapat beroperasi. *Sinyal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran.

6. **Keluaran (*output*)**

Keluaran adalah hasil dari energy yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran dapat merupakan masukan untuk subsistem yang lain atau kepada supra sistem.

7. **Pengolah (*process*)**

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah atau sistem itu sendiri sebagai pengolahnya. Pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. Suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

8. Sasaran (*objectives*)

Suatu sistem pasti mempunyai tujuan atau sasaran. Kalau suatu sistem tidak mempunyai sasaran, maka operasi sistem tidak akan ada gunanya. Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran yang akan dihasilkan sistem. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuannya.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Menurut Mulyanto (2009) sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*physical system*). Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teologia yaitu sistem yang berupa pemikiran-pemikiran hubungan antara manusia dan tuhan. Sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem komputer, sistem akuntansi, dan sistem produksi.
2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*man-made system*). Sistem alamiah adalah sistem yang

4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*). Sistem tertutup adalah sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya turut campur tangan dari pihak luar. Pada kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada hanyalah *relatively closed system*. Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya, sehingga harus memiliki sistem pengendalian yang baik (Jogiyanto, 2005).

2.2 Pengertian Informasi

Menurut Jogiyanto (1995) informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Menurut Bodnar dan Hopwood (2000) informasi adalah data yang berguna dan telah diolah sehingga dapat dijadikan dasar untuk mengambil keputusan yang tepat. Menurut Wilkinson (1993) informasi adalah data yang telah diproses sehingga berubah bentuknya dan mempunyai nilai semakin tinggi. Jadi informasi adalah data yang telah diolah, sehingga lebih berguna, berarti, dan dapat dijadikan dasar untuk mengambil keputusan yang tepat oleh orang yang menerimanya.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Menurut Leitch dan Davis (1983) sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Menurut Bodnar dan Hopwood (1993) sistem informasi berbasis komputer merupakan sekelompok perangkat keras dan perangkat lunak dirancang untuk mengubah data menjadi informasi yang bermanfaat.

Menurut Wilkinson (1992) sistem informasi adalah suatu kerangka kerja dengan sumber daya (manusia dan komputer) yang dikoordinasikan untuk

mengubah masukan (data) menjadi keluaran (informasi) guna mencapai sasaran perusahaan.

Jadi sistem informasi adalah sekumpulan elemen yang saling berhubungan dengan mengkoordinasikan sekelompok sumber daya untuk mengolah masukan yang berupa data menjadi keluaran yang berupa informasi, sehingga lebih berguna, berarti, dan dapat dijadikan dasar untuk mengambil keputusan yang tepat oleh orang yang menerimanya.

2.4 Pengertian Peramalan

Menurut Noviyasari (2011) aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk tersebut dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Dengan demikian peramalan merupakan suatu dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramal, sering berdasarkan data deret waktu historis.

Peramalan dapat menggunakan teknik-teknik peramalan yang bersifat formal maupun informal. Penentuan horizon waktu peramalan akan tergantung pada situasi dan kondisi aktual dari masing-masing industri manufaktur serta tujuan dari peramalan itu sendiri. Bagaimanapun juga, peramal (*forecaster*) harus memilih interval ramalan (*forecast interval*) atau bagaimana seringnya mengembangkan suatu ramalan. Alternatif yang umum dipilih adalah menggunakan interval waktu: harian, mingguan, bulanan, triwulan, semesteran, atau tahunan. Disamping itu, peramal harus memilih banyaknya periode di masa mendatang yang akan diramalkan.

2.4.1 Metode Peramalan

Metode Peramalan adalah suatu cara memperkirakan atau mengestimasi secara kuantitatif maupun kualitatif apa yang akan terjadi pada masa depan, berdasarkan data yang relevan pada masa lalu. Kegunaan metode peramalan adalah untuk memperkirakan secara sistematis dan pragmatis atas dasar data yang relevan pada masa lalu. Dengan demikian peramalan diharapkan dapat memerikan objektivitas yang lebih besar.

2.4.2 Jenis-Jenis Metode Peramalan

Moving averages adalah metode peramalan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari rata-ratanya, lalu menggunakan rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode berikutnya. Istilah rata-rata bergerak digunakan, karena setiap kali data observasi baru tersedia, maka angka rata-rata yang baru dihitung dan dipergunakan sebagai ramalan. *Moving Averages* dibedakan menjadi 2 yaitu:

1. *Single Moving Averages*

Menentukan ramalan dengan metode *single moving averages* cukup mudah dilakukan. Bila akan menerapkan 4 bulan rata-rata bergerak maka ramalan pada bulan Mei dihitung sebesar rata-rata dari 4 bulan sebelumnya, yaitu bulan Januari, Februari, Maret dan April. Persamaan matematis dari teknik ini adalah:

$$F_{t+1} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_T}{T}$$

Keterangan :

F_{t+1} : Ramalan untuk periode ke $t + 1$

X_T : Nilai riil periode ke t

T : jangka waktu rata-rata bergerak.

2. *Double Moving Averages*

Menentukan ramalan dengan metode *double moving averages* sedikit lebih sulit dibandingkan dengan *single moving averages*. Ada beberapa langkah dalam menentukan dengan metode *double moving averages*, antara lain sebagai berikut:

- a. Menghitung *moving average* pertama, diberi symbol S'_t , dihitung dari data historis yang ada. Hasilnya diletakkan pada periode terakhir *moving average* pertama.
- b. Menghitung *moving average* kedua diberi symbol S''_t , dihitung dari rata-rata bergerak kedua. Hasilnya diletakkan pada periode terakhir *moving average* kedua.
- c. Menentukan besarnya nilai a_t (Konstanta)

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t)$$

$$= 2S'_t - S''_t$$
- d. Menentukan besarnya b_t (Slope)

$$b_t = \frac{2}{N-1} (S'_t - S''_t)$$
- e. Menentukan besarnya *forecast*

$$F_{t+m} = a_t + b_{tm}$$

m adalah jangka waktu *forecast* kedepan (Indriyo dan Najmudin, 2000:13).

2.5 Perencanaan Produksi

Menurut Ahyari (2002) perencanaan produksi adalah perencanaan tentang produk apa dan berapa jumlah masing-masing yang segera akan diproduksi pada periode yang akan datang. Perusahaan dalam membuat perencanaan produksi dapat menyiapkannya sesuai dengan data yang dimiliki. Namun demikian, secara umum perencanaan produksi biasanya dibuat untuk jangka pendek (1 tahun) dan jangka menengah (2-3 tahun) dan jangka panjang (3-5 tahun). Perencanaan produksi jangka panjang harus meliputi hal-hal yang lebih luas, yakni kemungkinan ekspansi dan pengembangan produk yang disesuaikan dengan perubahan selera pasar.

Perencanaan produksi (*Production Planning*) adalah salah satu dari berbagai macam bentuk perencanaan yaitu suatu kegiatan pendahuluan atas proses produksi yang akan dilaksanakan dalam usaha untuk mencapai tujuan yang diinginkan perusahaan. Perencanaan produksi sangat erat kaitannya dengan pengendalian

persediaan sehingga sebagian besar perusahaan manufaktur menempatkan fungsi perencanaan dan pengendalian persediaan dalam satu kesatuan.

Perencanaan produksi juga dapat diartikan sebagai perencanaan tentang jenis dan jumlah produk yang akan diproduksi oleh perusahaan yang bersangkutan dalam satu periode yang akan datang.

2.6 Pengertian *Production Planning and Inventory Control*

Production Planning and Inventory Control (PPIC) adalah bagian dari kegiatan produksi dan manajemen persediaan (Marie, 2011). PPIC merupakan bagian dari organisasi perusahaan yang menjembatani 2 departemen yaitu: marketing dan produksi. PPIC menterjemahkan kebutuhan marketing ke dalam bentuk rencana produksi dan ketersediaan bahan baku yang akan dijalankan agar *order* yang diterima marketing bisa dikirim tepat waktu dan tepat kuantitas.

2.7 Persediaan

Persediaan selalu dibutuhkan dalam sebuah perusahaan. Persediaan yang besar tidak efisien karena dapat menimbulkan biaya besar, sedangkan persediaan yang kecil beresiko tinggi terhentinya produksi, maka persediaan merupakan sesuatu yang kritis dalam suatu perusahaan. Untuk lebih jelasnya akan diuraikan dalam poin-poin di bawah ini.

2.7.1 Definisi Persediaan

Menurut Herjanto (2007) persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan yang akan digunakan untuk memenuhi tujuan tertentu, misalnya untuk digunakan dalam proses produksi atau perakitan, untuk dijual kembali, atau untuk suku cadang dari suatu peralatan atau mesin. Persediaan dapat berupa bahan mentah, bahan pembantu, barang dalam proses, barang jadi, ataupun suku cadang.

Jumlah persediaan terlalu besar mengakibatkan timbulnya dana menganggur yang besar (yang tertanam dalam persediaan), meningkatnya biaya penyimpanan, dan resiko kerusakan barang yang lebih besar. Namun, jika persediaan terlalu sedikit mengakibatkan resiko terjadinya kekurangan persediaan (*stockout*) karena sering kali bahan/barang tidak dapat didatangkan secara

mendadak dan sebesar yang dibutuhkan, yang menyebabkan terhentinya proses produksi, tertundanya penjualan, bahkan hilangnya pelanggan.

2.7.2 Fungsi Persediaan

Beberapa fungsi penting yang dikandung oleh persediaan dalam memenuhi kebutuhan perusahaan menurut Herjanto (2007) adalah sebagai berikut:

1. Menghilangkan resiko keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang yang dibutuhkan perusahaan.
2. Menghilangkan resiko jika barang yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan.
3. Menghilangkan resiko terhadap kenaikan harga barang atau inflasi.
4. Untuk menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan jika bahan itu tidak tersedia di pasaran.
5. Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan diskon kuantitas.
6. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan tersedianya barang yang diperlukan.

2.7.3 Pengelolaan Persediaan (Inventory Control)

Masalah pengelolaan persediaan merupakan masalah yang sangat penting bagi suatu perusahaan, karena pengelolaan persediaan akan menentukan atau mempengaruhi kelancaran aktivitas perusahaan untuk mencapai efektivitas. Pengertian *inventory control* adalah sebagai berikut:

1. Menurut Indrajit dan Djokopranoto (2003) *inventory control* atau *inventory management* adalah kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan penentuan kebutuhan material sedemikian rupa sehingga di satu pihak kebutuhan operasi dapat terpenuhi pada waktunya dan di lain pihak investasi persediaan material dapat ditekan secara optimal.
2. Menurut Handoko (1997) sistem persediaan adalah serangkaian dan pengendalian yang memonitor tingkat persediaan dan menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus diisi, dan seberapa

besar pesanan yang harus dilakukan.

Jadi dapat disimpulkan bahwa manajemen persediaan adalah kegiatan yang berhubungan dengan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan penentuan kebutuhan material yang memonitor tingkat persediaan dan menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus diisi dan seberapa besar pesanan yang harus dilakukan sehingga disatu pihak kebutuhan operasi dapat dipenuhi pada waktunya dan dilain pihak investasi persediaan material dapat ditekan secara optimal.

2.7.4 *Reorder Point*

Menurut Assauri (2004) tingkat pemesanan kembali atau *reorder point* (ROP) adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus diadakan kembali. ROP berguna untuk mengetahui kapan suatu pabrik mengadakan pemesanan. Faktor yang mempengaruhi ROP adalah:

1. *Lead Time*, yaitu waktu yang dibutuhkan antara barang yang dipesan hingga sampai di pabrik.
2. Tingkat pemakaian bahan baku rata-rata persatuan waktu tertentu.
3. *Safety stock*, yaitu jumlah persediaan barang minimum yang harus dimiliki oleh pabrik untuk menjaga kemungkinan keterlambatan datangnya bahan baku.

Dari ketiga faktor yang telah disebutkan diatas, maka ROP dapat dicari dengan rumus matematis sebagai berikut:

$$ROP = (LT \times AU) + SS$$

Keterangan:

LT = *Lead Time*

AU = Penggunaan bahan baku

SS = *Safety stock*

2.8 *Material Requirement Planning (MRP)*

Untuk memantau, mengatur perencanaan pembelian, serta mengontrol dan memberikan suatu keputusan mengenai bahan baku dapat dilakukan dengan

metode *Materials Requirement Planning* (MRP). MRP merupakan suatu teknik untuk mengelola persediaan dalam suatu operasi manufaktur (Katherine, 2003). Metode MRP ini dikembangkan secara spesifik dengan tujuan berhadapan dengan kompleksitas penempatan waktu dan hubungannya dengan inventori. Pengendalian persediaan ini memperhatikan hubungan antara item persediaan, sehingga dapat meningkatkan efisiensi.

Material Requirement Planning (MRP) dibagi dan didefinisikan dalam tiga kategori yaitu :

1. MRP tipe 1
Berhubungan dengan sistem pengontrolan tentang order dari manufaktur dan pembelian untuk menghitung jumlah yang tepat, waktu yang tepat untuk menunjang jadwal induk. Sistem ini mengeluarkan order untuk mengontrol persediaan pada *Work in Process* (WIP) dan material melalui perencanaan penempatan. Pada sistem ini kapasitas tidak diperhitungkan.
2. MRP tipe 2
Berhubungan dengan sistem informasi yang digunakan untuk merencanakan dan mengontrol persediaan dan juga kapasitas dari suatu perusahaan manufaktur. Pada sistem ini order dari hasil *explosion* dicek untuk dilihat apakah sesuai dengan kapasitas yang tersedia atau tidak. Jika ternyata kapasitas yang ada tidak cukup, maka jadwal induk harus dirubah.
3. MRP tipe 3
Berhubungan dengan sistem perencanaan manufaktur yaitu digunakan untuk merencanakan dan mengatur semua komponen dari manufaktur yaitu persediaan, kapasitas, uang, personal, fasilitas dan perlengkapan umum lainnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah MRP tipe 2, adalah suatu teknik atau prosedur untuk mengelola persediaan dalam suatu operasi manufaktur dengan memperhitungkan kapasitas.

2.9 *Master Production Schedule*

Master Production Schedule (MPS) didasarkan dari peramalan (*forecasting*) atau kebutuhan permintaan dari setiap produk akhir yang dibuat. MPS

merupakan proses alokasi untuk membuat sejumlah produk yang diinginkan dengan memperhatikan kapasitas yang dimiliki (Subianto dan Martiningtyas, 2009).

Perencanaan atas suatu jadwal induk produksi (JIP) dilakukan dalam dua tahap (Dwiningsih, 2000) :

1. Menentukan besarnya kapasitas atau kecepatan operasi yang diinginkan.
2. Menentukan jumlah dari tenaga kerja yang dibutuhkan dan jumlah mesin serta *shift* yang diperlukan untuk penjadwalan

Aktivitas penjadwalan produksi induk pada dasarnya berkaitan dengan bagaimana menyusun dan memperbaharui jadwal produksi induk, memproses transaksi dari MPS, memelihara catatan MPS, mengevaluasi efektivitas dari MPS, dan memberikan laporan evaluasi dalam periode waktu yang teratur untuk peninjauan ulang. Adapun fungsi dari Jadwal Induk Produksi adalah sebagai berikut (Gaspersz, 2004) :

1. Menjadwalkan produksi dan order pembelian untuk *item-item* JIP.
2. Memberikan *input* dasar bagi sistem MRP.
3. Menjadi dasar bagi penentuan kebutuhan sumber daya (tenaga kerja, waktu, mesin, dan lain-lain).
4. Menjadi dasar dalam membuat janji pengiriman pada konsumen.

2.10 *Safety Stock*

Menurut Herjanto (2008) persediaan pengaman (*safety stock*) adalah persediaan yang dicadangkan untuk kebutuhan selama menunggu barang datang. Persediaan pengaman juga biasa disebut sebagai persediaan penyangga (*buffer stock*) atau persediaan besi (*iron stock*). Persediaan pengaman berfungsi untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan barang, misalnya karena penggunaan barang yang lebih besar dari perkiraan semula atau keterlambatan dalam penerimaan barang yang dipesan. Selain itu, berfungsi juga untuk menjamin pelayanan kepada pelanggan terhadap ketidakpastian dalam pengadaan barang.

Persediaan pengaman dapat ditentukan langsung dalam jumlah unit tertentu, misalnya 20 unit, atau berdasarkan persentase dari kebutuhan selama menunggu barang datang (waktu tenggang). Hal ini tergantung dari pengalaman perusahaan dalam menghadapi keterlambatan barang yang dipesan atau sering berubah tidaknya perencanaan produksi.

2.11 Struktur Produk atau *Bill Of Material*

Struktur produk atau *Bill of Material* (BOM) adalah suatu *subassemblies* yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan apabila perusahaan mampu memproduksi *subassemblies* sendiri. (Katherine, 2003). Struktur produk *typical* akan menunjukkan bahan baku yang dikonversi ke dalam komponen-komponen pabrikan, kemudian komponen-komponen itu bergabung secara bersama untuk membuat *subassemblies*, kemudian *subassemblies* bergabung bersama membuat *assemblies*, dan seterusnya sampai produk akhir. Kebanyakan produk memiliki struktur standar, yaitu memiliki lebih banyak *subassemblies* daripada produk akhir, dan lebih banyak komponen daripada *subassemblies* (berbentuk segitiga dengan puncak adalah produk akhir, bagian tengah adalah *assemblies*, dan bagian bawah atau dasar adalah komponen dan bahan baku). Struktur Produk berisi informasi tentang hubungan komponen satu dengan yang lainnya dalam suatu perakitan, juga menginformasikan kebutuhan tiap komponen untuk membentuk setiap produksi akhir. Informasi ini sangat penting dalam penentuan kebutuhan kotor dan kebutuhan bersih. Lebih jauh lagi, struktur produk memberikan informasi tentang semua item, seperti: level item, jumlah yang dibutuhkan pada setiap rakitan, jumlah produk akhir yang harus dibuat.

2.12 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem dapat berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada. Sistem yang lama perlu diperbaiki oleh karena beberapa hal, yaitu (Sutabri, 2004):

1. Munculnya masalah pada sistem yang lama.
2. Untuk meraih kesempatan.

3. Adanya instruksi.

Proses perancangan atau pengembangan sistem informasi, mulai dari konsep sampai dengan implementasinya disebut dengan istilah *Software Development Life Cycle* atau sering disebut juga *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji baik (Rosa dan Shalahuddin, 2011).

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2011), tahapan-tahapan yang ada pada SDLC secara global adalah sebagai berikut:

1. Inisiasi (*initiation*)
Tahap ini biasanya ditandai dengan pembuatan proposal proyek perangkat lunak.
2. Pengembangan konsep sistem (*system concept development*)
Mendefinisikan lingkup konsep termasuk dokumen lingkup sistem analisis manfaat biaya, manajemen rencana dan pembelajaran kemudahan sistem.
3. Perencanaan (*planning*)
Mengembangkan rencana manajemen proyek dan dokumen perencanaan lainnya. Menyediakan dasar untuk mendapatkan sumber daya (*resources*) yang dibutuhkan untuk memperoleh solusi.
4. Analisis kebutuhan (*requirements analysis*)
Menganalisis kebutuhan pemakai sistem perangkat lunak (*user*) dan mengembangkan kebutuhan *user*. Membuat dokumen kebutuhan fungsional.
5. Desain (*design*)
Mentransformasikan kebutuhan *detail* menjadi kebutuhan yang sudah lengkap, dokumen desain sistem fokus pada bagaimana dapat memenuhi fungsi-fungsi yang dibutuhkan.
6. Pengembangan (*development*)
Mengkonversi desain ke sistem informasi yang lengkap termasuk bagaimana memperoleh dan melakukan instalasi lingkungan sistem yang

dibutuhkan, membuat basis data dan mempersiapkan prosedur kasus pengujian, mempersiapkan berkas atau *file* pengujian, pengkodean, pengkompilasian, memperbaiki dan membersihkan program serta peninjauan pengujian.

7. Integrasi dan pengujian (*integration and test*)
Mendemonstrasikan sistem perangkat lunak bahwa telah memenuhi kebutuhan yang dispesifikasikan pada dokumen kebutuhan fungsional. Dengan diarahkan oleh staf penjamin kualitas (*quality assurance*) dan *user* sehingga menghasilkan laporan analisis pengujian.
8. Implementasi (*implementation*)
Termasuk pada persiapan implementasi, implementasi perangkat lunak pada lingkungan produksi (lingkungan luar *user*) dan menjalankan resolusi dari permasalahan yang teridentifikasi dari fase integrasi dan pengujian.
9. Operasi dan pemeliharaan (*operations and maintenance*)
Mendeskripsikan pekerjaan untuk mengoperasikan dan memelihara sistem informasi pada lingkungan produksi (lingkungan pada *user*), termasuk implementasi akhir dan masuk pada proses peninjauan.
10. Disposisi (*disposition*)
Mendeskripsikan aktifitas akhir dari pengembangan sistem dan membangun data yang sebenarnya sesuai dengan aktifitas *user*.

System Development Life Cycle (SDLC) adalah pendekatan bertahap untuk melakukan analisa dan membangun rancangan sistem dengan menggunakan siklus yang spesifik terhadap kegiatan pengguna (Kendall dan Kendall, 2003). Selain itu, *System Development Life Cycle* (SDLC) adalah sebuah proses memahami bagaimana sistem informasi dapat mendukung kebutuhan bisnis, merancang sistem, membangun sistem, dan memberikannya kepada pengguna (Dennis, Wixom, dan Tegarden, 2005).

System Development Life Cycle (SDLC) juga merupakan pusat pengembangan sistem informasi yang efisien. SDLC terdiri dari 4 (empat) langkah kunci yaitu (Valacich, George, dan Hoffer, 2012) :

1. Perencanaan
Fase perencanaan adalah sebuah proses dasar untuk memahami mengapa sebuah sistem harus dibangun. Pada fase ini diperlukan analisa kelayakan dengan mencari data atau melakukan proses *information gathering* kepada pengguna.
2. Analisa
Fase analisa adalah sebuah proses investigasi terhadap sistem yang sedang berjalan dengan tujuan untuk mendapatkan jawaban mengenai pengguna sistem, cara kerja sistem dan waktu penggunaan sistem. Dari proses analisa ini akan didapatkan cara untuk membangun sistem baru.
3. Rancangan
Fase perancangan merupakan proses penentuan cara kerja sistem dalam hal *architecture design, interface design, database* dan spesifikasi *file*, dan *program design*. Hasil dari proses perancangan ini akan didapatkan spesifikasi sistem.
4. Implementasi
Fase implementasi adalah proses pembangunan dan pengujian sistem, instalasi sistem, dan rencana dukungan sistem.

Berdasarkan pada penjelasan di atas maka SDLC dapat disimpulkan sebagai sebuah siklus untuk membangun sistem dan memberikannya kepada pengguna melalui tahapan perencanaan, analisa, perancangan dan implementasi dengan cara memahami dan menyeleksi keadaan dan proses yang dilakukan pengguna untuk dapat mendukung kebutuhan pengguna. Untuk menggunakan SDLC maka dibutuhkan sumber data awal dari pengguna yang dijadikan acuan dalam perencanaan, analisa, perancangan dan implementasi. Penggunaan acuan ini dimaksudkan agar sistem yang dibangun bisa menjembatani kebutuhan pengguna dari permasalahan yang dihadapinya.

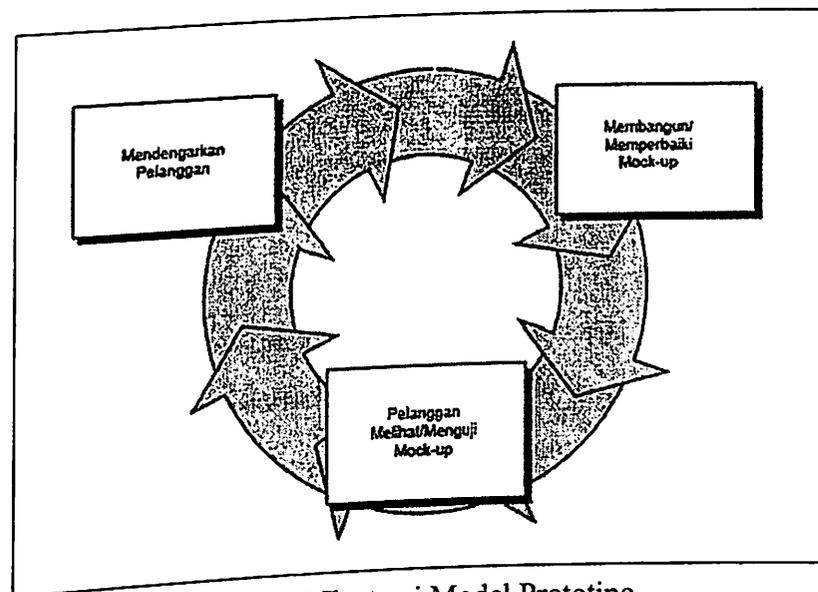
2.12.1 Model Prototipe

Model prototipe dapat digunakan untuk menyambungkan ketidakpahaman pelanggan mengenai hal teknis yang memperjelas spesifikasi kebutuhan yang

diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak (Rosa dan Shalahuddin, 2011).

Tahapan-tahapan pada model prototipe (*prototype model*) adalah sebagai berikut (Rosa dan Shalahuddin, 2011):

1. Mengumpulkan kebutuhan pelanggan terhadap perangkat lunak yang akan dibuat.
2. Membuat prototipe agar pelanggan lebih terbayang dengan apa yang sebenarnya diinginkan. Program prototipe biasanya merupakan program yang belum jadi.
3. Program prototipe selanjutnya dievaluasi oleh pelanggan atau *user* sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau *user*.



Gambar II.2 Ilustrasi Model Prototipe
Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2011)

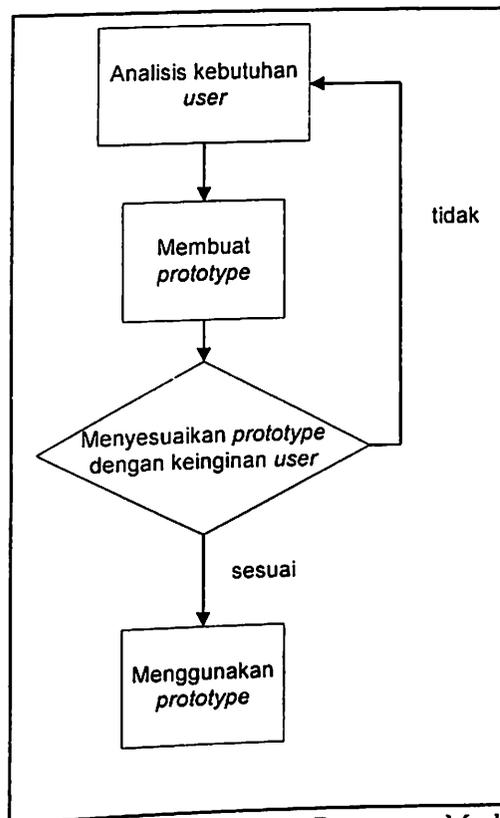
Mock-up adalah sesuatu yang digunakan sebagai model desain yang digunakan untuk mengajar, demonstrasi, evaluasi desain, promosi atau keperluan lain. Sebuah *mock-up* disebut sebagai prototipe perangkat lunak jika menyediakan atau mampu mendemonstrasikan sebagian besar fungsi sistem perangkat lunak dan memungkinkan pengujian desain sistem perangkat lunak. Iterasi terjadi pada pembuatan prototipe sampai sesuai dengan keinginan pelanggan atau *user* (Rosa dan Shalahuddin, 2011).

Kelemahan model prototipe adalah sebagai berikut (Rosa dan Shalahuddin, 2011):

1. *User* dapat sering mengubah-ubah atau menambah spesifikasi kebutuhan karena menganggap aplikasi sudah dengan cepat dikembangkan, karena adanya iterasi ini dapat menyebabkan pengembang banyak mengalah dengan *user* karena perubahan atau penambahan spesifikasi kebutuhan perangkat lunak.
2. Pengembang lebih sering mengambil kompromi dengan pelanggan untuk mendapatkan prototipe dengan waktu yang cepat sehingga pengembang lebih sering melakukan segala cara (tanpa idealis) guna menghasilkan prototipe untuk didemonstrasikan. Hal ini dapat menyebabkan kualitas perangkat lunak yang kurang baik atau bahkan menyebabkan iteratif tanpa akhir.

2.12.2 Evolutionary Prototype

Evolutionary prototype yaitu, *prototype* yang secara terus menerus dikembangkan hingga *prototype* tersebut memenuhi fungsi dan prosedur yang dibutuhkan oleh sistem. Pada pendekatan evolusioner, suatu *prototype* dibangun berdasarkan pada kebutuhan dan pemahaman secara umum. *Prototype* kemudian diubah dan dievolusikan daripada dibuang. *Prototype* yang dibuang biasanya digunakan dengan aspek sistem yang dimengerti secara luas dan dibangun atas kekuatan tahapan *evolutionary prototype* (McLeod, 2008).



Gambar II.3 *Evolutionary Prototype Model*
Sumber: McLeod (2008)

Penjelasan dari gambar tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Analisis kebutuhan *user*, pengembang dan *user* atau pemilik sistem melakukan diskusi dimana *user* atau pemilik sistem menjelaskan kepada pengembang tentang kebutuhan sistem yang mereka inginkan.
- b. Membuat *prototype*, pengembang membuat *prototype* dari sistem yang telah dijelaskan oleh *user* atau pemilik sistem.
- c. Menyesuaikan *prototype* dengan keinginan *user* atau pemilik sistem, pengembang menanyakan kepada *user* atau pemilik sistem tentang *prototype* yang sudah dibuat, apakah sesuai atau tidak dengan kebutuhan sistem.
- d. Menggunakan *prototype*, sistem mulai dikembangkan dengan *prototype* yang sudah dibuat.

2.13 Diagram Alir (*Flowchart*)

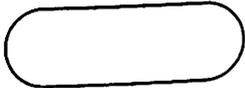
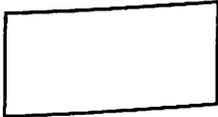
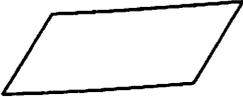
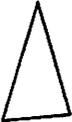
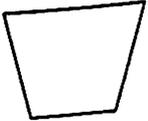
Menurut Jogiyanto (2005) diagram alir (*flowchart*) adalah diagram (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) di dalam program atau prosedur sistem secara

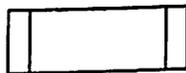
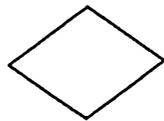
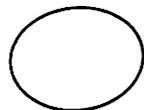
logika. Diagram alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk dokumentasi.

Jadi dapat disimpulkan *flowchart* adalah suatu metode yang digunakan untuk menunjukkan serangkaian peristiwa atau prosedur sistem secara logika menggunakan sebuah diagram sebagai alat bantu komunikasi dan dokumentasi (Jogiyanto, 2005).

Berikut ini adalah simbol-simbol yang digunakan dalam *flowchart*:

Tabel II.1 Simbol-Simbol *Flowchart*

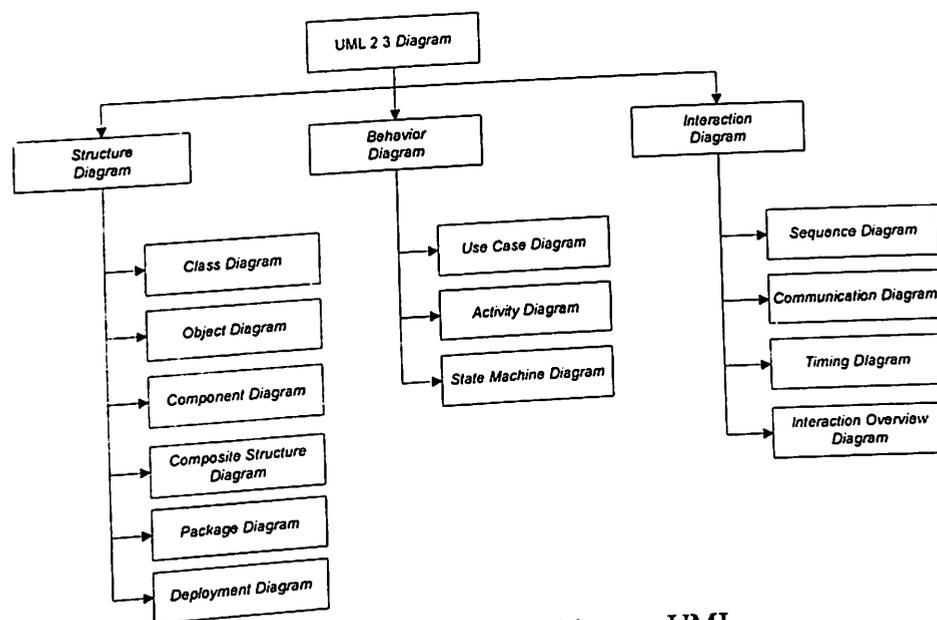
| Simbol | Nama | Fungsi |
|---|-------------------|--|
|  | Terminal | Awal dan akhir dari suatu proses. |
|  | Simbol garis alir | Arus dari suatu proses |
|  | Persiapan | Proses inialisasi awal |
|  | Proses | Proses pengolahan data |
|  | Input/Output Data | Mewakili data masukan atau keluaran. |
|  | Arsip Sementara | Menunjukkan tempat penyimpanan dokumen |
|  | Arsip Permanen | Menunjukkan tempat penyimpanan dokumen secara permanen yang tidak akan diproses lagi |
|  | Proses Manual | Untuk menggambarkan kegiatan manual seperti menerima order, mengisi formulir, membandingkan, dll |

| | | |
|---|--------------------|--|
|  | <i>Display</i> | Untuk menampilkan output. |
|  | Proses terdefinisi | Permulaan sub proses |
|  | Keputusan | Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya |
|  | Penghubung | Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada satu halaman |
|  | Penghubung | Penghubung bagian-bagian <i>flowchart</i> yang berada pada halaman berbeda |
|  | Dokumen Rangkap | Menggambarkan dokumen asli dan tembusannya |

Sumber: Jogyanto (2005)

2.14 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek. Pada UML 2.3 terdiri dari 13 macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori. Pembagian kategori tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini (Rosa dan Shalahuddin, 2011):



Gambar II.4 Klasifikasi Diagram UML
Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2011)

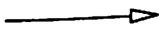
Berikut ini penjelasan singkat dari pembagian kategori tersebut (Rosa dan Shalahuddin, 2011):

1. *Structure diagrams*, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.
2. *Behavior diagrams*, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan proses sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.
3. *Interaction diagrams*, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antarsubsystem pada suatu sistem.

2.14.1 Use Case Diagram

Use case adalah deskripsi fungsi sebuah sistem dari perspektif pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara *user* (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sistem dipakai (Munawar, 2005).

Tabel II.2 Simbol-simbol *Use Case Diagram*

| Simbol | Nama | Keterangan |
|--|--|---|
|  | <i>Use Case</i> | Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor. |
|  | Aktor / <i>actor</i> | Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. |
|  | Asosiasi / <i>association</i> | Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor. |
|  | <i>Extend</i> | Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu. |
|  | Generalisasi / <i>generalization</i> | Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya. |
|   | Menggunakan / <i>include</i> / <i>uses</i> | Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini. |

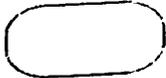
Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2011)

2.14.2 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Hal yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang

dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (Rosa dan Shalahuddin, 2011).

Tabel II.3 Simbol-simbol *Activity Diagram*

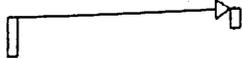
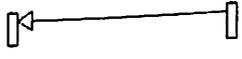
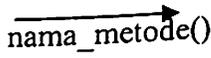
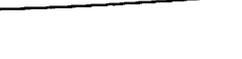
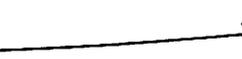
| Simbol | Nama | Keterangan |
|---|----------------------------|---|
|  | <i>Activity</i> | Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain |
|  | <i>Action</i> | <i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi |
|  | <i>Initial Node</i> | Bagaimana objek dibentuk atau diawali. |
|  | <i>Activity Final Node</i> | Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan |
|  | <i>Fork Node</i> | Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran |
|  | <i>Join Node</i> | Beberapa aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi satu aliran |

Sumber: Sommerville (2003)

2.14.3 Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku sebuah skenario. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan pesan yang diletakkan diantara obyek-obyek ini di dalam *use case*. Obyek diletakkan di dekat bagian atas diagram dengan urutan dari kiri ke kanan. Setiap *participant* terhubung dengan garis titik-titik yang disebut *lifeline*. Sepanjang *line* ada kotak yang disebut *activation* (Munawar, 2005).

Tabel II.4 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

| Simbol | Nama | Keterangan |
|---|-----------------------------|--|
|  | <i>LifeLine</i> | Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi. |
|  | <i>Message</i> | Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi |
|  | <i>Message</i> | Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi |
| 1 :  | Pesan tipe <i>call</i> | Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri. |
|  | Pesan tipe <i>send</i> | Menyatakan suatu objek mengirimkan data ke objek lain. |
|  | Pesan tipe <i>return</i> | Menyatakan suatu objek telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu. |

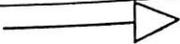
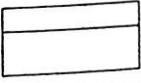
Sumber: Munawar (2005)

2.14.4 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem (Rosa dan Shalahuddin, 2011).

Tabel II.5 Simbol-simbol *Class Diagram*

| Simbol | Nama | Keterangan |
|---|----------------------------------|---|
|  | <i>Bidirectional Association</i> | Hubungan dimana salah satu kelas mengirimkan pesan kepada kelas lain, kemudian kelas yang lain mengirimkan pesan kepada kelas yang mengirimnya pesan. |

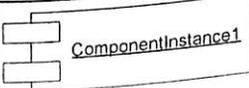
| | | |
|---|--------------------------------|--|
|  | <i>N-ary Association</i> | Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek. |
|  | <i>Realization</i> | Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek. |
|  | <i>Dependency</i> | Relasi ini menunjukkan bahwa sebuah kelas mengacu kepada kelas lainnya. |
|  | <i>Directional Association</i> | Menggambarkan bahwa pesan atau urutan kejadian terjadi dari hanya salah satu kelas, sedangkan kelas yang lain pasif. |
|  | <i>Generalization</i> | Adalah relasi pewarisan antara dua kelas. |
|  | <i>Class</i> | Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama. |
|  | <i>Collaboration</i> | Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor |

Sumber: Munawar (2005)

2.14.5 Component Diagram

Component diagram mengandung *component*, *interface* dan *relationship*. Hal yang penting pada *component* adalah *component* mewakili potongan-potongan yang independen yang bisa dipesan dan diperbaharui sewaktu-waktu. *Component* dihubungkan melalui *interface* yang diimplementasikan (Munawar, 2005).

Tabel II.6 Simbol-simbol *Component Diagram*

| Simbol | Nama | Keterangan |
|---|-------------------|---|
|  | <i>Package</i> | Merupakan sebuah kumpulan dari satu atau lebih komponen |
|  | <i>Link</i> | Relasi antar objek |
|  | <i>Component</i> | Komponen sistem |
|  | <i>Dependency</i> | Hubungan suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen |

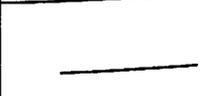
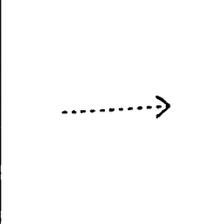
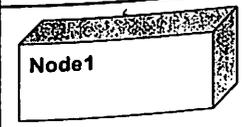
| | | |
|---|------------------|---|
| | | yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>). |
|  | <i>Interface</i> | Sebagai antarmuka komponen |

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2011)

2.14.6 Deployment Diagram

Deployment Diagram menyediakan gambaran bagaimana sistem secara fisik akan terlihat. Sistem terdiri dari *node-node* dimana setiap *node* diwakili oleh sebuah kubus dan garis yang menghubungkan antara kubus tersebut menunjukkan hubungan antara kedua *node* tersebut (Munawar, 2005).

Tabel II.7 Simbol-simbol *Deployment Diagram*

| Simbol | Nama | Keterangan |
|---|-------------------|--|
|  | <i>Package</i> | Merupakan sebuah kumpulan dari satu atau lebih komponen |
|  | <i>Link</i> | Relasi antar objek |
|  | <i>Dependency</i> | Hubungan pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>). |
|  | <i>Node</i> | Perangkat keras dan perangkat lunak |

Sumber: Rosa dan Shalahuddin (2011)

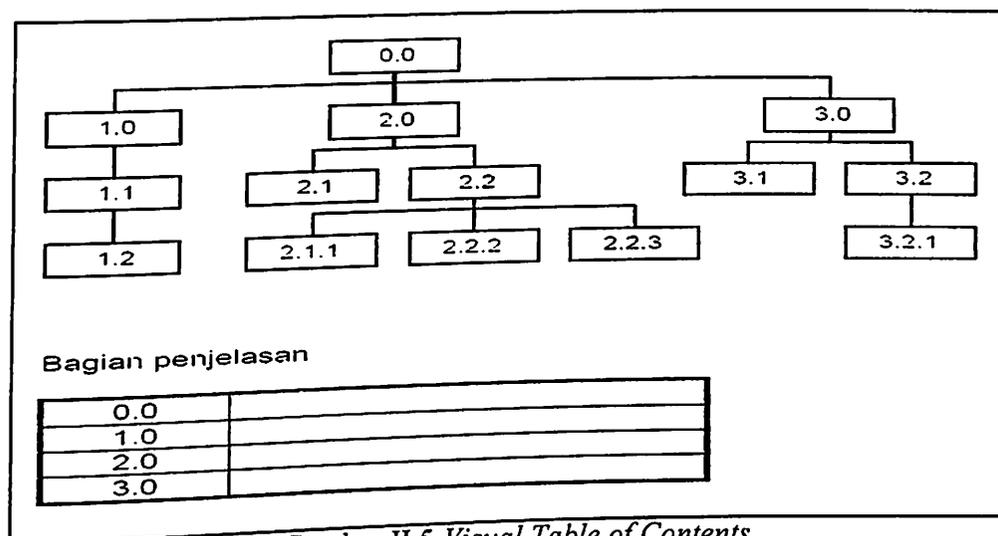
2.15 *Hierarchy plus Input-Proses-Output (HIPO)*

Hierarchy plus Input-Proses-Output (HIPO) merupakan metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM. HIPO sebenarnya adalah alat dokumentasi program. Tetapi sekarang, HIPO juga banyak digunakan sebagai alat disain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem (Jogiyanto, 2005).

HIPO berbasis pada fungsi, yaitu tiap-tiap modul di dalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya. Sama seperti penggambaran levelisasi pada DFD fungsi-fungsi utama digambarkan lebih dahulu, kemudian fungsi-fungsi utama tersebut dibagi ke dalam tingkatan yang lebih rendah. Pada HIPO dapat dilihat perpindahan *input* ke dalam *output*. Tujuan HIPO antara lain (Jogiyanto, 2005):

1. Untuk memberikan struktur yang memungkinkan fungsi suatu sistem dapat dimengerti.
2. Untuk menguraikan fungsi-fungsi yang akan dikerjakan oleh suatu program, bukan untuk menghususkan pernyataan program yang dipakai untuk melaksanakan fungsi-fungsi tersebut.
3. Untuk memberikan deskripsi visual dari *input* yang akan dipakai serta *output* yang akan dihasilkan oleh masing-masing fungsi pada tiap-tiap tingkat diagram.
4. Tujuan HIPO yang paling penting adalah untuk menghasilkan *output* yang benar dan dapat memenuhi kebutuhan *user*.

Jenis dari HIPO yaitu *Visual Table of Contents* (VTOC). *Visual table of contents* menggambarkan seluruh program HIPO baik rinci maupun ringkasan yang terstruktur. Pada diagram ini nama dan nomor dari program HIPO diidentifikasi. Struktur paket diagram dan hubungan fungsi juga diidentifikasi dalam bentuk hirarki. Keterangan masing-masing fungsi diberikan pada bagian penjelasan yang diikutsertakan dalam diagram ini. *Visual table of contents* ini dapat digambarkan sebagai berikut (Jogiyanto, 2005):



Gambar II.5 Visual Table of Contents
Sumber: Jogiyanto (2005)

2.16 PHP

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah bahasa *server-side scripting* yang digunakan untuk aplikasi web yang dinamis dan interaktif. Sebuah halaman PHP adalah sebuah halaman *HTML* yang memiliki *server-side scripts* yang ditempatkan dalam *server* dan diproses oleh web *server* sebelum dikirim ke *browser* pemakai (Welling dan Thomson, 2003).

Server-side scripts dijalankan ketika *browser* melakukan permintaan *file.php* dari *server*. PHP dipanggil oleh web *server*, dimana proses script perintah yang ada di suatu halaman dieksekusi mulai dari awal sampai akhir di dalam mesin PHP. Setelah *script* PHP tersebut diolah, hasilnya akan ditampilkan kepada *client* melalui web *browser* berupa tampilan *HTML*. Menurut Welling dan Thomson (2003), beberapa keunggulan PHP adalah:

1. *High Performance*
PHP sangat efisien. Dengan menggunakan *server* tunggal yang tidak mahal, *user* dapat melakukan banyak pekerjaan setiap harinya.
2. *Database Integration*
PHP mempunyai sambungan ke banyak sistem basis data, antara lain *MySQL*, *PostgreSQL*, *Oracle*, *Informix*, dan *Sybasedatabases*.
3. *Built-in-Libraries*

PHP dirancang khusus untuk web, dan mempunyai banyak *built-in-function* untuk menampilkan banyak fungsi di dalam *web*.

4. Harga yang murah
PHP adalah perangkat lunak gratis.
5. Mudah dalam pembelajaran dan penggunaan
Sintaks PHP berdasarkan bahasa pemrograman lainnya, terutama C dan Java.
6. *Portability*
PHP dapat digunakan di banyak sistem operasi yang berbeda.
7. Ketersediaan *Source Code*
Kode PHP dapat langsung diakses dan dimodifikasi secara bebas.

2.17 *Codeigniter*

CodeIgniter adalah aplikasi *close source* yang berupa *framework* dengan model MVC (*Model, View, Controller*) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP. *CodeIgniter* memudahkan developer untuk membuat aplikasi web dengan cepat dan mudah dibandingkan dengan membuatnya dari awal. *CodeIgniter* dirilis pertama kali pada 28 Februari 2006 (Wikipedia, 2006).

Framework secara sederhana dapat diartikan kumpulan dari fungsi-fungsi/prosedur-prosedur dan *class-class* untuk tujuan tertentu yang sudah siap digunakan sehingga bisa lebih mempermudah dan mempercepat pekerjaan seorang programmer, tanpa harus membuat fungsi atau I dari awal.

Ada beberapa alasan mengapa menggunakan *Framework* (Kakaeriel, 2010) :

1. Mempercepat dan mempermudah pembangunan sebuah aplikasi web.
2. Relatif memudahkan dalam proses *maintenance* karena sudah ada pola tertentu dalam sebuah *framework* (dengan syarat programmer mengikuti pola standar yang ada)
3. Umumnya *framework* menyediakan fasilitas-fasilitas yang umum dipakai sehingga kita tidak perlu membangun dari awal (misalnya validasi, ORM, *pagination*, *multiple database*, *scaffolding*, pengaturan *session*, *error handling*, dll

4. Lebih bebas dalam pengembangan jika dibandingkan *Content Management System*.

2.17.1 Kelebihan Codeigniter

Codeigniter memiliki beberapa kelebihan dan keuntungan dibandingkan dengan *database* lain, diantaranya adalah (Tarigan, 2011) :

1. Performa sangat cepat
salah satu alasan tidak menggunakan *framework* adalah karena eksekusinya yang lebih lambat daripada PHP *from the scratch*, tapi *codeigniter* sangat cepat bahkan mungkin bisa dibilang *codeigniter* merupakan *framework* yang paling cepat dibanding *framework* yang lain.
2. Konfigurasi yang sangat minim (*nearly zero configuration*)
tentu saja untuk menyesuaikan dengan *database* dan keleluasaan *routing* tetap diizinkan melakukan konfigurasi dengan mengubah beberapa file konfigurasi seperti *routes.php*, *config.php*, namun untuk menggunakan *codeigniter* dengan settingan yang standar, anda tidak perlu merubah banyak setingan di *file* yang ada pada folder *config.php*.
3. Banyak sekali komunitas
Dengan adanya banyaknya komunitas *codeigniter* ini, memudahkan kita untuk berinteraksi dengan yang lain, baik itu bertanya atau teknologi terbaru.
4. Dokumentasi yang sangat lengkap
Setiap paket instalasi *codeigniter* sudah disertai *user guide* yang sangat bagus dan lengkap untuk permulaan, bahasanya pun juga mudah dipahami.

2.18 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*database management system*) atau DBMS yang *multithread*, *multiuser*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. *MySQL AB* membuat *MySQL* tersedia sebagai perangkat lunak gratis di bawah lisensi GNU *General Public Licence* (GPL), tetapi juga menjual di bawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL (Solichin, 2010).

Fitur-fitur *MySQL* antara lain (Solichin, 2010):

1. *Relational Database System*
Seperti halnya *software database* lain yang ada di pasaran, *MySQL* termasuk RDBMS (*Relational DataBase Management System*).
2. *Arsitektur Client-Server*
MySQL memiliki arsitektur *client-server* dimana *server database MySQL* terinstal di *server*. *Client MySQL* dapat berada di komputer yang sama dengan *server* dan dapat juga di komputer lain yang berkomunikasi dengan *server* melalui jaringan bahkan internet.
3. Mengetahui perintah SQL standar
SQL (*Structured Query Language*) merupakan suatu bahasa standar yang berlaku di hampir semua *software database*. *MySQL* mendukung SQL versi SQL 2003.
4. Mendukung *Sub Select*
Mulai versi 4.1 *MySQL* telah mendukung *select* dalam *select (sub select)*.
5. Mendukung *Views*
MySQL mendukung *views* sejak versi 5.0
6. Mendukung *Stored Procedures (SP)*
MySQL mendukung SP sejak versi 5.0
7. Mendukung *Triggers*
MySQL mendukung *trigger* pada versi 5.0 namun masih terbatas. Pengembang *MySQL* berjanji akan meningkatkan kemampuan *trigger* pada versi 5.1.
8. Mendukung *replication*.
9. Mendukung transaksi.
10. Mendukung *foreign key*.
11. Tersedia fungsi *Geographic Information System*.
12. *Free* (bebas diunduh)
13. Stabil dan tangguh
14. Fleksibel dengan berbagai pemrograman

15. *Security* yang baik
16. Dukungan dari banyak komunitas
17. Perkembangan *software* yang cukup cepat.

2.18.1 Kelebihan Menggunakan MySQL

MySQL memiliki beberapa kelebihan dan keuntungan dibandingkan dengan *database* lain, diantaranya adalah (Wahana Komputer, 2010):

1. Banyak ahli berpendapat MySQL merupakan *server* tercepat.
2. MySQL merupakan sistem manajemen *database* yang *opensource*, yaitu *software* ini bersifat *free* atau bebas digunakan oleh perseorangan atau instansi tanpa harus membeli atau membayar kepada pembuatnya.
3. MySQL mempunyai performa yang tinggi.
4. *Database* MySQL mengerti bahasa *Structure Query Language* (SQL).
5. Semua klien dapat mengakses *server* dalam satu waktu, tanpa harus menunggu yang lain untuk mengakses *database*.
6. MySQL merupakan *database* yang mampu menyimpan data berkapasitas besar sampai berukuran *gigabyte*.

MySQL dapat berjalan di berbagai *operating system*, seperti Linux, Windows, Solaris, dan Mac OS.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan ilmu mengenai jenjang-jenjang yang harus dilalui dalam suatu proses penelitian (Rianto, 2004). Metode penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu tahapan pengumpulan data atau informasi dan pengembangan sistem. Dalam tahap pengumpulan data dan informasi dilakukan dengan cara observasi langsung di tempat penelitian, wawancara dengan pengguna sistem yang diamati dan studi kepustakaan. Sedangkan dalam pengembangan sistem menggunakan model *prototype* jenis *evolutionary*.

3.1 Jenis dan Sumber Data

Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu sumber data primer dan data sekunder.

1. Data primer

Data yang diperoleh melalui pengamatan langsung pada PT American Standard Indonesia pada bagian Perencanaan dan Pengendalian Produksi terhadap sistem yang sedang berjalan dan wawancara dengan pegawai sebagai sumber informasinya. Dalam penelitian ini data tersebut berupa data alur proses perencanaan produksi, pembuatan *work order*, peramalan, *Master Production Schedule* (MPS) serta dokumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *sales order*, rincian bahan baku, *work order* dan laporan hasil produksi.

2. Data Sekunder

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

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini, diantaranya:

1. Studi Pustaka

Tahap ini merupakan tahap awal pengumpulan data dari sumber-sumber seperti buku, jurnal, yang berhubungan dengan masalah yang sedang dianalisis. Studi pustaka yang dilakukan berkaitan dengan analisis dan desain sistem informasi, pemrograman PHP, pemrograman MySQL, sistem informasi produksi, *master production schedule*, pengembangan perangkat lunak, dan juga beberapa contoh *coding* program melalui media *internet*.

2. Observasi

Tahap ini merupakan tahap melakukan pengamatan langsung terhadap pengguna sistem dan pengamatan langsung terhadap sistem yang sedang berjalan di PT American Standard Indonesia. Observasi ini dilakukan pada bagian perencanaan dan pengendalian produksi untuk mengetahui alur proses kegiatan perencanaan dan penjadwalan produksi serta pengolahan data perencanaan produksi sehingga terbentuk suatu penjadwalan produksi dan *work order*.

3. Wawancara

Pada tahap ini penulis melakukan wawancara dengan para pengguna sistem yang sedang berjalan tersebut untuk memperoleh keterangan mengenai alur proses kegiatan perencanaan produksiserta mengenai kebutuhan sistem yang akan dikembangkan selanjutnya. Wawancara ini dilakukan pada karyawan PT American Standard Indonesia pada bagian perencanaan dan pengendalian produksi mengenai alur kegiatan perencanaan produksi.

3.3 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Metode pendekatan analisis dan desain yang digunakan yaitu analisis dan perancangan berorientasi objek dengan alat bantu analisa perancangan *Unified*

Modeling Language (UML). Adapun metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah *prototype evolutionary*.

3.3.1 Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan yang digunakan adalah metode pendekatan berorientasi objek (*Object Oriented*). Menurut Nugroho (2005) Pendekatan berorientasi objek merupakan cara berfikir baru serta berlogika dalam menghadapi masalah-masalah yang akan di atasi dengan bantuan komputer. OOP mencoba melihat permasalahan lewat pengamatan dunia nyata dimana setiap objek adalah entitas tunggal yang memiliki kombinasi struktur data dan fungsi. Pendekatan berorientasi objek terdiri dari analisis berorientasi objek (OOA) dan desain berorientasi objek (OOD).

Menurut Sumarta, Siswoyo dan Juhana (2004) dalam membangun sebuah sistem yang kompleks memerlukan perancangann model yang sistematis dalam mengerjakan pekerjaan analisis dan desainnya. Dengan *Unified Modeling Language* (UML) pekerjaan analisis dan desain dapat dengan mudah dirancang karena merupakan pemodelan secara visual dan memiliki semantik dan notasi UML yang bekerja dalam OOA dan OOD.

3.3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan aplikasi *work order* ini menggunakan model *prototype* jenis *evolutionary*. Model *prototype* cocok digunakan untuk menjabarkan kebutuhan *user* secara lebih detail karena *user* sering kali kesulitan menyampaikan kebutuhannya secara *detail* tanpa melihat gambaran yang jelas (Rosa dan Shalahuddin, 2011).

Menurut Rosa dan Shalahuddin tahapan-tahapan pada model *prototype* adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan kebutuhan pelanggan atau *user* terhadap perangkat lunak yang akan dibuat.
2. Membuat *prototype* agar pelanggan lebih mendapatkan bayangan apa yang sebenarnya diinginkan. Program *prototype* biasanya merupakan program yang belum jadi.

3. Program *prototype* selanjutnya dievaluasi oleh pelanggan atau *user* sampai ditemukan spesifikasi yang sesuai dengan keinginan pelanggan atau *user*.

3.4 Kerangka Penelitian

Beberapa tahapan yang penulis lakukan dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Tujuan melakukan studi pendahuluan adalah untuk mendapatkan pengetahuan umum mengenai sistem yang sedang diteliti. Pada tahap ini penulis mengumpulkan data yang diperlukan dengan cara observasi langsung terhadap sistem yang berjalan, serta wawancara dengan pihak yang mempunyai hubungan dan pengetahuan terhadap sistem yang berjalan. Data yang dikumpulkan berkaitan dengan kebutuhan *user* terhadap sistem yang akan dikembangkan, seperti alur dokumen sistem yang sedang berjalan, arus informasi yang terdapat dalam sistem yang sedang berjalan serta dokumen-dokumen yang digunakan pada sistem yang sedang berjalan.

2. Identifikasi dan perumusan masalah

Tahap ini penulis mengidentifikasi dan menetapkan permasalahan yang terjadi selama penelitian pada sistem perencanaan produksi dan sistem *work order* yang sedang berjalan pada PT American Standard Indonesia.

3. Studi Literatur

Penulis melakukan studi literatur terhadap sistem informasi perencanaan produksi dan *work order* yang lebih mendalam dengan tujuan untuk mendapatkan landasan teori yang dapat mendukung pemecahan masalah yang sedang diteliti. Teori yang didapatkan merupakan langkah awal peneliti agar lebih memahami permasalahan yang sedang diteliti dengan benar sesuai dengan kerangka berpikir ilmiah.

4. Analisis Sistem Informasi *Work Order*

Kegiatan analisis untuk mengembangkan sistem informasi dilakukan melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

- a. Analisis kebutuhan *user*
Melakukan analisis kembali terhadap data yang telah didapat dari hasil observasi dan wawancara, sehingga dapat diketahui kebutuhan *user* terhadap aplikasi yang akan dibuat.
 - b. Pemodelan sistem
Membuat pemodelan sistem berbasis objek dengan menggunakan *Unified Modeling Language (UML) Diagram*, yaitu:
 - *Use Case Diagram*
 - *Activity Diagram*
 - *Sequence Diagram*
 - c. Pemodelan data
Membuat desain pemodelan data dengan menggunakan *Class Diagram* dan Kamus Data.
 - d. Desain antarmuka
Membuat desain antar muka menggunakan Microsoft Visio.
 - e. Desain sistem
Membuat desain sistem dengan menggunakan *Hierarchy plus Input-Proses-Output (HIPO)* dan *Flowchart*.
5. Perancangan dan pembuatan *prototype* sistem
Tahap selanjutnya adalah membuat perancangan *prototype* sistem dan pengkodean sistem. *Prototype* yang dibuat adalah:
- a. Membuat program *work order* dengan menggunakan *tools* Sublime Text 2. Sublime Text 2 dipilih karena terdapat bermacam-macam fitur ini membuat pengolahan kode menjadi lebih cepat dan mudah (sublimetext.com).
 - b. Membuat *database* dengan perangkat lunak basis data MySQL. MySQL dipilih karena dapat berjalan stabil pada berbagai macam sistem operasi (phpmyadmin.net).
6. Menyesuaikan *Prototype* dengan Keinginan *User*
Pada tahap ini, *prototype* yang diusulkan akan diperlihatkan dan diuji coba terlebih dahulu kepada *user* apakah sudah sesuai dengan keinginan *user*

atau belum. Jika belum maka dilakukan analisis kembali, tetapi apabila sesuai maka tahap selanjutnya adalah implementasi penggunaan *prototype* tersebut.

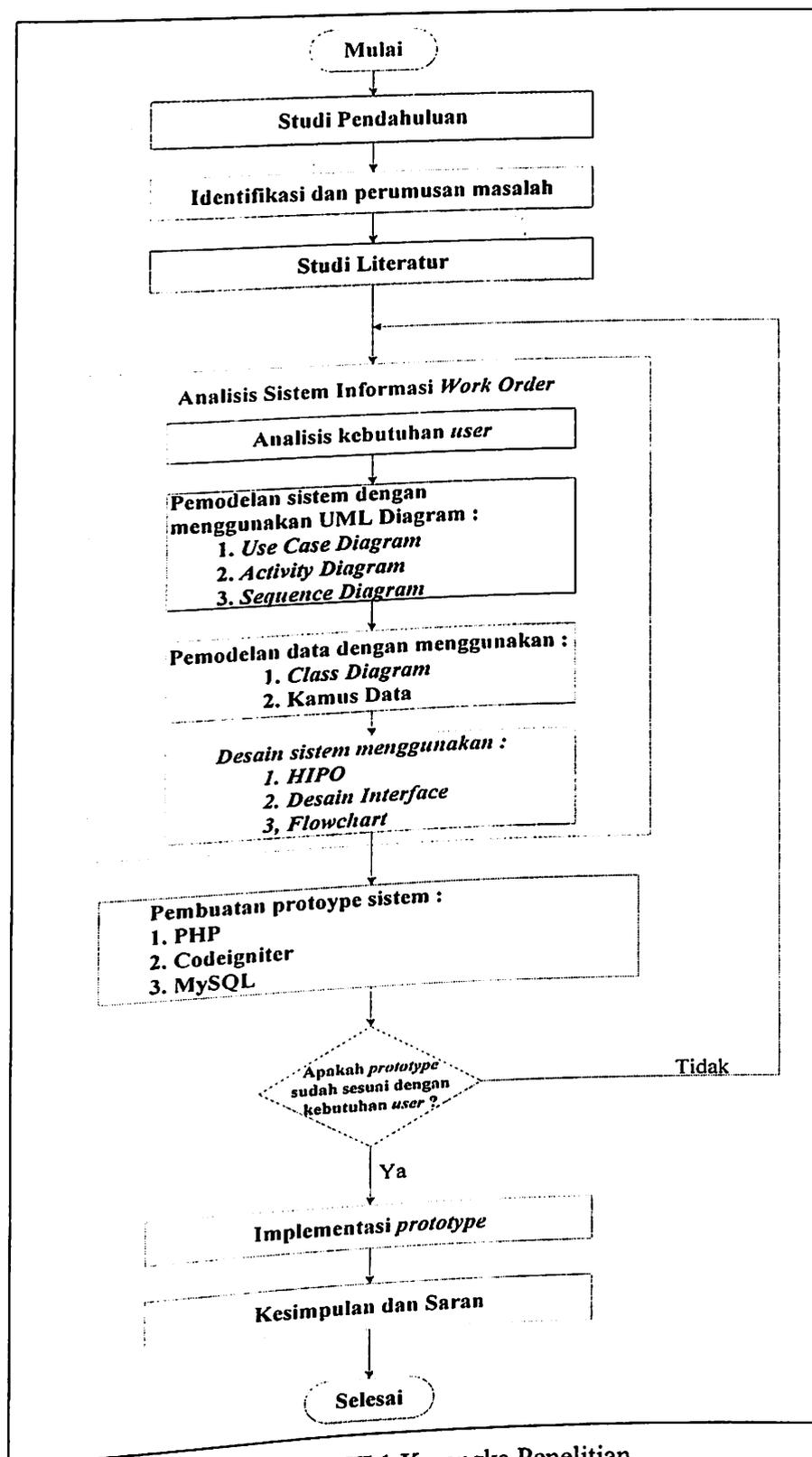
7. Implementasi Sistem

Setelah semua fungsi-fungsi *software* harus diuji coba agar *software* bebas dari kesalahan, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan sebelumnya. Maka proses selanjutnya adalah bagaimana sistem baru akan diinstall dan dijalankan di perusahaan dengan pengoperasian yang dilakukan oleh *user*.

8. Kesimpulan dan Saran

Setelah *prototype* sistem usulan diterima maka tahap selanjutnya adalah menarik kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan di PT American Standard Indonesia dan memberikan saran yang membangun bagi perusahaan tersebut. Saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat mengembangkan *software* ini agar dapat diintegrasikan.

Berikut adalah *flowchart* kerangka penelitian untuk menyelesaikan masalah dalam Tugas Akhir:



Gambar III.1 Kerangka Penelitian
Sumber: Pengolahan Data (2015)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT American Standard Indonesia (PT ASI) pada awal berdirinya yaitu sekitar tahun 1952 di daerah Belitung (Sumatera), dengan nama perusahaan Ongko Multicorpora (Indonesia). Kemudian pada tanggal 22 Maret 1983 atas prakarsa dari Ongko Multicorpora yang bekerja sama dengan American Standard (USA) didirikanlah perusahaan dengan nama PT Indo American Ceramics dan diresmikan pada tanggal 20 September 1984 di Cileungsi-Bogor, Jawa Barat.

Pada awalnya PT Indo American Ceramics merupakan perusahaan patungan (*joint venture*) maka modal dasarnya pun terdiri dari dua modal saham yaitu 51% modal saham *Multicorpora* dan 49% American Standard. Sejak tanggal 2 Januari 1999, status perusahaan ini mengalami perubahan menjadi penanaman modal asing (PMA), karena modal saham 100% menjadi modal saham American Standard (yang tergabung dalam American Standard Companies), maka logo sebagai merk dagang yang pada awalnya bernama "KIA Standard" berubah menjadi "American Standard". American Standard itu sendiri mempunyai *manufacturing plants* lainnya yang tersebar di 36 negara, antara lain di negara-negara Asia, Eropa, Afrika, Amerika Latin, Rusia, dan Amerika Serikat.

American Standard Companies mempunyai tiga bisnis besar, antara lain:

1. *Air conditioning* atau lebih dikenal dengan *Trane*.
2. *Plumbing*, yang lebih dikenal dengan American Standard.
3. *Automotif*, yang lebih dikenal dengan *Wabco*.

Sejak beroperasi pada tanggal 1 November 1984, perusahaan ini telah dikenal sebagai penghasil produk saniter dengan beragam varian jenis dan warna. Kapasitas produksi yang dimiliki perusahaan sekitar 60.000 pcs-70.000 pcs per bulan, dengan jumlah model ± 221 macam dan yang sering diproduksi ± 104 model dengan jumlah 24 warna dan yang aktif diproduksi 10 warna. Pemasaran

produk-produk ini sekitar 70% domestik dan 30% ekspor, antara lain ke Negara Italia, Jerman, Inggris, ASEAN, Amerika dan lain-lain.

Perusahaan-perusahaan yang menjadi saingannya adalah TOTO dan INA. Untuk menghadapi persaingan tersebut maka kiat yang dilakukan perusahaan ini adalah dengan menjaga kualitas produk, yaitu melakukan pengujian:

1. Melalui pengujian bahan 400kg selama 24 jam.
2. Melalui *thermal shock* produk.
3. Melalui pengujian fungsional yang dikenal dengan *flush test*.
4. Pengakuan dari Australian Standard.

Sistem manajemen perusahaan yang diterapkan adalah DFM (*Demand Flow Manufacturing*), artinya perusahaan ini hanya akan memproduksi produknya berdasarkan pesanan, sehingga jumlah produk yang dihasilkan setiap harinya berdasarkan pesanan yang harus dipenuhi.

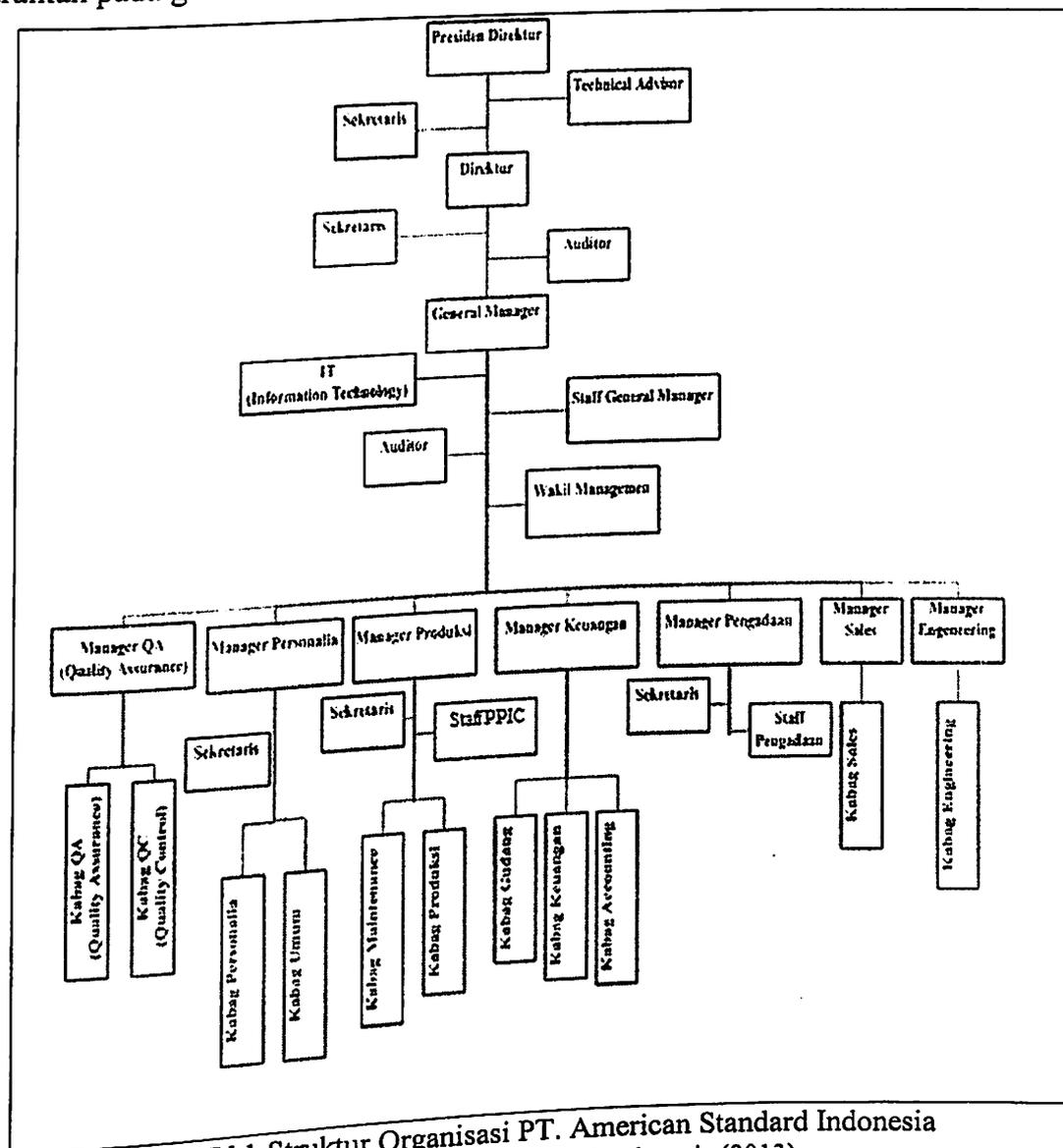
4.2 Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi merupakan gambaran tentang pembagian tugas setiap bagian atau departemen yang ada dalam suatu organisasi atau perusahaan. Melalui struktur organisasi ini akan tampak peranan masing-masing bagian dalam mendukung aktivitas usaha perusahaan dengan mewujudkan hubungan antara fungsi-fungsi dan wewenang serta tanggung jawab yang berhubungan antara satu sama lainnya dari orang yang diberikan tugas atau tanggung jawab atas fungsi tersebut, sehingga koordinasi yang baik antara atasan dan bawahan akan tercapai.

Struktur organisasi merupakan susunan yang terdiri dari fungsi-fungsi dan hubungan yang menyatakan keseluruhan kegiatan untuk mencapai suatu tujuan. Secara fisik struktur organisasi dapat dinyatakan dalam bentuk garis yang memperlihatkan hubungan unit-unit organisasi dan garis-garis wewenang yang ada. Struktur organisasi yang tepat bagi suatu perusahaan belum tentu baik bagi perusahaan yang lain. Hal ini sangat bergantung pada jenis perusahaan, luas perusahaan dan penyebaran perusahaan.

Struktur organisasi PT American Standard Indonesia sebelumnya berbentuk lini dan staff yang terdiri dari beberapa tingkatan. Kemudian diubah

menjadi bentuk organisasi proses dimana masing-masing komponen dapat saling berhubungan langsung menjalankan tugasnya. Untuk lebih jelasnya akan diuraikan pada gambar IV.1:



Gambar IV.1 Struktur Organisasi PT. American Standard Indonesia
Sumber: PT American Standard Indonesia (2013)

- Tanggung jawab dan wewenang pada masing-masing bagian
1. **Presiden Direktur**
Memimpin seluruh dewan atau komite eksekutif, menawarkan visi dan misi ditingkat tertinggi, dan memimpin rapat umum. Rapat umum diladkan untuk memastikan pelaksanaan tata tertib, keadilan dan kesempatan bagi semua yang berkontribusi secara tepat. Seorang presiden direktur dituntut harus dapat menyesuaikan alokasi waktu per item

masalah, menentukan urutan agenda, mengarahkan diskusi kearah konsensus, menjelaskan dan menyimpulkan tindakan dan kebijakan, bertindak sebagai perwakilan organisasi dalam hubungan dengan dunia luar, memainkan bagian terkemuka dalam menentukan komposisi dari *board* dan subkomite, sehingga tercapai keselarasan dan efektivitas, dan mengambil keputusan sebagaimana didelegasikan oleh dewan direksi atau pada situasi tertentu yang dianggap perlu, yang diputuskan dalam *meeting* dewan direksi.

2. **Direktur**
Mengawasi proses perusahaan, menilai perkembangan perusahaan, membuat kebijaksanaan yang diperlukan, mengatur dan mengurus masalah yang bersifat internal perusahaan, serta memantau semua bagian yang berhubungan dengan masalah pegawai.
3. **General Manager**
Mengelola dan menjalankan proses agar visi misi tercapai, mempertahankan kelangsungan tujuan, bertanggung jawab kepada atasan, serta mengatur sesuatu agar berjalan dengan baik.
4. **Technical Advisor**
Memantau perkembangan perusahaan dan memberikan saran kepada pimpinan sekaligus kepada staff.
5. **Sekretaris**
Menyusun, mengurus dan mengendalikan surat, menerima dan melayani tamu serta telepon, mengatur jadwal kegiatan pimpinan, menyiapkan rapat dan membuat notulen serta menyiapkan perjalanan dinas pimpinan.
6. **IT (Information technology)**
Mengatur mengendalikan serta merawat peralatan IT agar dapat digunakan oleh seluruh karyawan.
7. **Auditor**
Mengaudit keuangan perusahaan terutama pengeluaran perusahaan untuk menghindari penyalahgunaan keuangan perusahaan.

8. **Manajer Personalia**
Mengkoordinasikan tugas-tugas kerja bawahannya, merencanakan dan menerapkan sistem dan prosedur kerja yang efektif dan efisien, mengatur dan mengawasi pelaksanaan pencarian, seleksi, pengujian, dan penetapan pegawai sesuai kebutuhan, menetapkan program pelatihan tahunan, menyusun dan mengusulkan kenaikan upah karyawan, dan lain-lain. Manajer Personalia membawahi Kabag Umum, Kabag Personalia dan memiliki Sekretaris
9. **Manager QA (*Quality Assurance*)**
Menyiapkan petunjuk kerja dan catatan mutu, menerapkan prosedur kerja sesuai sistem pemastian mutu perusahaan, mengkoordinasikan dan mengawasi pelaksanaan pemeriksaan/pengujian terhadap barang masuk selama proses dan barang jadi, yang mengacu pada prosedur mutu perusahaan, menetapkan dan memberi status atas produk jadi, menetapkan tidak lanjut atas produk yang tidak sesuai. *Manager QA* membawahi Kabag QA dan Kabag QC
10. **Manajer Keuangan**
Membuat perhitungan konversi biaya terhadap material dan komponen yang diproduksi, membuat neraca dan laporan laba rugi, melakukan tinjauan atas rencana dan pelaksanaan impor dan ekspor, mengelola perhitungan dan pembayaran pajak, melakukan penilaian bawahannya, memimpin pertemuan kerja antara kepala kelompok bagian keuangan. Manajer Keuangan membawahi Kabag Gudang, Kabag Keuangan, Kabag *Accounting*
11. **Manager Sales**
Menyusun rencana kerja bidang pemasaran dan penjualan, mengatur dan mengawasi pelaksanaan pekerjaan administrasi dibidang pemasaran, menyusun laporan penjualan dan membuat statistik penjualan berdasarkan angka yang diperoleh dari hasil penjualan, melakukan tinjauan terhadap setiap permintaan informasi kebagian gudang, menyerahkan surat

permintaan pengiriman ke bagian gudang. *Manager Sales* hanya membawahi Kabag *Sales*.

12. *Manager Engineering*

Menerapkan sistem pemastian mutu ISO 9001:2001 perusahaan, memimpin dan mengkoordinasikan pekerjaan *engineering* peralatan kerja dan fasilitas. *Manager engineering* hanya membawahi Kabag *Engineering*

13. *Manager Produksi*

Bertanggung jawab atas dihasilkannya keluaran (*output*) baik yang berupa produk maupun jasa yang sesuai dengan permintaan dan kebutuhan konsumen dengan kualitas yang baik dan harga yang terjangkau serta disampaikan tepat waktu. *Manager Produksi* membawahi Kabag *Maintenance* dan Kabag *Produksi*

14. *Manager Pengadaan*

Menyediakan input, berupa barang maupun jasa yang dibutuhkan dalam kegiatan produksi maupun kegiatan lain dalam perusahaan. *Manager pengadaan* membawahi Staf *pengadaan*.

Dari struktur organisasi di atas, maka dapat dijelaskan bahwa yang berkaitan dengan proses pembuatan *work order* antara lain:

1. Sales

Pada proses ini sales mencatat *sales order* dan membuat rekap *sales order*.

2. PPIC

Bagian PPIC berperan dalam membuat perhitungan bahan baku untuk keperluan produksi.

3. Produksi

Bagian ini bertugas untuk menghasilkan barang jadi dan juga melaksanakan kegiatan produksi sehingga kebutuhan bisa terpenuhi.

4.3 Visi dan Misi Perusahaan

Untuk menjalankan suatu organisasi tentulah harus memiliki tujuan yang jelas agar dapat menyiapkan strategi untuk mencapai tujuan organisasi tersebut.

Begitu pula sebuah perusahaan tentu harus memiliki arah yang jelas agar dapat menentukan strategi bisnis yang akan dijalankan agar memiliki daya saing yang tinggi.

4.3.1 Visi Perusahaan

PT American Standard Indonesia mempunyai visi untuk menjadi perusahaan yang unggul dalam penyediaan mutu barang produksi, kualitas, serta handal dalam pemakaian juga dengan harga kompetitif dan mampu bersaing. American Standard mempunyai visi untuk menjadi perusahaan dagang yang terkemuka di Indonesia yang memiliki fokus pada kebutuhan dan kepuasan pelanggan.

4.3.2 Misi Perusahaan

PT American Standard Indonesia memiliki misi yaitu menciptakan hubungan yang baik yang berkesinambungan dengan pelanggan melalui pelayanan yang baik dan kemampuan kinerja organisasi terbaik untuk meningkatkan nilai bagi para pelanggan. Berusaha memenuhi keinginan pelanggan akan garansi, kualitas, juga servisnya sehingga dapat mencapai kepuasan pelanggan.

4.4. Proses Produksi

Pada proses produksi terdapat banyak rangkaian kegiatan yang harus dilalui, sehingga bahan baku dapat berubah menjadi bahan setengah jadi ataupun bahan jadi. Secara umum proses produksi sama untuk setiap produk. Salah satu produk yang dihasilkan adalah jenis *Gema Bowl*, proses produksi yang dilakukan diantaranya adalah:

1. *Molding*
Mold condition adalah tahapan dimana seorang operator membersihkan cetakan yang digunakan untuk mencetak keramik.
2. *Dewatering/spagles*
Dewatering atau *spagles* adalah tahapan dimana seorang operator mengeluarkan kandungan air yang terdapat di dalam *mold*. Hal ini

berfungsi agar pada saat pencetakan atau *casting* kandungan air tidak terlalu banyak, karena apabila kandungan air terlalu banyak akan menyebabkan bahan tidak bisa dicetak.

3. *Casting*,

Casting adalah tahapan dimana seorang operator melakukan proses pencetakan bahan. Pada saat proses ini rentan sekali terjadi kebocoran yang diakibatkan oleh kelalaian operator yang tidak pas dalam memasang selang pengisian cetakan.

4. *Draining*

Draining atau pengosongan adalah tahapan dimana seorang operator mengosongkan *modal*/cetakan dari tekanan setelah proses *casting* selesai dilakukan.

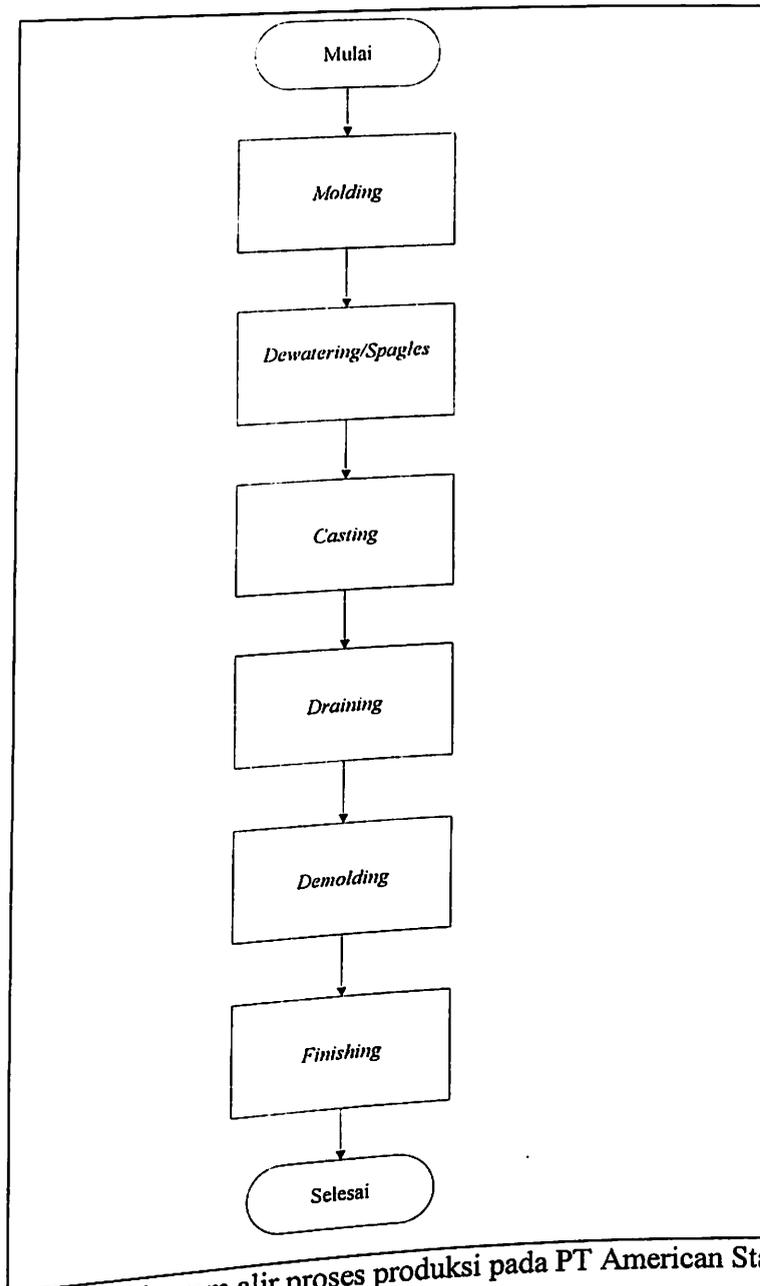
5. *Demolding*

Demolding adalah suatu tahapan dimana seorang operator membuka *modal* dan mengangkat barang atau hasil cetakan.

6. *Finishing*.

Finishing adalah tahap dimana seorang operator melakukan kegiatan akhir pada suatu barang.

Gambar IV.2 berikut akan menjelaskan diagram alir proses produksi pada PT American Standard Indonesia



Gambar IV.2 Diagram alir proses produksi pada PT American Standard Indonesia

Sumber: PT American Standard Indonesia (2013)

4.5 Produk

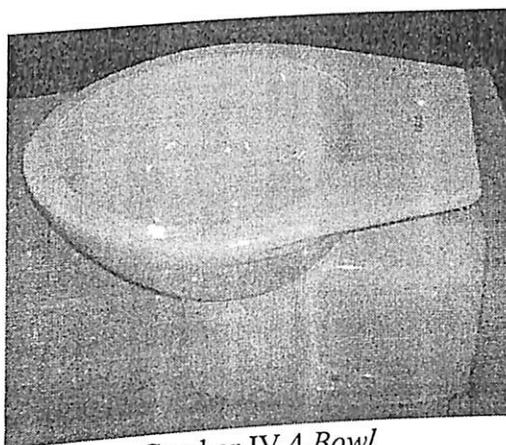
PT. American Standard Indonesia mampu memproduksi beberapa jenis produk. Adapun produk yang dihasilkan oleh PT. American Standard Indonesia diantaranya *Squat* (tandas jongkok), *Urinal* (tempat buang air kecil pria), *Bidet* (tempat buang air kecil wanita), *Bowl* (Bagian dari Tandas duduk), *Lavatory* (jenis wastafel), *Sink* (tempat cuci rambut/ bershampo), *Accessories*.

Gambar IV.3, IV.4, IV.5, IV.6, IV.7, IV.8 di bawah ini merupakan salah satu contoh produk yang diproduksi oleh PT American Standard Indonesia



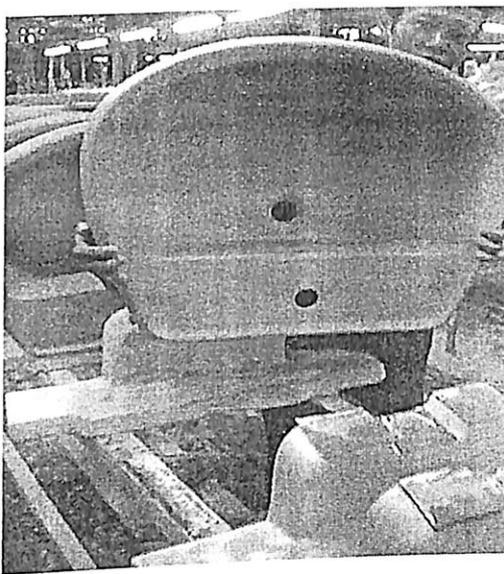
Gambar IV.3 jenis *squat*

Sumber: PT. American Standard Indonesia (2013)



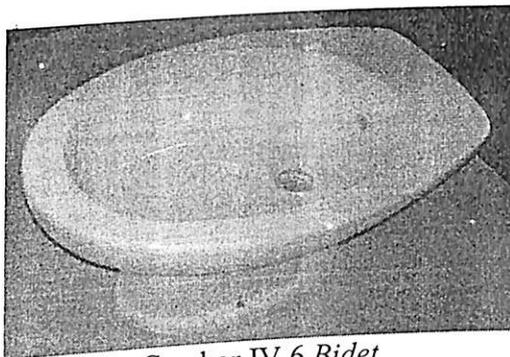
Gambar IV.4 *Bowl*

Sumber: PT. American Standard Indonesia (2013)



Gambar IV.5 *Lavatory*

Sumber: PT. American Standard Indonesia (2013)



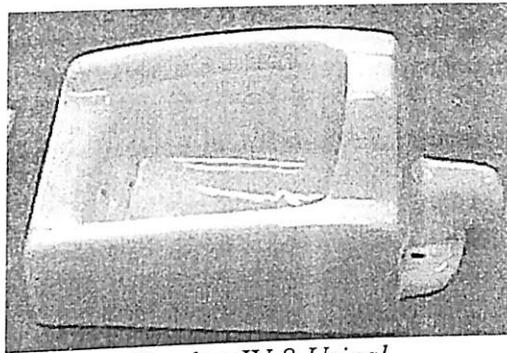
Gambar IV.6 *Bidet*

Sumber: PT. American Standard Indonesia (2013)



Gambar IV.7 *Pedestal*

Sumber: PT. American Standard Indonesia (2013)



Gambar IV.8 Urinal

Sumber: PT. American Standard Indonesia (2013)

4.6 Proses Pembuatan *Work Order*

4.6.1 Sistem Yang Berjalan

Untuk mengetahui sistem pembuatan *work order* yang berjalan pada PT American Standard Indonesia maka dilakukan penelitian pada bagian produksi. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada sistem pembuatan *work order* yang saat ini diterapkan oleh perusahaan, agar dapat ditemukan solusi dari permasalahan yang terjadi.

Sistem pembuatan *work order* yang masih berjalan pada PT American Standard Indonesia terdapat tiga proses yaitu:

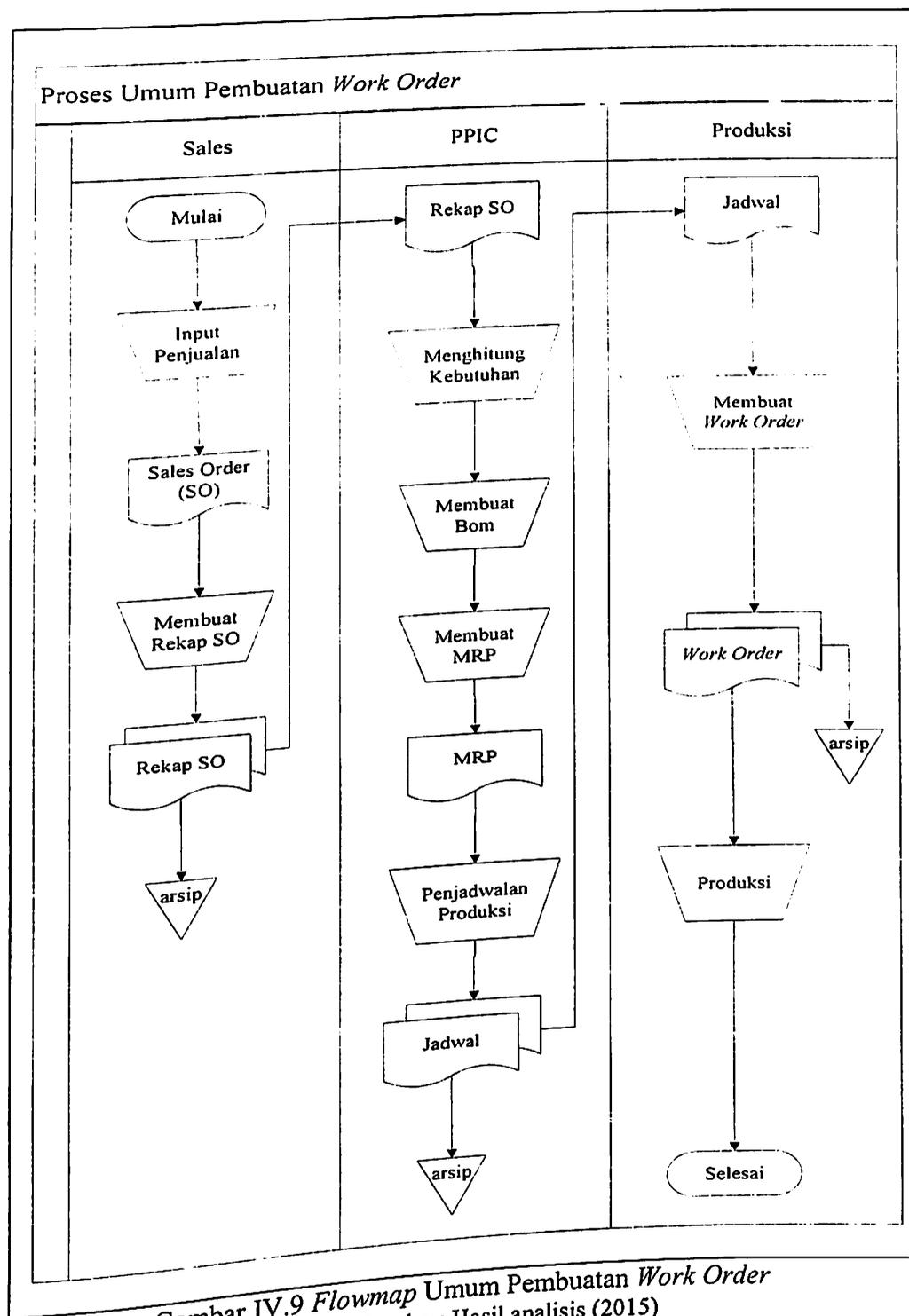
1. Peramalan
Proses peramalan atau *forecasting* melibatkan *sales* dan Staf PPIC. Dalam proses peramalan kegiatan pengumpulan data rekap *sales order* (SO) dari *sales* dan kegiatan peramalan masih dilakukan secara manual.
2. *Material Requirements Planning* (MRP)
Proses pembuatan MRP melibatkan staf PPIC dan manajer. Tugas manajer hanya untuk melihat kembali hasil perhitungan MRP apakah sudah sesuai atau belum. Staf PPIC dalam melakukan perencanaan produksi, pembuatan *Bill of Material* (BOM) dan menghitung MRP masih dilakukan secara manual.
3. *Work Order*
Proses pembuatan *work order* melibatkan bagian staf PPIC, manajer produksi, produksi dan operator. Pembuatan *Work Order* masih dilakukan secara manual pada pembuatan *Master Production Schedule* (MPS).

4.6.2 Proses Umum Pembuatan Work Order

Alur dalam pembuatan *work order* secara umum adalah sebagai berikut:

- *Sales* mencatat penjualan yang diterima
 - Hasil dari catatan penjualan menjadi *sales order* (SO) yang berikutnya akan dibuatkan rekap SO untuk kebutuhan menghitung kebutuhan produksi.
 - Rekap SO diberikan kebagian PPIC yang kemudian dijadikan data dalam penghitungan kebutuhan produksi.
 - Setelah mendapatkan hasil dari kebutuhan produksi maka dilanjutkan dengan pembuatan *Bill of Material* (BOM).
 - Hasil dari pembuatan BOM akan menjadi acuan dalam perhitungan *Material Requirements Product* (MRP).
 - Hasil MRP merupakan data-data *material* apa saja yang diperlukan dalam pembuatan suatu produk dan tanggal pemesanan *material* jika ada yang harus dipesan.
 - Berdasarkan dari hasil MRP tersebut maka akan dibuatkan penjadwalan produksi dalam satu bulan.
 - Jadwal produksi selanjutnya akan diteruskan kebagian produksi untuk selanjutnya akan dibuat penjadwalan yang lebih detail dan akan dibuatkan *work order*.
 - *Work order* selanjutnya akan digunakan sebagai acuan produksi.
- Flowmap* proses umum pembuatan *work order* dapat dilihat pada gambar

IV.9 di bawah ini.



Gambar IV.9 Flowmap Umum Pembuatan *Work Order*
Sumber: Hasil analisis (2015)

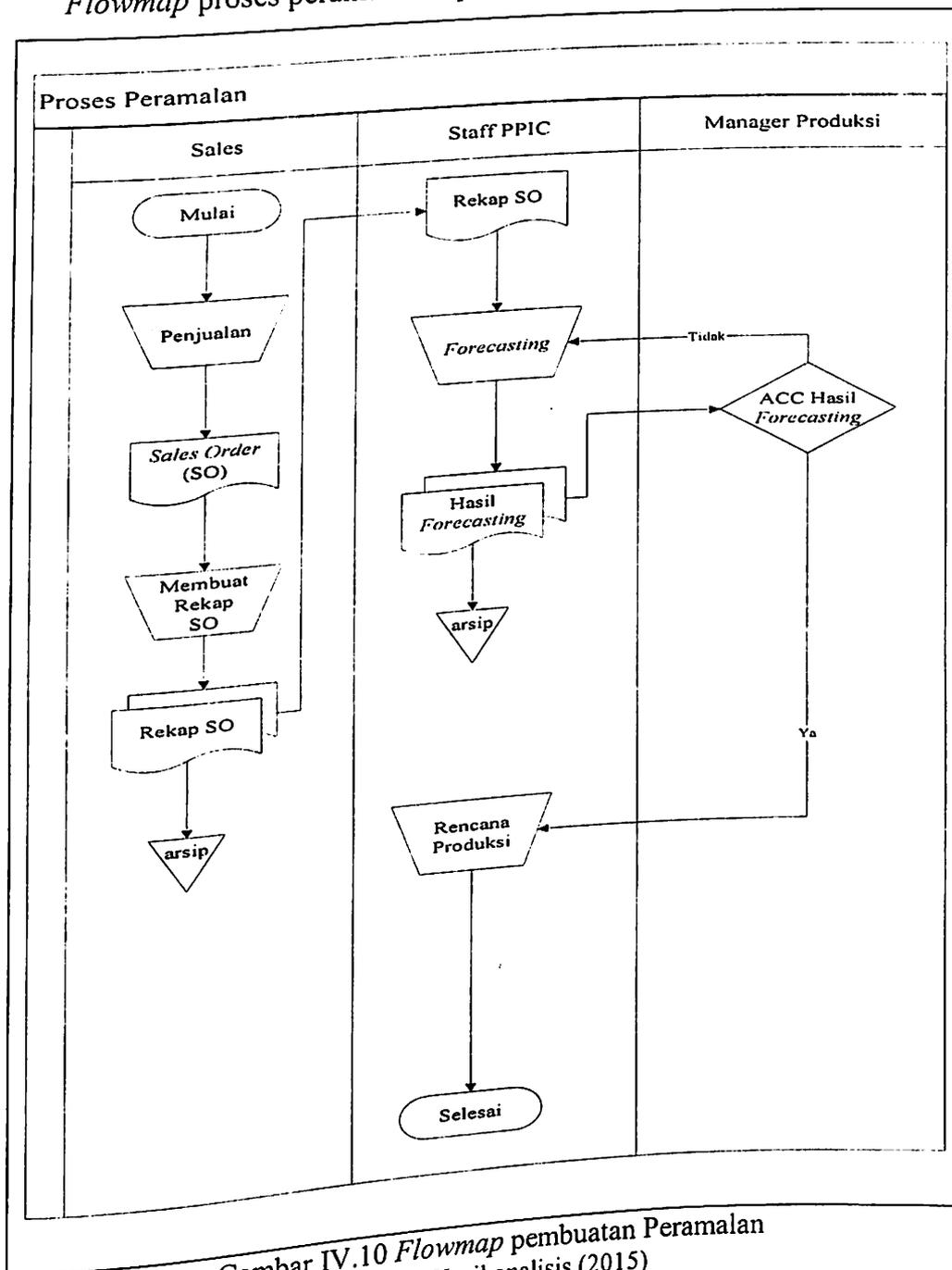
4.6.3 Proses Peramalan

Alur dalam pembuatan peramalan adalah sebagai berikut:

- Bagian Sales membuat rekap *Sales Order*.
- Lalu staff PPIC menerima rekap *Sales Order* dan membuat peramalan.

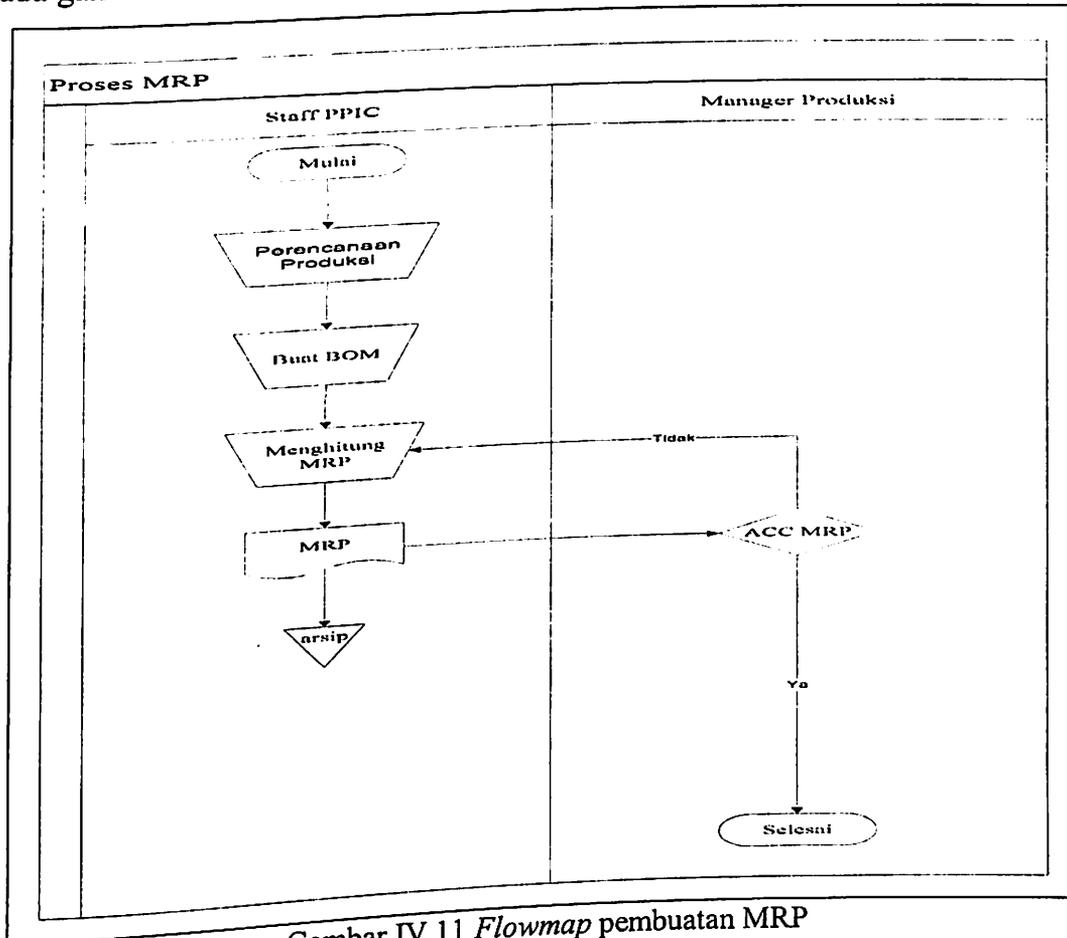
- Hasil peramalan diberikan ke manager produksi untuk di lihat dan di setujui.
- Setelah hasil peramalan disetujui, maka staf PPIC akan membuat rencana produksi.
- Jika peramalan tidak disetujui oleh manajer, maka akan dilakukan penghitungan kembali

Flowmap proses peramalan dapat dilihat pada gambar IV.10 di bawah ini.



- Jika tidak di setujui oleh manajer produksi maka akan dikembalikan lagi kepada staf PPIC dan dilakukan penghitungan ulang.

Flowmap proses pembuatan *Material Requirement Planning* dapat dilihat pada gambar IV.11 di bawah ini.



Gambar IV.11 *Flowmap* pembuatan MRP
Sumber: Hasil Analisis (2015)

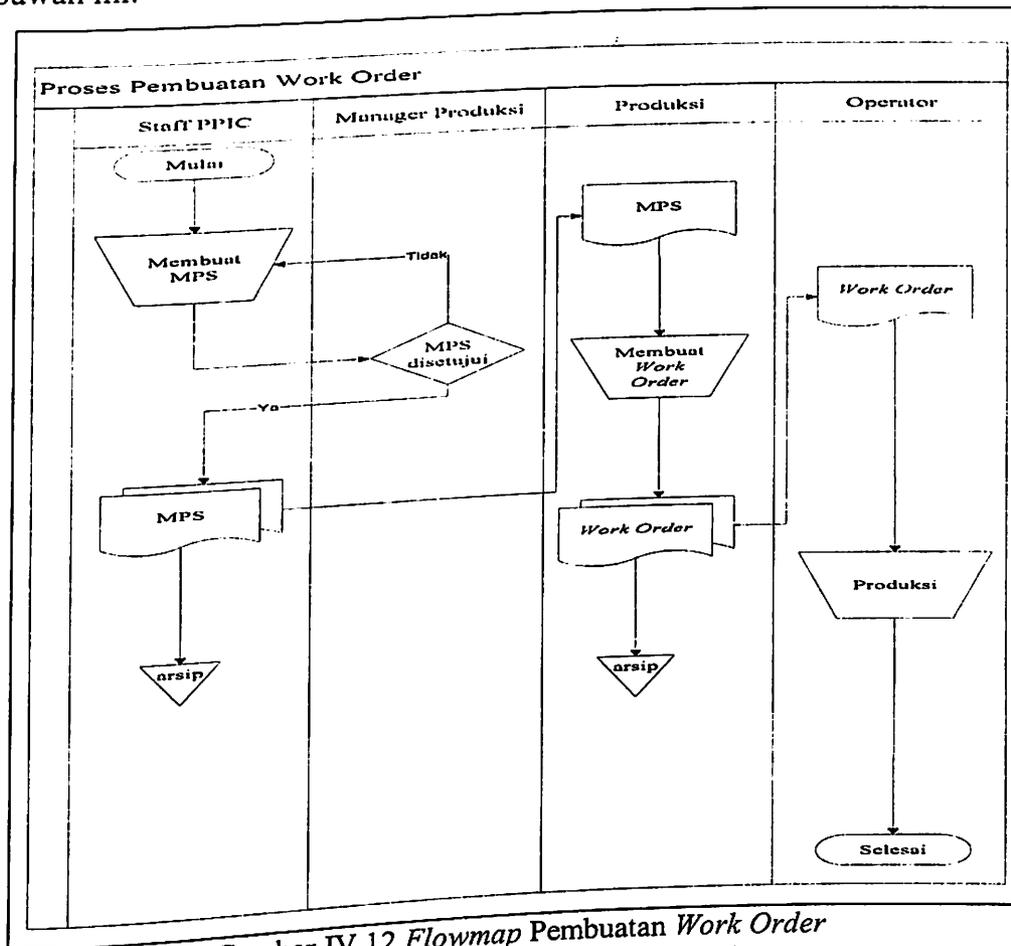
4.6.5 Proses Pembuatan Work Order

Alur dalam pembuatan *Work Order* adalah sebagai berikut:

- Staf PPIC membuat *Master Production Schedule* yang akan digunakan sebagai acuan produksi selama satu periode.
- Manager produksi akan menyetujui hasil pembuatan *Master Production Schedule*.
- Jika manajer tidak menyetujui maka diperlukan revisi dalam pembuatan *Master Production Schedule*.

- Jika sudah disetujui bagian Produksi akan membuat rancangan *Work Order* berdasarkan *Master Production Schedule*.
- Operator akan memulai produksi berdasarkan *Work Order* yang sudah dibuat oleh bagian Produksi.

Flowmap proses pembuatan *Work Order* dapat dilihat pada gambar IV.12 di bawah ini.



Gambar IV.12 *Flowmap* Pembuatan *Work Order*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

4.6.6 Dokumen Pendukung

Adapun dokumen pendukung yang diperlukan dapat dilihat pada gambar IV.13, IV.14 dan IV.15 di bawah ini:

1. Dokumen *Sales Order* (Gambar IV.13)
Dokumen *sales order* digunakan untuk merekam pesanan dari konsumen.

- Tabel
Yaitu table berisi detail pesanan seperti nama barang, kuantitas, harga, dan keterangan.
 - Disetujui oleh
Yaitu Manajer *sales*
 - Diterima oleh
Yaitu admin *sales*
2. Dokumen Hasil MRP (Gambar IV.14)
Dokumen hasil MRP digunakan untuk mencatat hasil perhitungan MRP.

The image shows a document titled "MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING". It contains a table with several columns and rows. The columns are labeled with various terms, and the rows contain data points. The table is mostly blank with some faint text visible in the columns.

Gambar IV.14 Dokumen Hasil MRP
Sumber: PT American Standard Indonesia (2015)

Informasi yang terdapat pada dokumen tersebut adalah sebagai berikut:

- Periode
Yaitu periode waktu.
- *Item Product*
Yaitu nama product.
- *Gross Requirement*
Yaitu kebutuhan kotor bahan material.
- *Scheduled Recipients*
Yaitu jadwal penerimaan

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis Kebutuhan Sistem Informasi

Hasil pengumpulan data yang didapatkan melalui pengamatan dan wawancara terhadap beberapa pihak yang berhubungan dengan sistem informasi yang akan dibangun, diperoleh inventarisasi kebutuhan terhadap sistem. Kebutuhan sistem yang didapatkan dari pihak-pihak tersebut, yang terdiri dari para calon pengguna (*user*) sistem informasi, digunakan sebagai masukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kebutuhan sistem, serta merancang sistem informasi yang akan dikembangkan.

5.1.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem yang diidentifikasi untuk sistem informasi *work order*, diantaranya adalah *project name* (nama proyek yang dibuat), *business need* (menjelaskan mengenai tujuan proyek), *business requirement* (menjelaskan mengenai tujuan proyek berdasarkan kebutuhan bisnis), dan *business value* (menjelaskan mengenai apa yang ingin dicapai dari pengembangan sistem). Kebutuhan sistem dapat dilihat pada Tabel V.1.

Tabel V.1 Kebutuhan Sistem

| <i>Project Name</i> | Rancang Bangun Sistem Informasi <i>Work Order</i> . |
|-----------------------------|--|
| <i>Business Need</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Terintegrasinya bagian PPIC dengan bagian Produksi untuk memudahkan pembuatan <i>form work order</i> secara terkomputerisasi. 2. Memudahkan bagian PPIC dalam perhitungan kebutuhan bahan baku 3. Membuat aplikasi pembuatan <i>work order</i> untuk memudahkan dalam pembuatan <i>work order</i> yang lebih cepat dari sebelumnya. 4. Membuat aplikasi yang terintegrasi dengan bagian <i>sales</i>, untuk pembuatan <i>forecasting</i> dan MPS yang lebih mudah. 5. Penyajian laporan terkait <i>work order</i> secara <i>realtime</i> yang didapat dari <i>database</i>. |
| <i>Business Requirement</i> | Diharapkan dapat membantu meningkatkan kinerja industri yang berkarakteristik <i>make to stok</i> dan bisa menjadi bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya. |
| <i>Business Value</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem yang diharapkan mampu meningkatkan kinerja bagian PPIC dan Produksi. 2. Sistem yang diharapkan dapat memudahkan dalam pembuatan <i>Forecasting</i>, MRP, BOM serta memudahkan dalam <i>Work Order</i>. |

Sumber: Analisis Data (2015)

5.1.2 Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Setelah mengetahui permasalahan yang ada pada sistem informasi *work order* PT American Standard Indonesia. Maka perlu dibuat identifikasi untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang dibutuhkan oleh calon pengguna. Sistem informasi ini diharapkan dapat membantu mengatasi masalah yang ada dan dapat menghasilkan

informasi yang cepat, tepat serta akurat. Identifikasi kebutuhan *user* dapat dilihat pada tabel V.2.

Tabel V.2 Identifikasi Kebutuhan *User*

| Identifikasi Kebutuhan | Uraian |
|---------------------------------|--|
| Proses Sistem Berjalan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat BOM. 2. Mencatat data <i>supplier</i>. 3. Merekap data <i>sales order</i>. 4. Membuat <i>forecasting</i>. 5. Membuat MRP. 6. Membuat MPS 7. Membuat <i>work order</i> |
| Data Masukan (<i>Input</i>) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Data BOM. 2. Data <i>supplier</i>. 3. Data <i>sales order</i>. 4. Data rekap <i>sales order</i>. 5. Data hasil <i>forecasting</i>. 6. Data hasil MRP. |
| Data Keluaran (<i>Output</i>) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Laporan MPS. 2. <i>Work order</i> |
| Model Sistem Informasi | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Input</i>: Data BOM. Proses: Menyimpan data BOM ke dalam sistem. <i>Output</i>: Struktur Produk. 2. <i>Input</i>: Data <i>supplier</i>. Proses: Menyimpan data <i>supplier</i> ke dalam sistem. <i>Output</i>: Daftar data <i>supplier</i>. 3. <i>Input</i>: Data <i>sales order</i> Proses: Menyimpan data <i>sales order</i> ke dalam sistem. <i>Output</i>: Rekap <i>sales order</i>. 4. <i>Input</i>: Data rekap <i>sales order</i> Proses: Mengelola data rekap <i>sales order</i> untuk |

| Identifikasi Kebutuhan | Uraian |
|------------------------|---|
| | <p>keperluan <i>forecasting</i>. <i>Output</i>: Hasil <i>forecasting</i>.</p> <p>5. <i>Input</i>: Hasil <i>forecasting</i>. Proses: Mengelola data hasil <i>forecasting</i> untuk pembuatan MRP. <i>Output</i>: Hasil MRP.</p> <p>6. <i>Input</i>: Hasil MRP Proses: Mengelola data hasil MRP untuk pembuatan MPS <i>Output</i>: Dokumen MPS</p> |

Sumber: Analisis Data (2015)

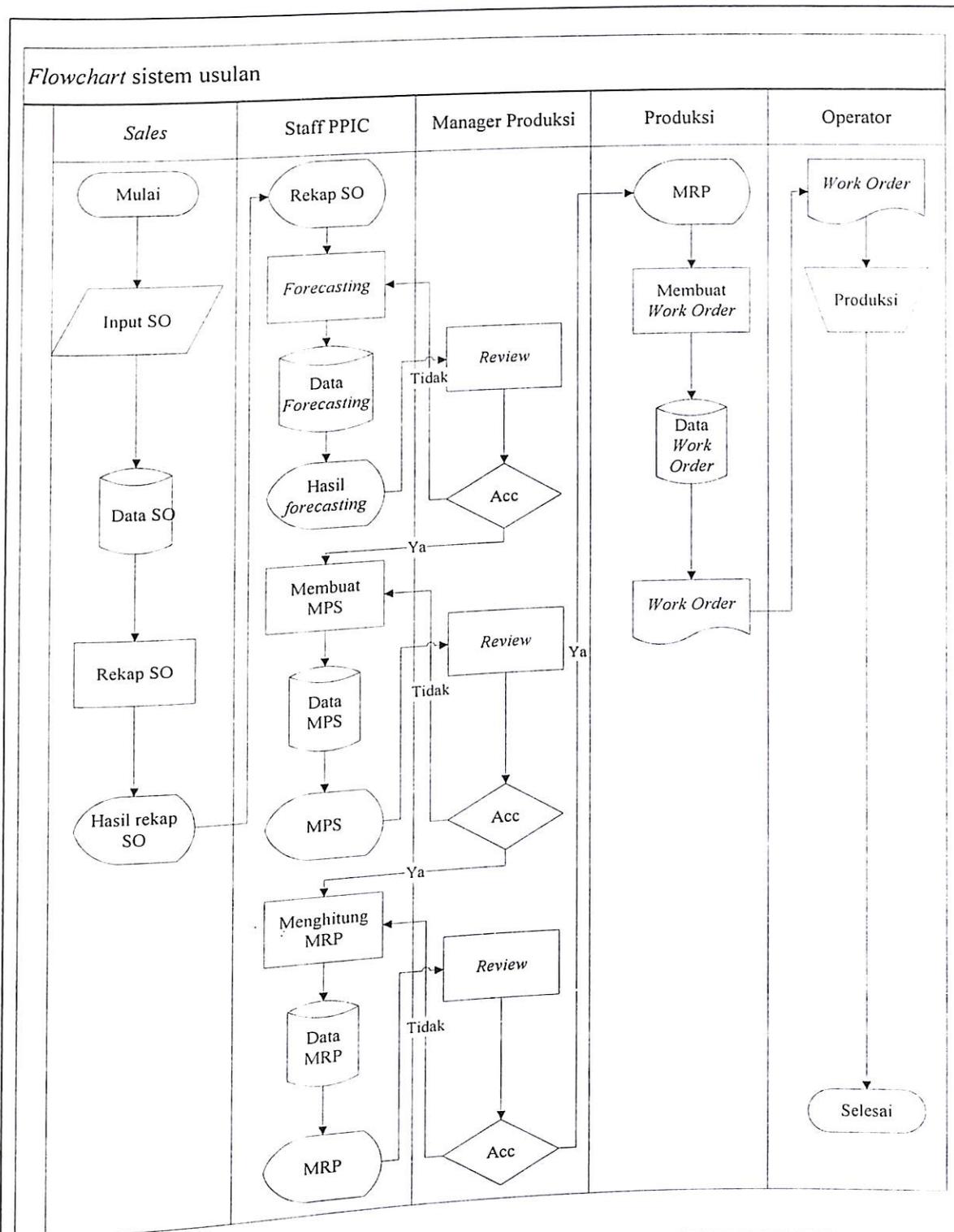
5.1.3 Analisis Kebutuhan Sistem

Setelah mengamati dan mengevaluasi sistem yang sedang berjalan, maka prosedur sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut:

1. Proses pembuatan rekap *sales order* akan dilakukan oleh sistem sehingga akan mempercepat dan mempermudah pekerjaan bagian *sales*. *Sales* hanya perlu melakukan input *sales order* saja.
2. Staff PPIC akan langsung menerima rekap *sales order* untuk bahan masukan dalam pembuatan *forecasting*.
3. Hasil *forecasting* akan menjadi acuan dalam pembuatan *Material Requirement Planning* (MRP).
4. Dalam membuat *Master Production Schedule* (MPS) harus mengacu pada hasil dari MRP, apakah kebutuhan bahan bakunya mencukupi atau tidak.
5. Jika MPS sudah selesai dibuat maka bagian produksi akan membuat *work order* untuk diberikan kepada operator agar produksi dapat berjalan sesuai rencana.

5.1.4 Flowchart Proses yang Diusulkan

Flowchart proses yang diusulkan bertujuan untuk menemukan dan mengembangkan metode-metode, prosedur, dan proses suatu data agar tujuan dari suatu organisasi dapat tercapai. Perancangan dibuat untuk meminimalkan kekurangan, kelemahan, dan mengatasi masalah yang dihadapi. Perancangan sistem informasi *work order* ditujukan untuk membuat sistem informasi yang memudahkan dalam perhitungan kebutuhan bahan baku, *forecasting*, pembuatan MPS dan pembuatan *work order* dengan baik dan lancar. Berikut adalah perancangan *flowchart* yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar V.1.



Gambar V.1 Flowchart Sistem Work Order yang Diusulkan
Sumber: Hasil Analisis (2015)

Penjelasan sistem informasi *work order* yang diusulkan adalah sebagai berikut:

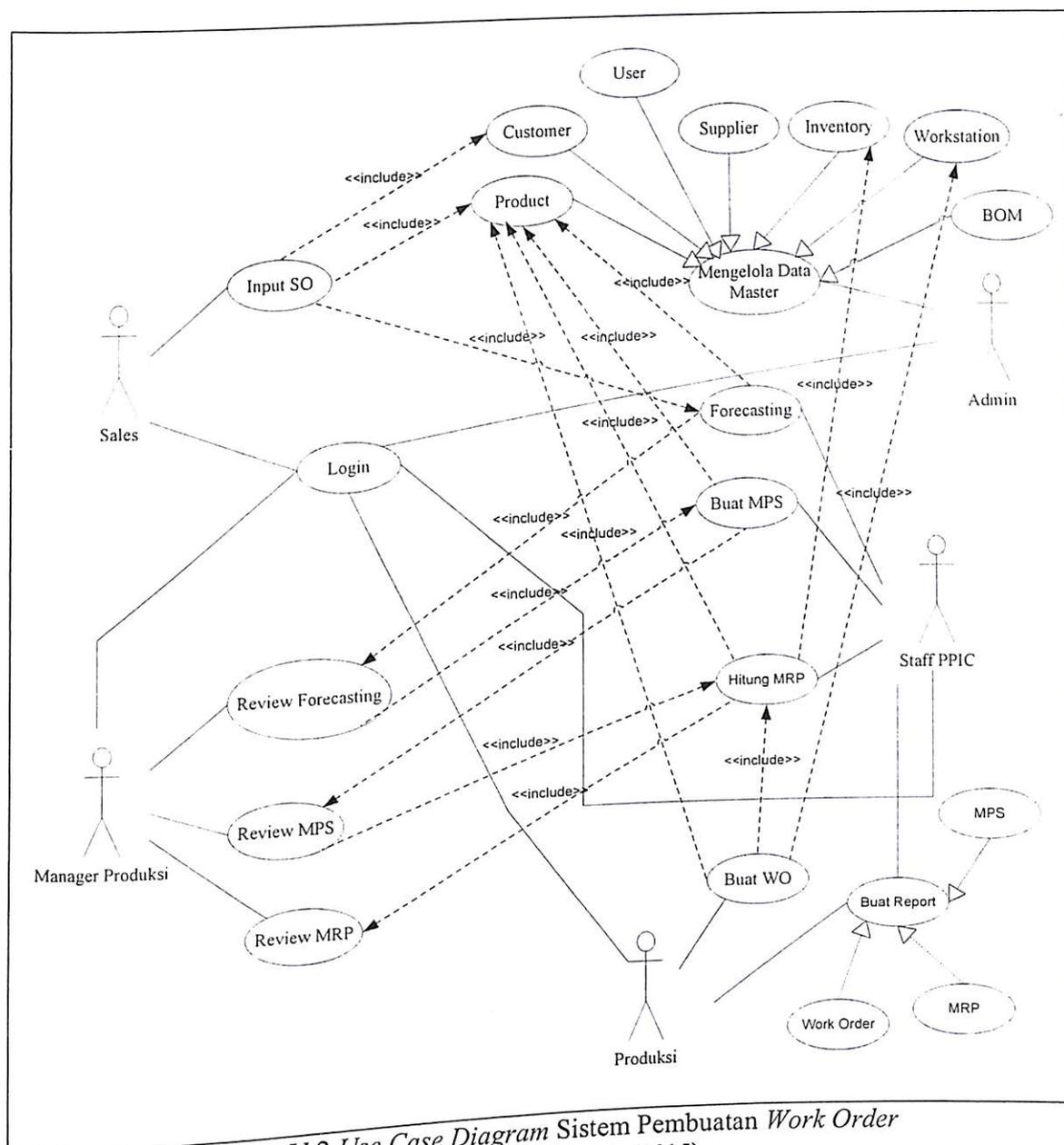
1. *Sales* melakukan input data *sales order* (SO), data yang di input akan masuk kedalam database dengan nama tabel *sales orders* yang kemudian sistem akan membuat rekap data *sales order*
2. Kemudian data rekap SO digunakan sebagai dasar dalam pembuatan peramalan yang dilakukan oleh bagian PPIC.
3. Hasil peramalan akan tersimpan pada database dengan nama table *forecast*. Kemudian Manajer produksi akan melakukan *review*. Jika tidak disetujui maka akan dikembalikan kebagian PPIC untuk dilakukan perhitungan ulang.
4. Jika hasil peramalan di setujui oleh Manajer produksi, maka hasil peramalan tersebut akan digunakan untuk membuat *Master Production Schedule* (MPS) oleh bagian PPIC.
5. Hasil pembuatan MPS akan tersimpan pada database dengan nama table MPS. Kemudian Manajer produksi akan melakukan *review*. Jika tidak disetujui maka akan dikembalikan kebagian PPIC untuk dilakukan pembuatan MPS kembali.
6. Jika MPS di setujui oleh Manajer produksi, maka akan dilanjutkan pembuatan *Material Requirement Planning* (MRP) oleh bagian PPIC.
7. Hasil perhitungan bahan baku akan tersimpan pada database dengan nama table MRP. Kemudian Manajer produksi akan melakukan *review*. Jika tidak disetujui maka akan dikembalikan kebagian PPIC untuk dilakukan perhitungan ulang.
8. Jika MRP di setujui oleh Manajer produksi, maka akan data MRP tersebut akan dilanjutkan kebagian Produksi.
9. Bagian produksi kemudian akan membuat *work order* yang kemudian akan diteruskan ke operator untuk memulai produksi.

5.2 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dibuat sebagai tahapan untuk mempersiapkan proses implementasi sistem yang diinginkan, dan untuk menggambarkan secara jelas proses-proses yang diinginkan oleh *user*. Sesuai dengan metode pendekatan yang akan digunakan yaitu analisis dan perancangan berbasis objek, maka model yang digunakan untuk menggambarkan seluruh proses adalah menggunakan *Unified Modeling Language* (UML).

5.2.1 Use Case Diagram

Use case diagram sistem pembuatan *work order* dapat dilihat pada gambar V.2 di bawah ini:



Gambar V.2 Use Case Diagram Sistem Pembuatan Work Order
Sumber: Hasil Analisis (2015)

5.2.2 Definisi Aktor

Pendefinisian aktor pada *use case* perancangan sistem informasi *work order* adalah sebagai berikut:

1. Admin
Orang yang bertugas untuk mengelola data master pada sistem informasi *work order*.
2. Sales
Orang yang bertugas untuk menginput data *sales order* dan membuat rekap *sales order*.
3. Staf PPIC
Orang yang bertugas untuk melakukan peramalan, penghitungan MRP dan pembuatan MPS.
4. Manajer Produksi
Orang yang bertugas untuk melakukan *review* dan memutuskan apakah hasil peramalan, MRP dan MPS disetujui atau tidak.
5. Produksi
Orang yang bertugas untuk membuat *work order*.

Tabel V.3 Skenario *Use Case Login*

| | |
|---------------------------|--|
| Nama <i>Use Case</i> | Login |
| Deskripsi <i>Use Case</i> | <i>Use case</i> ini menggambarkan penginputan dan validasi <i>username</i> dan <i>password</i> untuk masuk ke aplikasi |
| Aktor | Admin, Sales, Staff PPIC, Manajer Produksi, Produksi |
| <i>Relationship</i> | |
| <i>Normal Flow Events</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. User input <i>username</i> dan <i>password</i> pada form login 2. Jika <i>username</i> dan <i>password</i> salah kembali ke form login 3. Jika benar maka akan menampilkan Menu Utama |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

Tabel V.4 Skenario *Use Case Data Master*

| | |
|---------------------------|--|
| Nama <i>Use Case</i> | Mengelola data <i>master</i> |
| Deskripsi <i>Use Case</i> | <i>Use case</i> ini menggambarkan admin dalam pengelolaan data <i>master</i> |
| Aktor | Admin |
| <i>Relationship</i> | |
| <i>Normal Flow Events</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Admin masuk ke dalam menu Master 2. Menambah, mengurangi dan mengubah data <i>master</i> |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

Tabel V.5 Skenario *Use Case Input SO*

| | |
|---------------------------|--|
| Nama <i>Use Case</i> | <i>Input SO</i> |
| Deskripsi <i>Use Case</i> | <i>Use case</i> ini menggambarkan penginputan <i>sales order</i> |
| Aktor | <i>Sales</i> |
| <i>Relationship</i> | |
| <i>Normal Flow Events</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Sales</i> masuk ke dalam menu <i>Sales order</i> 2. <i>Sales</i> menginput <i>Sales order</i> dan disimpan kedalam database |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

Tabel V.6 Skenario *Use Case Buat Report*

| | |
|---------------------------|--|
| Nama <i>Use Case</i> | Buat <i>Report</i> |
| Deskripsi <i>Use Case</i> | Menggambarkan <i>report</i> MPS, MRP dan <i>work order</i> |
| Aktor | Produksi dan Staf PPIC |
| <i>Relationship</i> | |
| <i>Normal Flow Events</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Produksi atau Staf PPIC masuk ke dalam menu <i>Report</i> 2. Produksi atau Staf PPIC memilih submenu rekap MRP, MPS, atau <i>work order</i> 3. Sistem akan menampilkan form yang dipilih 4. Produksi atau Staf PPIC menekan tombol print |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

Tabel V.7 Skenario *Use Case Forecasting*

| | |
|---------------------------|---|
| Nama <i>Use Case</i> | <i>Forecasting</i> |
| Deskripsi <i>Use Case</i> | <i>Use case ini menggambarkan pembuatan forecasting</i> |
| Aktor | <i>Staff PPIC</i> |
| <i>Relationship</i> | <i>Include Input SO</i> |
| <i>Normal Flow Events</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Staff PPIC</i> masuk ke dalam menu <i>Forecasting</i> 2. <i>Staff PPIC</i> mengklik tombol <i>calculate</i> 3. Hasil <i>forecasting</i> akan tampil di dalam tabel dan tombol <i>calculate</i> menghilang |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

Tabel V.8 Skenario *Use Case Hitung MRP*

| | |
|---------------------------|---|
| Nama <i>Use Case</i> | Hitung MRP |
| Deskripsi <i>Use Case</i> | <i>Use case ini menggambarkan penghitungan MRP</i> |
| Aktor | <i>Staff PPIC</i> |
| <i>Relationship</i> | <i>Include Review MPS</i> |
| <i>Normal Flow Events</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Staff PPIC</i> masuk ke dalam menu MRP 2. <i>Staff PPIC</i> mengklik tombol <i>calculate</i> 3. Hasil MRP akan tampil di dalam tabel dan tombol <i>calculate</i> menghilang |

Sumber: Hasil analisis (2015)

Tabel V.9 Skenario *Use Case Buat MPS*

| | |
|---------------------------|---|
| Nama <i>Use Case</i> | Buat MPS |
| Deskripsi <i>Use Case</i> | <i>Use case ini menggambarkan pembuatan MPS</i> |
| Aktor | <i>Staff PPIC</i> |
| <i>Relationship</i> | <i>Include Review MRP</i> |
| <i>Normal Flow Events</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Staff PPIC</i> masuk ke dalam menu MPS 2. <i>Staff PPIC</i> mengklik tombol <i>create MPS</i> 3. Hasil MPS akan tampil dalam kalender dan tombol <i>create MPS</i> menghilang |

Sumber: Hasil analisis (2015)

Tabel V.10 Skenario *Use Case Review Forecasting*

| | |
|---------------------------|--|
| <i>Nama Use Case</i> | <i>Review Forecasting</i> |
| <i>Deskripsi Use Case</i> | <i>Use case ini menggambarkan proses review forecasting</i> |
| <i>Aktor</i> | Manager Produksi |
| <i>Relationship</i> | <i>Include Forecasting</i> |
| <i>Normal Flow Events</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Manager produksi masuk ke dalam menu <i>Review</i> 2. Manager produksi masuk ke dalam submenu <i>Forecasting</i> 3. Manager produksi mengklik tombol <i>Approve</i> maka hasil <i>forecasting</i> akan hilang dari list 4. Manager produksi mengklik tombol <i>Reject</i> maka hasil <i>forecasting</i> akan hilang dari list dan tombol <i>calculate</i> pada menu <i>forecasting</i> akan muncul |

Sumber: Hasil analisis (2015)

Tabel V.11 Skenario *Use Case Review MRP*

| | |
|---------------------------|--|
| <i>Nama Use Case</i> | <i>Review MRP</i> |
| <i>Deskripsi Use Case</i> | <i>Use case ini menggambarkan proses review MRP</i> |
| <i>Aktor</i> | Manager Produksi |
| <i>Relationship</i> | <i>Include Hitung MRP</i> |
| <i>Normal Flow Events</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Manager produksi masuk ke dalam menu <i>Review</i> 2. Manager produksi masuk ke dalam submenu <i>MRP</i> 5. Manager produksi mengklik tombol <i>Approve</i> maka hasil <i>MRP</i> akan hilang dari list 3. Manager produksi mengklik tombol <i>Reject</i> maka hasil <i>MRP</i> akan hilang dari list dan tombol <i>calculate</i> pada menu <i>MRP</i> akan muncul |

Sumber: Hasil analisis (2015)

Tabel V.12 Skenario *Use Case Review MPS*

| | |
|---------------------------|---|
| Nama <i>Use Case</i> | <i>Review MPS</i> |
| Deskripsi <i>Use Case</i> | <i>Use case ini menggambarkan proses review MPS</i> |
| Aktor | Manager Produksi |
| <i>Relationship</i> | <i>Include Buat MPS</i> |
| <i>Normal Flow Events</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Manager produksi masuk ke dalam menu <i>Review</i> 2. Manager produksi masuk ke dalam submenu <i>MPS</i> 6. Manager produksi mengklik tombol <i>Approve</i> maka hasil <i>MPS</i> akan hilang dari list 3. Manager produksi mengklik tombol <i>Reject</i> maka hasil <i>MPS</i> akan hilang dari list dan tombol <i>create MPS</i> pada menu <i>MPS</i> akan muncul |

Sumber: Hasil analisis (2015)

Tabel V.13 Skenario *Use Case Buat WO*

| | |
|---------------------------|--|
| Nama <i>Use Case</i> | <i>Buat WO</i> |
| Deskripsi <i>Use Case</i> | <i>Use case ini menggambarkan pembuatan work order</i> |
| Aktor | Produksi |
| <i>Relationship</i> | <i>Include Hitung MRP</i> |
| <i>Normal Flow Events</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Produksi masuk ke dalam menu <i>Work Order</i> 2. Produksi mengklik tombol <i>Create Work Order</i> 3. <i>Work Order</i> yang dibuat akan muncul di dalam tabel |

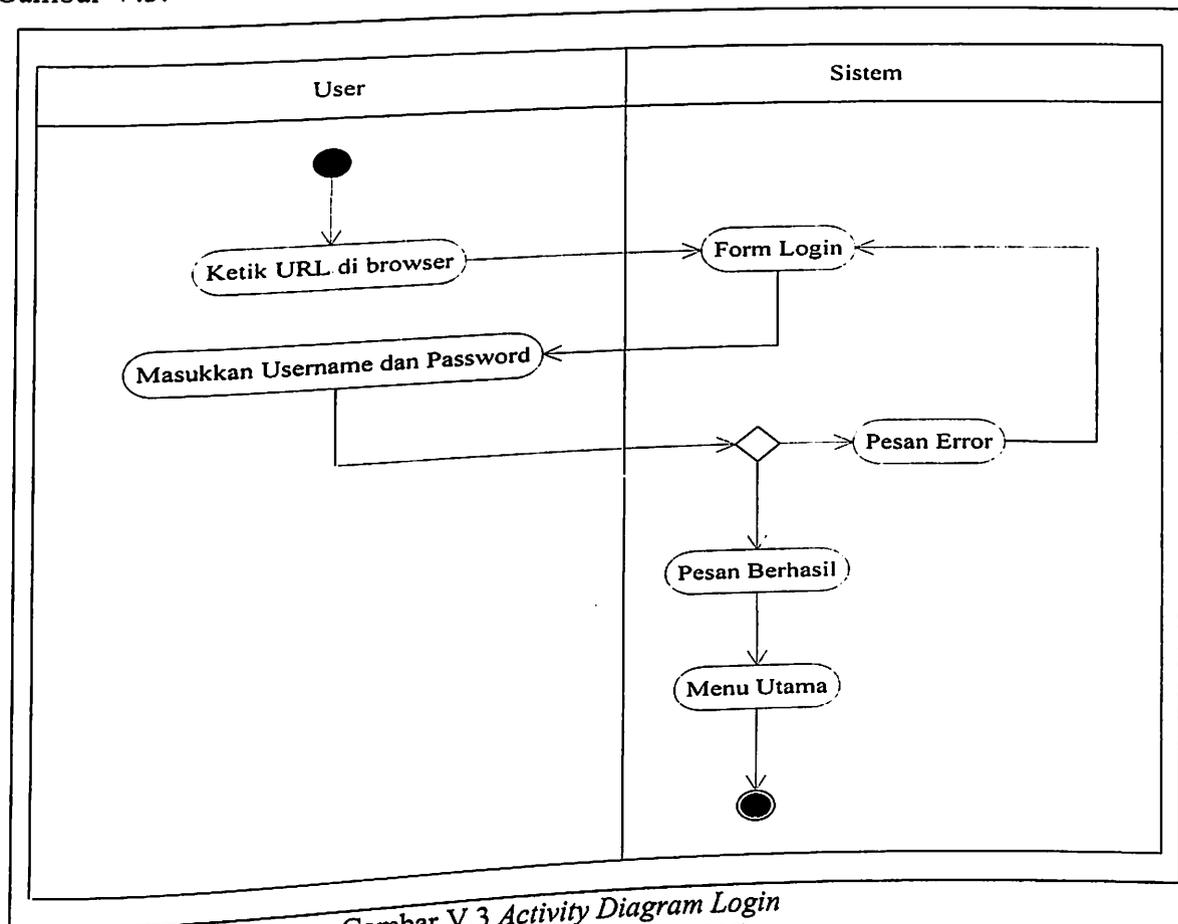
Sumber: Hasil analisis (2015)

5.2.3 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada di dalam sistem. Agar lebih memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan *activity diagram* tentang sistem informasi *work order* ini. Berikut ini adalah *activity diagram* pada sistem informasi *work order*:

1. *Activity Diagram Login*

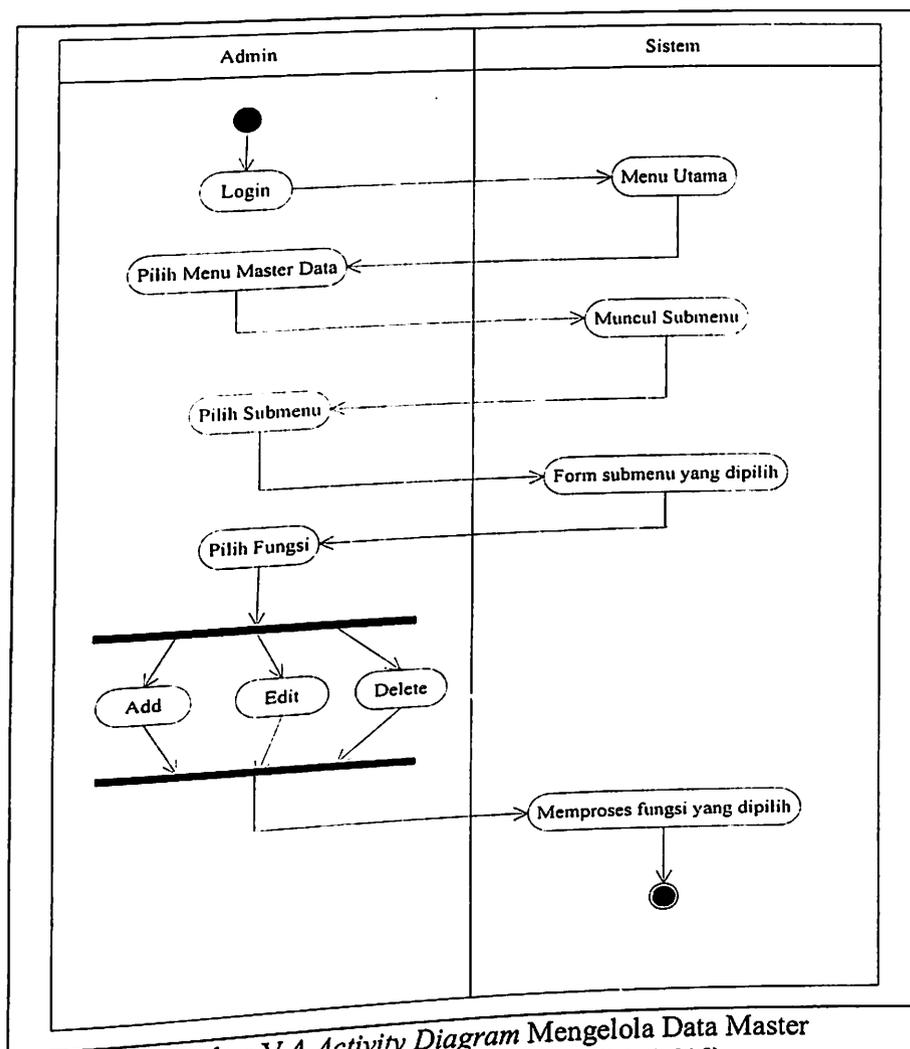
Activity diagram login merupakan diagram aktivitas yang menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan saat *login*. *Activity diagram login* dapat dilihat pada Gambar V.3.



Gambar V.3 *Activity Diagram Login*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

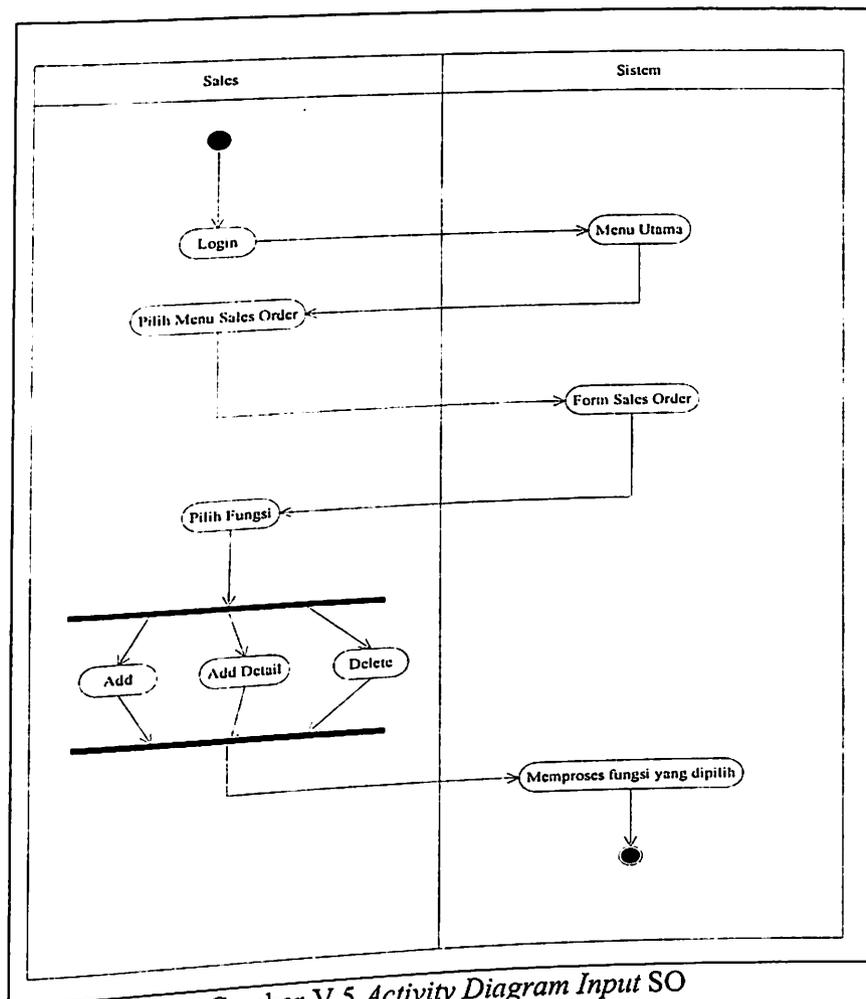
2. *Activity Diagram Mengelola Data Master*

Activity diagram mengelola data master merupakan aktifitas yang menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh admin dan sistem informasi *work order* dalam mengelola data master. *Activity diagram* mengelola data master dapat dilihat pada Gambar V.4.



Gambar V.4 Activity Diagram Mengelola Data Master
Sumber: Hasil Analisis (2015)

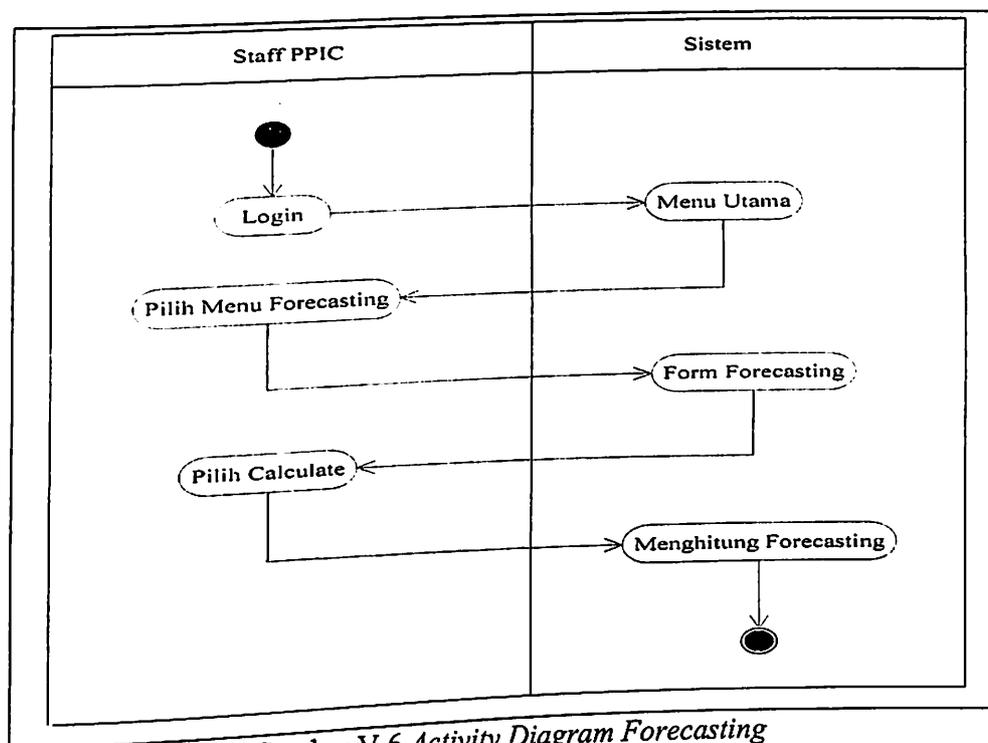
3. *Activity Diagram Input SO*
Activity diagram input SO merupakan diagram aktivitas yang menunjukkan proses yang dapat dilakukan oleh *sales* dan sistem informasi *work order* dalam menginput *SO*. *Activity diagram input SO* dapat dilihat pada Gambar V.5.



Gambar V.5 Activity Diagram Input SO
Sumber: Hasil Analisis (2015)

4. Activity Diagram Forecasting

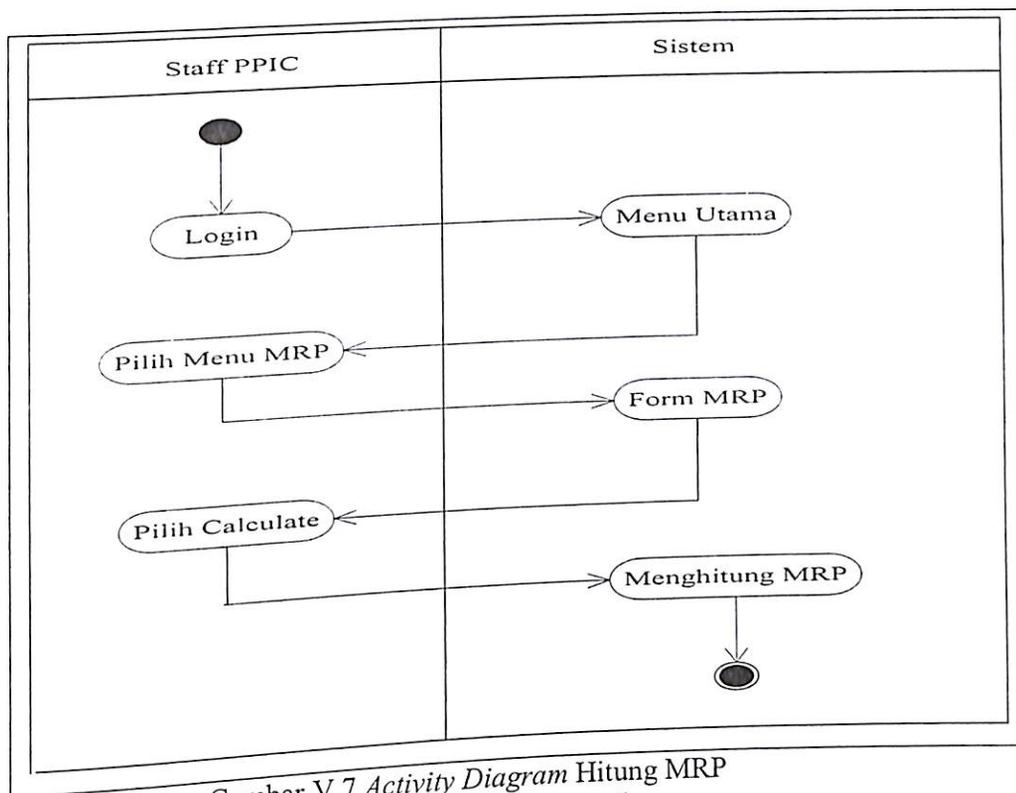
Activity diagram forecasting merupakan diagram aktivitas yang menunjukkan proses yang dapat dilakukan oleh *staff* PPIC dan sistem informasi *work order* dalam melakukan kegiatan *forecasting*. *Activity diagram forecasting* dapat dilihat pada Gambar V.6.



Gambar V.6 Activity Diagram Forecasting
Sumber: Hasil Analisis (2015)

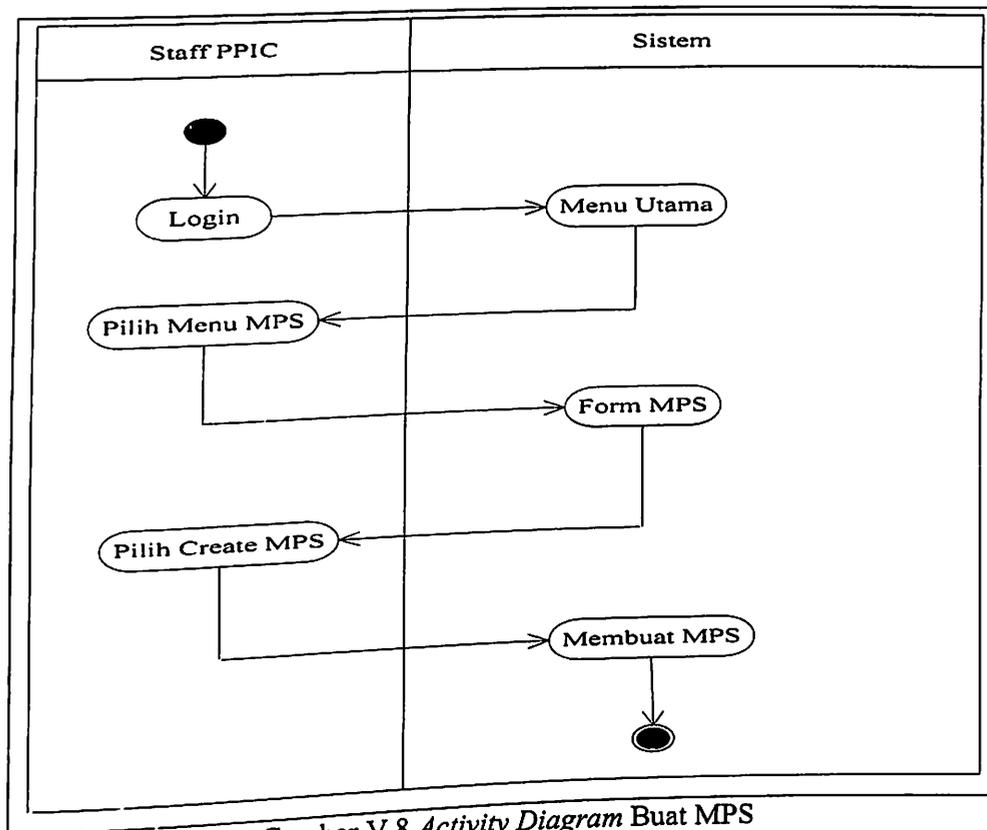
5. Activity Diagram Hitung MRP

Activity diagram hitung MRP merupakan diagram aktivitas yang menunjukkan proses yang dapat dilakukan oleh *staff* PPIC dan sistem informasi *work order* dalam melakukan kegiatan perhitungan MRP. Activity diagram hitung MRP dapat dilihat pada Gambar V.7.



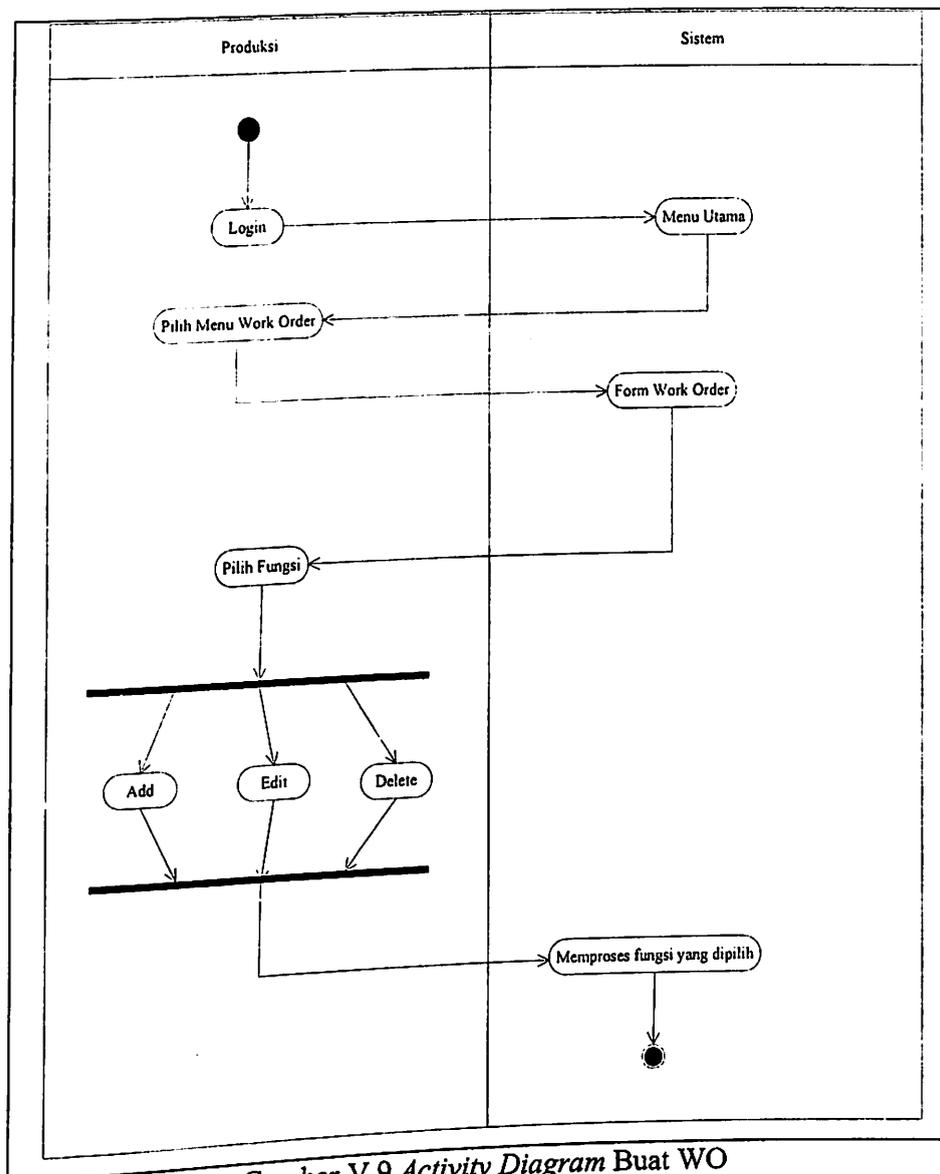
Gambar V.7 Activity Diagram Hitung MRP
Sumber: Hasil Analisis (2015)

6. *Activity Diagram* Buat MPS
- Activity diagram* buat MPS merupakan diagram aktivitas yang menunjukkan proses yang dapat dilakukan oleh *staff* PPIC dan sistem informasi *work order* dalam melakukan kegiatan dalam pembuatan MPS. *Activity diagram* buat MPS dapat dilihat pada Gambar V.8.



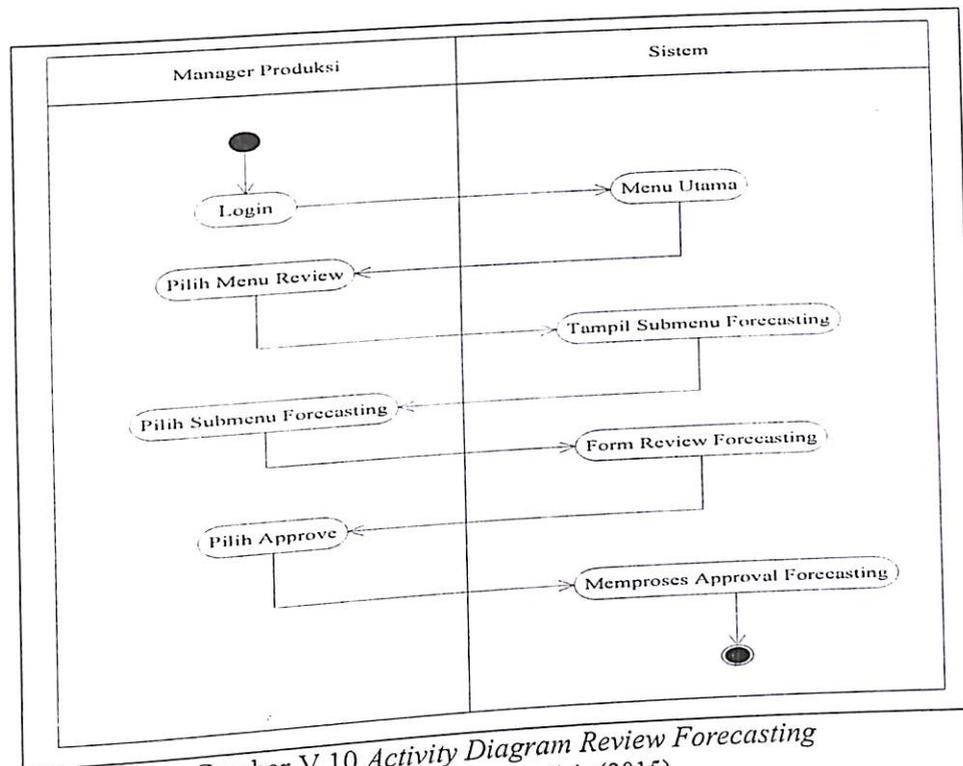
Gambar V.8 Activity Diagram Buat MPS
 Sumber: Hasil Analisis (2015)

7. *Activity Diagram Buat WO*
Activity diagram buat WO merupakan diagram aktivitas yang menunjukkan proses yang dapat dilakukan oleh bagian produksi dan sistem informasi *work order* dalam melakukan pembuatan *work order*. *Activity diagram work order* dapat dilihat pada Gambar V.9.



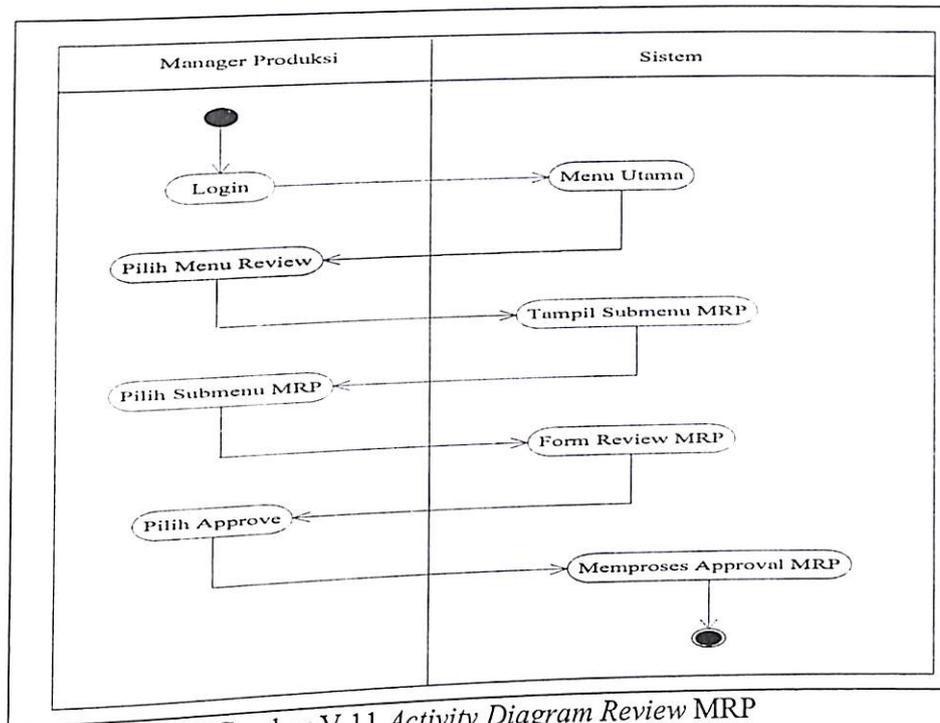
Gambar V.9 Activity Diagram Buat WO
Sumber: Hasil Analisis (2015)

8. *Activity Diagram Review Forecasting*
Activity diagram review forecasting merupakan diagram aktivitas yang menunjukkan proses yang dapat dilakukan oleh *manager* produksi dan sistem informasi *work order* untuk melakukan *review* hasil *forecasting*. *Activity diagram review forecasting* dapat dilihat pada Gambar V.10.



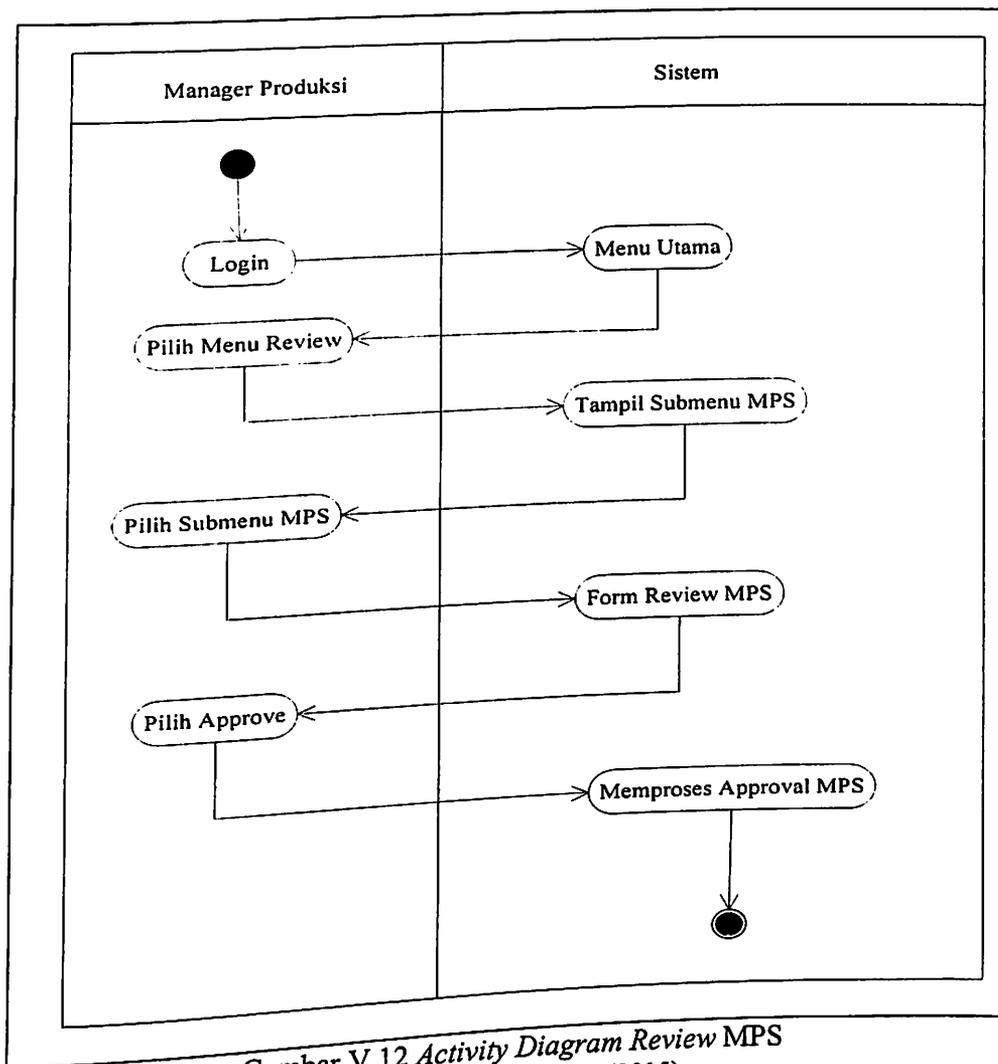
Gambar V.10 Activity Diagram Review Forecasting
Sumber: Hasil Analisis (2015)

9. *Activity Diagram Review MRP*
Activity diagram review MRP merupakan diagram aktivitas yang menunjukkan proses yang dapat dilakukan oleh *manager produksi* dan sistem informasi *work order* untuk melakukan *review* hasil MRP. *Activity diagram review MRP* dapat dilihat pada Gambar V.11.



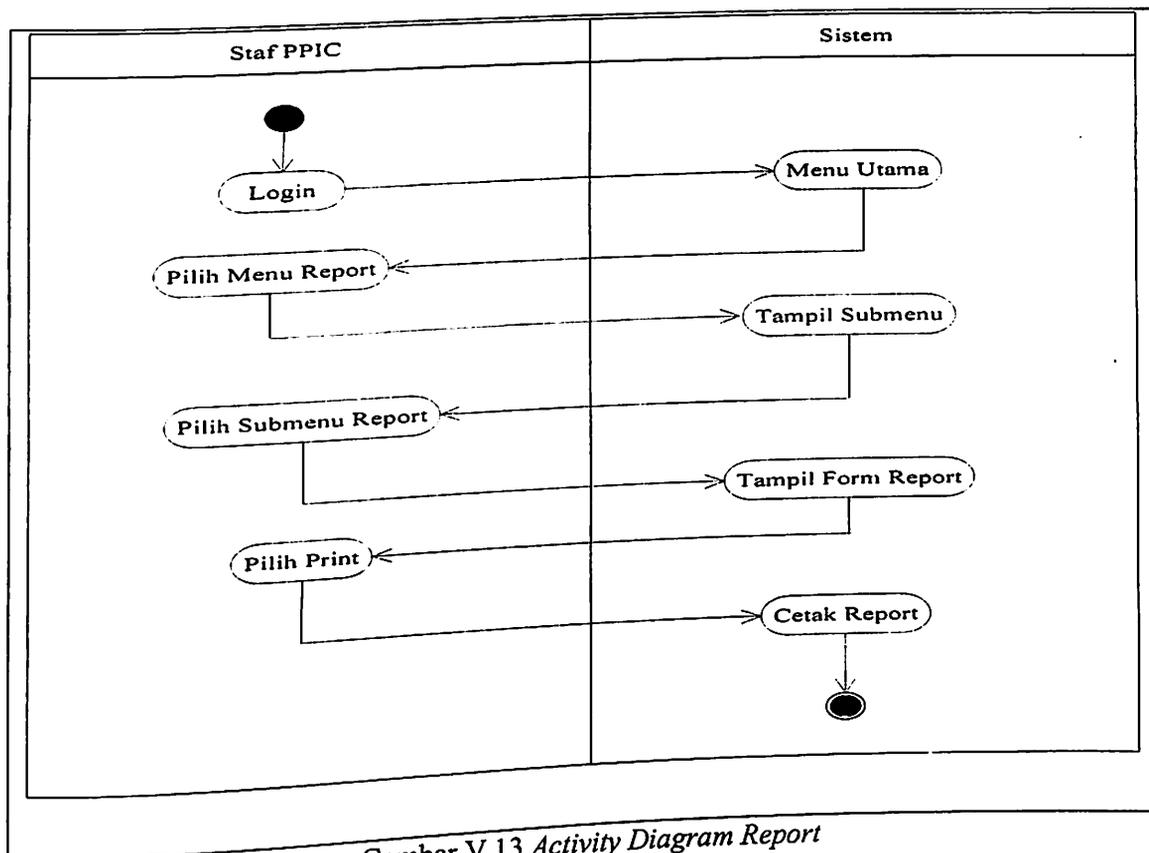
Gambar V.11 *Activity Diagram Review MRP*
 Sumber: Hasil Analisis (2015)

10. *Activity Diagram Review MPS*
- Activity diagram review MPS* merupakan diagram aktivitas yang menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh *manager* produksi dan sistem informasi *work order* untuk melakukan *review* hasil pembuatan MPS. *Activity diagram review MPS* dapat dilihat pada Gambar V.12.



Gambar V.12 Activity Diagram Review MPS
Sumber: Hasil Analisis (2015)

11. *Activity Diagram Report*
Activity diagram report merupakan diagram aktivitas yang menunjukkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan oleh Bagian Produksi dan Staf PPIC untuk membuat report. *Activity diagram report* dapat dilihat pada Gambar V.13.

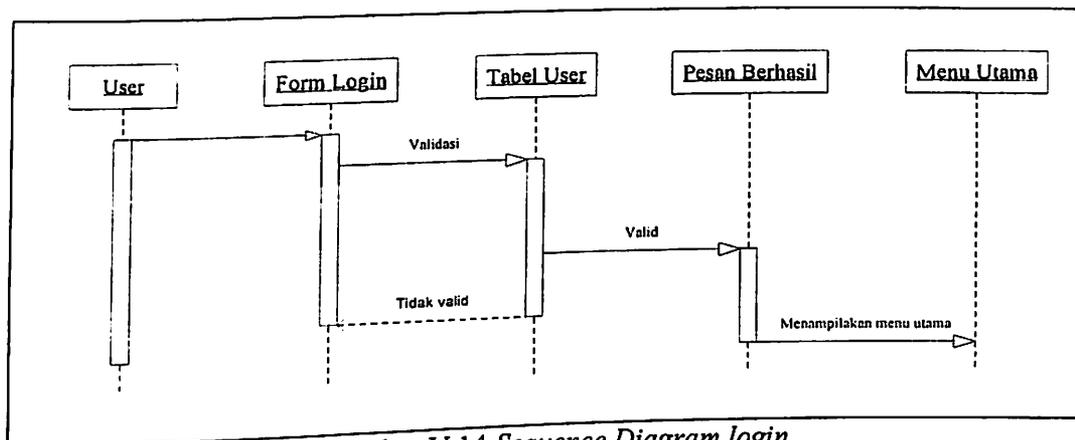


Gambar V.13 Activity Diagram Report
Sumber: Hasil Analisis (2015)

5.2.4 Sequence Diagram

Sequence diagram secara grafis menggambarkan bagaimana objek berinteraksi dengan satu sama lain melalui pesan pada eksekusi sebuah *usecase* atau operasi. Diagram ini mengilustrasikan bagaimana pesan terkirim dan diterima objek (Whitten, 2004).

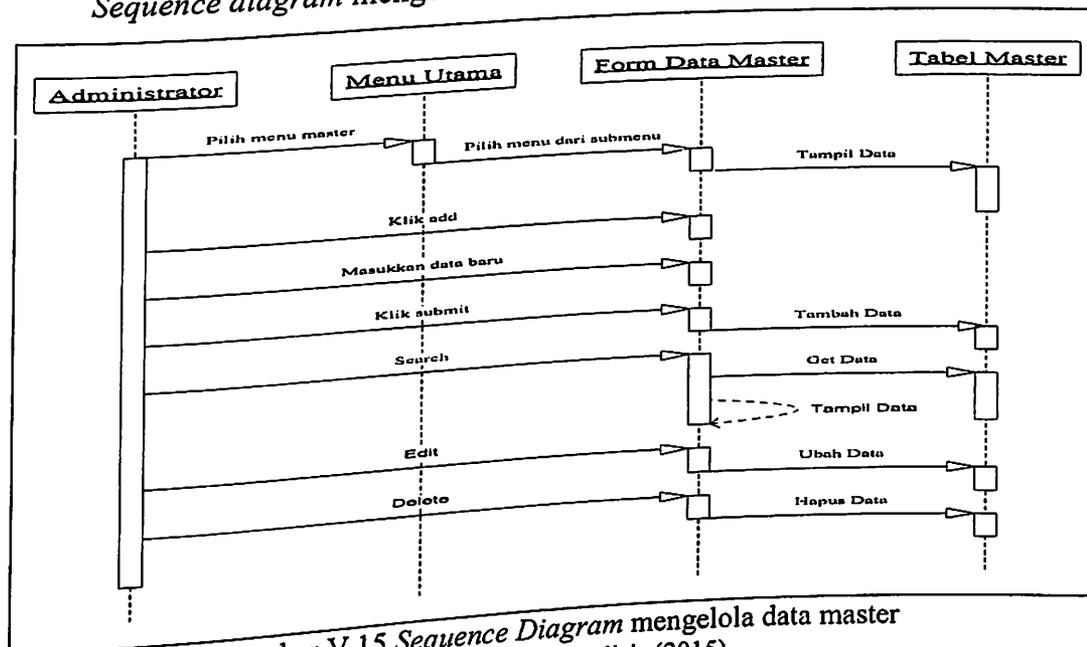
1. *Sequence Diagram* Proses Login
Sequence diagram proses login dapat dilihat pada Gambar V.14.



Gambar V.14 Sequence Diagram login
 Sumber: Hasil Analisis (2015)

2. Sequence Diagram Mengelola Data Master

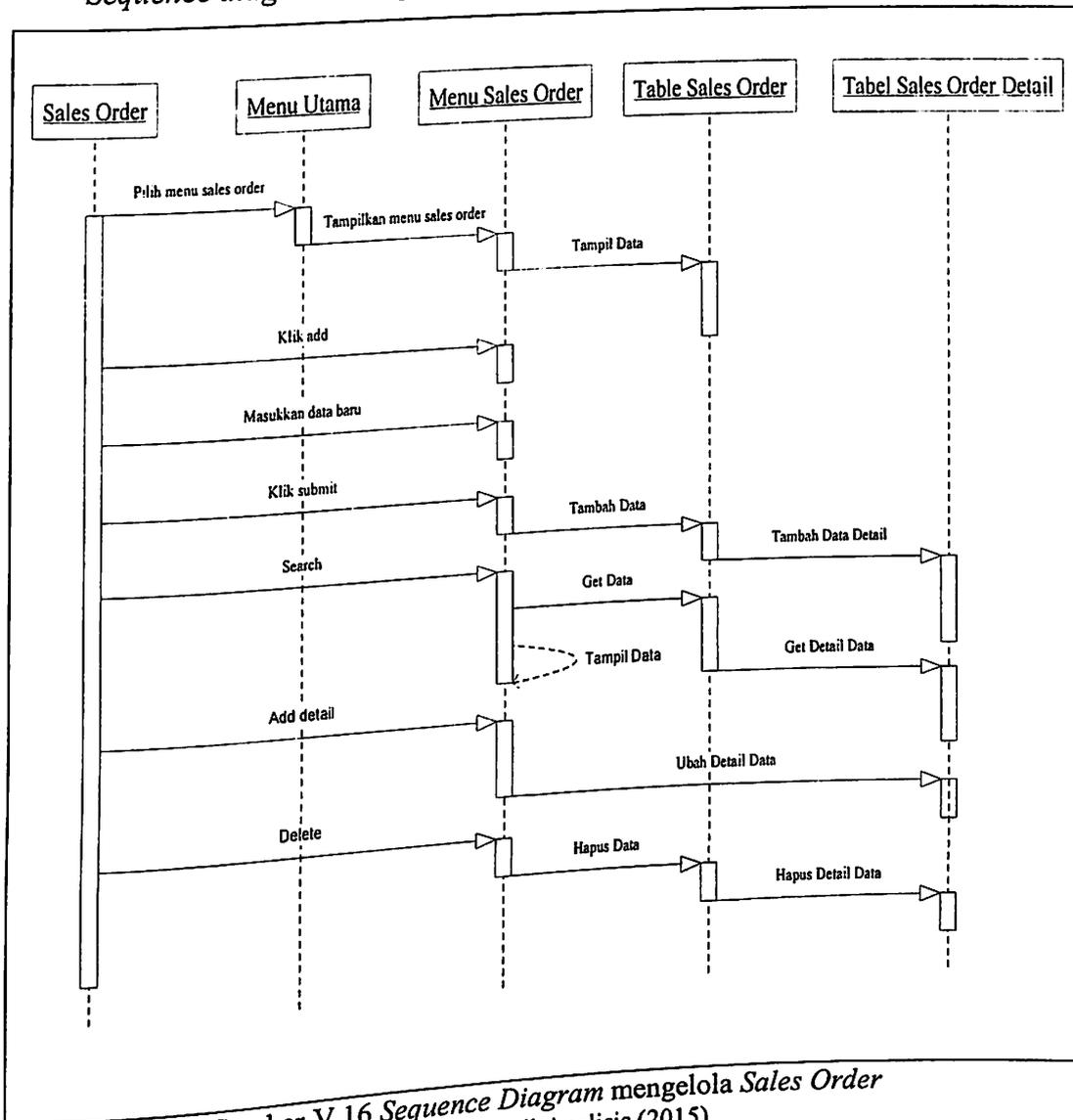
Sequence diagram mengelola data master dapat dilihat pada Gambar V.15.



Gambar V.15 Sequence Diagram mengelola data master
 Sumber: Hasil Analisis (2015)

3. *Sequence Diagram Mengelola Sales Order*

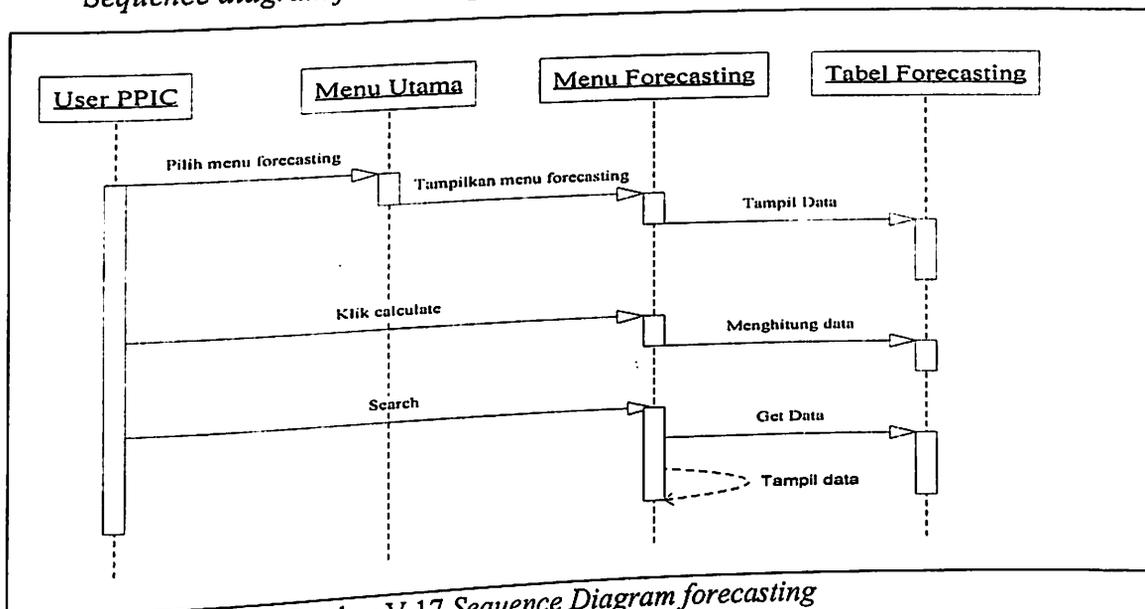
Sequence diagram mengelola sales order dapat dilihat pada Gambar V.15.



Gambar V.16 *Sequence Diagram mengelola Sales Order*
 Sumber: Hasil Analisis (2015)

4. *Sequence Diagram Forecasting*

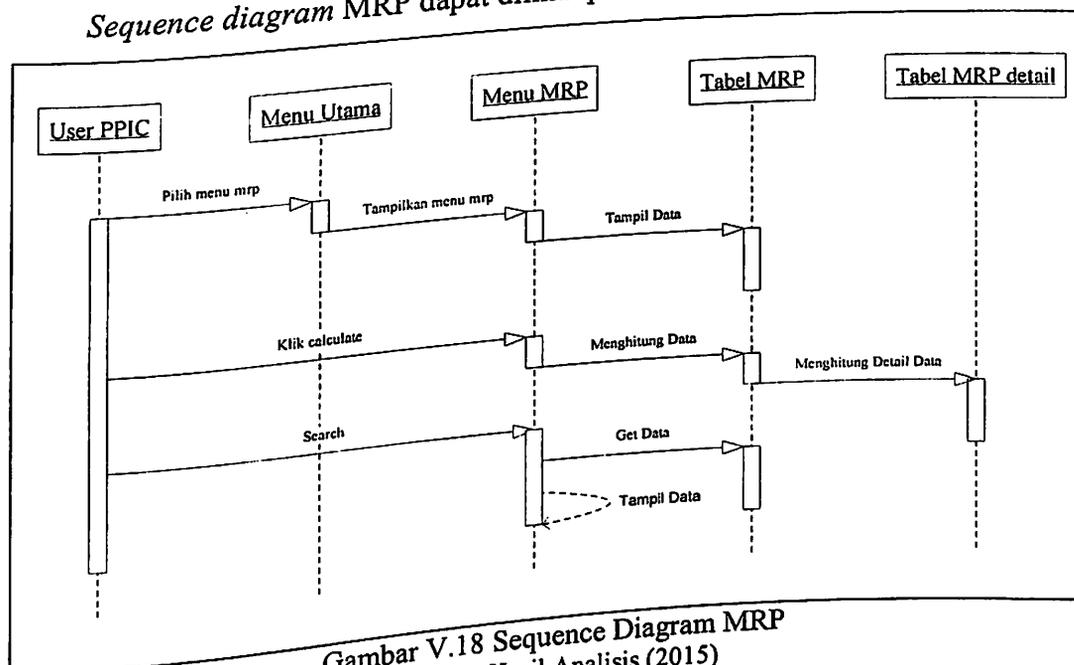
Sequence diagram forecasting dapat dilihat pada Gambar V.16.



Gambar V.17 *Sequence Diagram forecasting*
 Sumber: Hasil Analisis (2015)

5. *Sequence Diagram MRP*

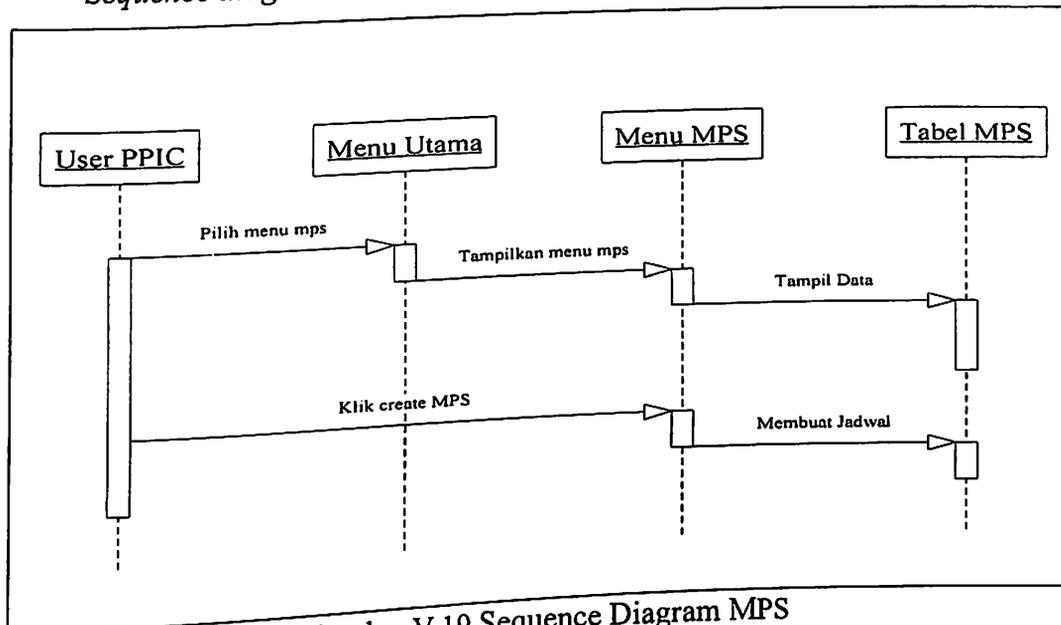
Sequence diagram MRP dapat dilihat pada Gambar V.17.



Gambar V.18 *Sequence Diagram MRP*
 Sumber: Hasil Analisis (2015)

6. *Sequence Diagram MPS*

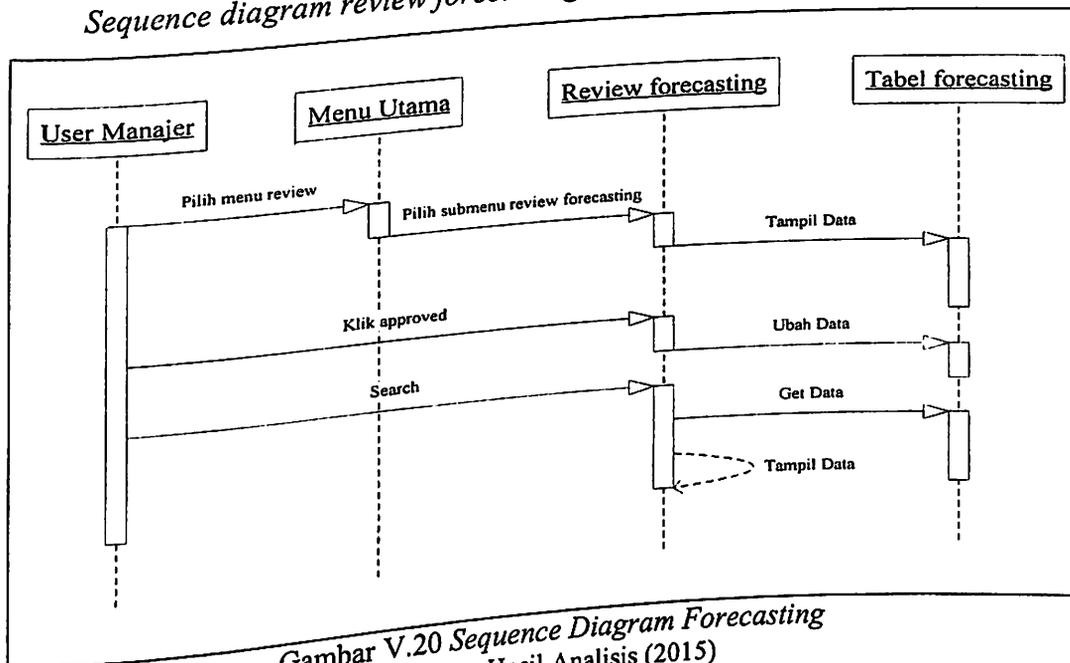
Sequence diagram MPS dapat dilihat pada Gambar V.18.



Gambar V.19 Sequence Diagram MPS
Sumber: Hasil Analisis (2015)

7. *Sequence Diagram Review Forecasting*

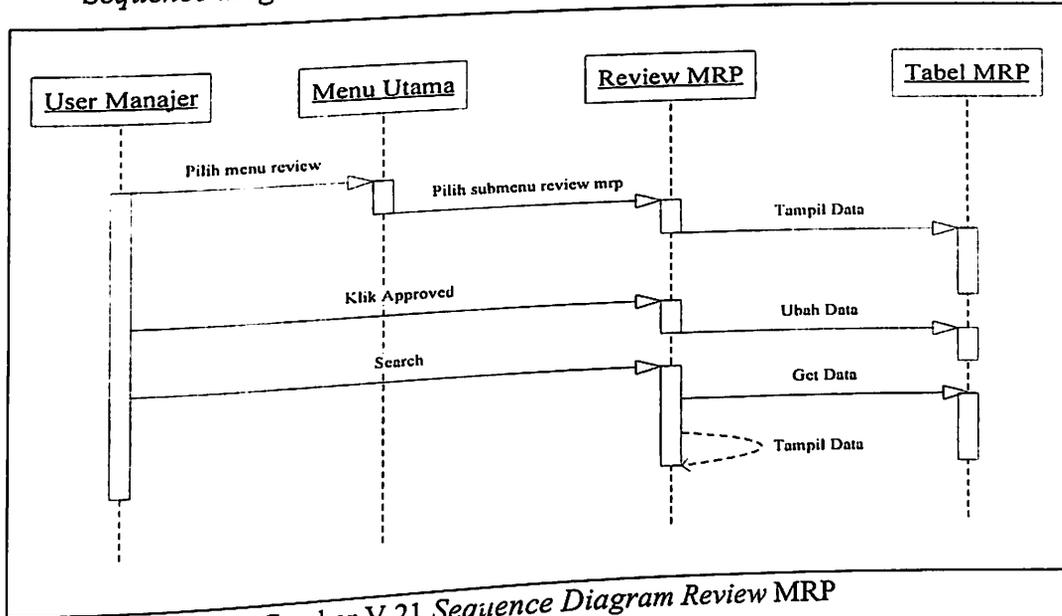
Sequence diagram review forecasting Gambar V.19.



Gambar V.20 Sequence Diagram Forecasting
Sumber: Hasil Analisis (2015)

8. *Sequence Diagram Review MRP*

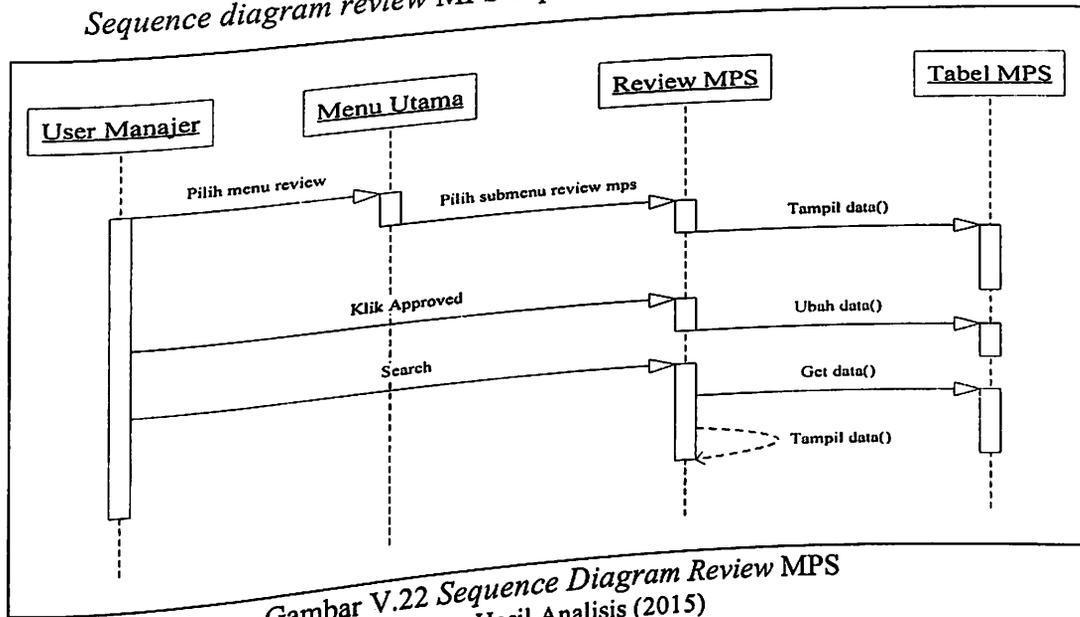
Sequence diagram review MRP dapat dilihat pada Gambar V.20.



Gambar V.21 *Sequence Diagram Review MRP*
 Sumber: Hasil Analisis (2015)

9. *Sequence Diagram Review MPS*

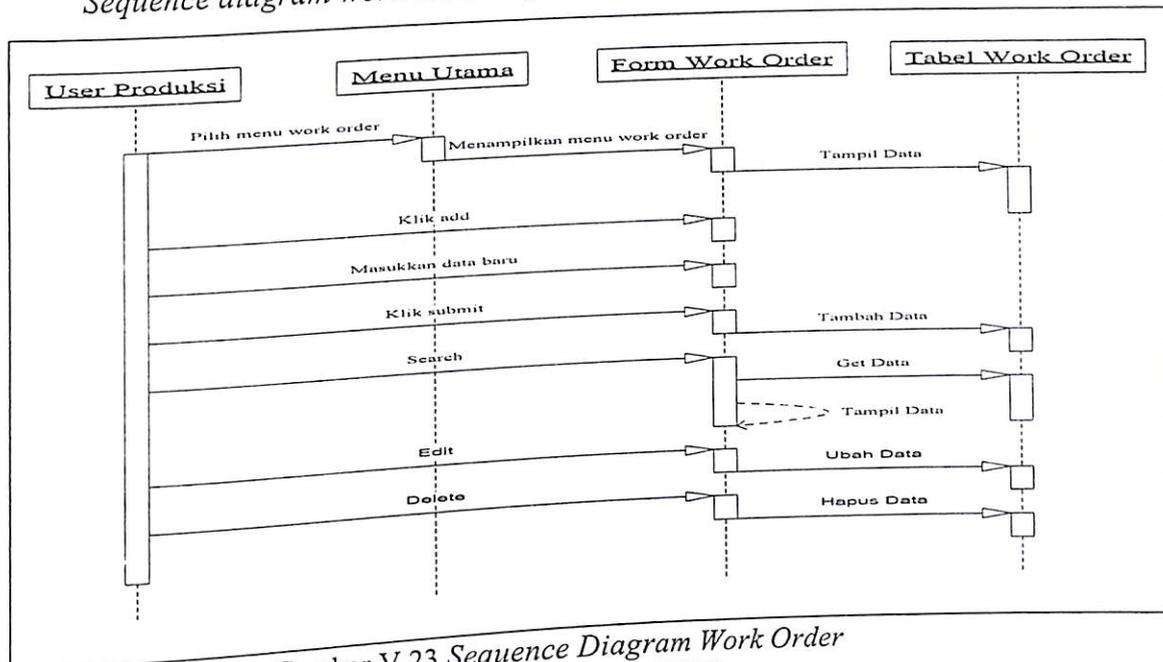
Sequence diagram review MPS dapat dilihat pada Gambar V.21.



Gambar V.22 *Sequence Diagram Review MPS*
 Sumber: Hasil Analisis (2015)

10. *Sequence Diagram Work Order*

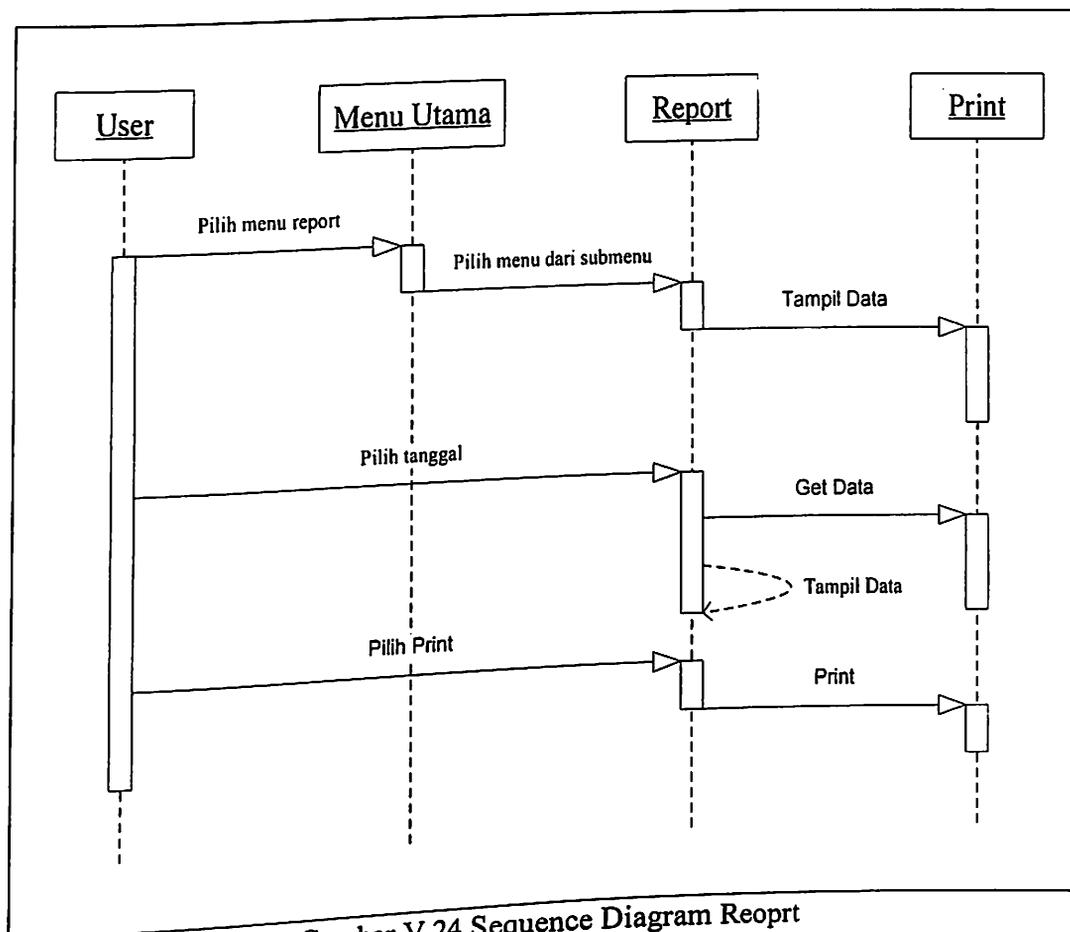
Sequence diagram work order dapat dilihat pada Gambar V.22.



Gambar V.23 *Sequence Diagram Work Order*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

11. *Sequence Diagram Report*

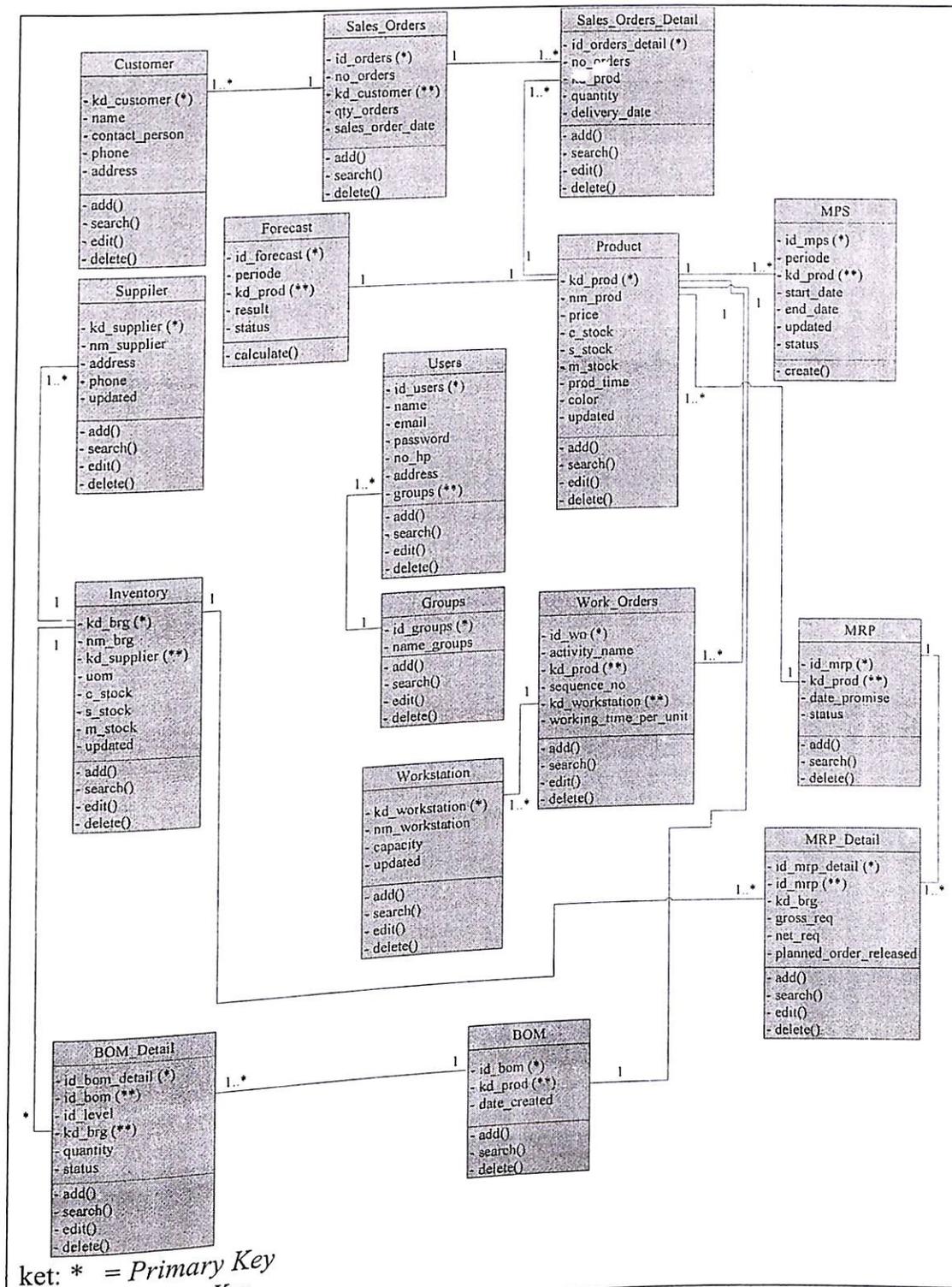
Sequence diagram report dapat dilihat pada Gambar V.23



Gambar V.24 Sequence Diagram Reoprt
Sumber: Hasil Analisis (2015)

5.2.5 Class Diagram

Class diagram mendeskripsikan jenis-jenis objek dalam sistem dan berbagai macam hubungan dan interaksi diantara mereka. Diagram ini juga digunakan untuk mengorganisir objek-objek dari pemodelan *use case* dan mendokumentasikan hubungan diantara objek-objek tersebut. *Class diagram* dapat dilihat pada Gambar V.24.



Gambar V.25 Class Diagram Sistem Pembuatan Work Order
 Sumber: Hasil Analisis (2015)

5.2.6 Spesifikasi Database

Spesifikasi *database* yang diimplementasikan pada Sistem Pembuatan *Work*

Order adalah sebagai berikut:

1. Tabel Data Groups (lihat tabel V.1)

File name : Data Groups

Type of file : Data File

Fungsi : Untuk menyimpan data user group

Tabel V.14 Tabel Data Groups

| Elemen | Tipe Data | Panjang | Keterangan |
|-------------|-----------|---------|-------------|
| id_groups | Int | 11 | Primary key |
| name_groups | Varchar | 25 | |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

2. Tabel Data *Users* (lihat table V.2)

File name : Data *Users*

Type of file : Data File

Fungsi : Untuk menyimpan data user

Tabel V.15 Tabel Data *Users*

| Elemen | Tipe Data | Panjang | Keterangan |
|----------|-----------|---------|-------------|
| Id_users | Int | 11 | Primary key |
| Name | Varchar | 50 | |
| Email | Varchar | 20 | MD5 |
| Password | Varchar | 32 | |
| No_hp | Varchar | 13 | |
| Address | Text | | Foreign key |
| Groups | Tinyint | 2 | |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

3. Tabel Data *Workstation* (Tabel V.3)*File name* : Data *Workstation**Type of file* : Data *Master*Fungsi : Mengelola data *workstation*Tabel V.16 Data *Workstation*

| Elemen | Tipe Data | Panjang | Keterangan |
|----------------|-----------|---------|--|
| Kd_workstation | Varchar | 5 | <i>Primary key</i> <i>On update current_timestamp</i> |
| Nm_workstation | Varchar | 20 | |
| Capacity | Tinyint | 4 | |
| Updated | Timestamp | | |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

4. Tabel Data *Inventory* (Tabel V.4)*File name* : Data *Inventory**Type of file* : Data *Master*Fungsi : Mengelola data *inventory*Tabel V.17 Data *Inventory*

| Elemen | Tipe Data | Panjang | Keterangan |
|-------------|-----------|---------|--|
| Kd_brg | Varchar | 10 | <i>Primary key</i> <i>Foreign key</i> |
| Nm_brg | Varchar | 50 | |
| Kd_supplier | Varchar | 10 | |
| uom | Varchar | 3 | |
| leadtime | Tinyint | 4 | |
| C_stock | Mediumint | 9 | |
| S_stock | Tinyint | 4 | |
| M_stock | Tinyint | 4 | |
| Updated | Timestamp | | <i>On update current_timestamp</i> |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

5. Tabel Data *Supplier* (Tabel V.5)*File name* : Data *Supplier**Type of file* : Data *Master*Fungsi : Mengelola Data *Supplier*Tabel V.18 Data *Supplier*

| Elemen | Tipe Data | Panjang | Keterangan |
|-------------|-----------|---------|---|
| Kd_supplier | Varchar | 6 | <i>Primary key</i> <i>Onupdate current_timestamp</i> |
| Nm_supplier | Varchar | 20 | |
| Address | Text | | |
| Phone | Varchar | 13 | |
| Updated | Timestamp | | |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

6. Tabel Data *Customer* (Tabel V.6)*File name* : Data *Customer**Type of file* : Data *Master*Fungsi : Mengelola Data *Customer*Tabel V.19 Data *Customer*

| Elemen | Tipe Data | Panjang | Keterangan |
|----------------|-----------|---------|--------------------|
| Kd_customer | Varchar | 6 | <i>Primary key</i> |
| Name | Varchar | 20 | |
| Contact_person | Varchar | 20 | |
| Phone | Varchar | 13 | |
| Address | Text | | |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

7. Tabel Data *Product* (Tabel V.7)*File name* : Data *Product**Type of file* : Data *Master*Fungsi : Mengelola data *product*Tabel V.20 Data *Product*

| Elemen | Tipe Data | Panjang | Keterangan |
|-----------|-----------|---------|------------------------------------|
| Kd_prod | Varchar | 6 | <i>Primary key</i> |
| Nm_prod | Varchar | 40 | |
| Price | Int | 11 | |
| C_stock | Tinyint | 4 | |
| S_stock | Tinyint | 4 | |
| M_stock | Tinyint | 4 | |
| Prod_time | Tinyint | 4 | |
| Color | Varchar | 7 | |
| Updated | Timestamp | | <i>On update current_timestamp</i> |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

8. Tabel Data BOM (Tabel V.8)

File name : Data BOM*Type of file* : Data *Master*

Fungsi : Mengelola data BOM

Tabel V.21 Data BOM

| Elemen | Tipe data | Panjang | Keterangan |
|--------------|-----------|---------|------------------------------------|
| Id_bom | Varchar | 6 | <i>Primary key</i> |
| Kd_prod | Varchar | 6 | <i>Foreign key</i> |
| Data_created | Timestamp | | <i>On update current_timestamp</i> |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

9. Tabel Data BOM *Detail* (Tabel V.9)*File name* : Data BOM *Detail**Type of file* : Data *Master*

Fungsi : Menambahkan detail data BOM

Tabel V.22 Data BOM *Detail*

| Elemen | Tipe data | Panjang | Keterangan |
|---------------|-----------|---------|-------------------------------|
| Id_bom_detail | Int | 11 | <i>Primary key</i> |
| Id_bom | Varchar | 6 | <i>Foreign key</i> |
| Level | Varchar | 6 | |
| Kd_brg | Varchar | 6 | |
| Quantity | Int | 11 | |
| Status | Enum | | ('manufactured', 'purchased') |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

10. Tabel Data *Sales Orders* (Tabel V.10)*File name* : Data *Sales Orders**Type of file* : Data *Sales*Fungsi : Mengelola data *sales orders*Tabel V.23 Data *Sales Orders*

| Elemen | Tipe data | Panjang | Keterangan |
|------------------|-----------|---------|------------------------------------|
| Id_orders | Int | 11 | <i>Primary key</i> |
| No_orders | Varchar | 13 | <i>Unique key</i> |
| Kd_customer | Varchar | 6 | <i>Foreign key</i> |
| Qty_orders | Tinyint | 4 | |
| Sales_order_date | Timestamp | | <i>On update current_timestamp</i> |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

11. Tabel Data *Sales Order Detai* (Tabel V.11)*File name* : Data *Sales Order Detail**Type of file* : Data *Sales**Fungsi* : Menambahkan *detail sales orders*Tabel V.24 Data *Sales Order Detail*

| Elemen | Tipe data | Panjang | Keterangan |
|------------------|-----------|---------|--------------------|
| Id_orders_detail | Int | 11 | <i>Primary key</i> |
| No_orders | Varchar | 13 | <i>Foreign key</i> |
| Kd_prod | Varchar | 6 | |
| Quantity | Int | 11 | |
| Periode | Varchar | 6 | |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

12. Tabel Data *forecast* (Tabel V.12)*File name* : Data *Forecasting**Type of file* : Data PPIC*Fungsi* : membuat perhitungan *forecasting*Tabel V.25 Data *Forecast*

| Elemen | Tipe data | Panjang | Keterangan |
|-------------|-----------|---------|--|
| Id_forecast | Int | 11 | <i>Primary key</i> |
| Periode | Varchar | 6 | |
| Kd_prod | Varchar | 6 | <i>Foreign key</i> |
| Result | Smallint | 6 | |
| Status | Enum | | (<i>'pending'</i> , <i>'approved'</i>) |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

13. Tabel Data MRP (Tabel V.13)

File name : Data MRP*Type of file* : Data PPIC

Fungsi : menghitung kebutuhan material

Tabel V.26 Data MRP

| Elemen | Tipe data | Panjang | Keterangan |
|--------------|-----------|---------|-------------------------|
| Id_mrp | Varcahr | 6 | <i>Primary key</i> |
| Kd_prod | Varchar | 6 | <i>Foreign key</i> |
| Date_promise | Date | | |
| Status | Enum | | ('pending', 'approved') |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

14. Tabel Data MRP Detail (Tabel V.14)

File name : Data MRP Detail*Type of file* : Data PPIC

Fungsi : untuk menambahkan detail perhitungan MRP

Tabel V.27 Data MRP Detail

| Elemen | Tipe Data | Panjang | Keterangan |
|-----------------------|-----------|---------|--------------------|
| Id_mrp_detail | Tinyint | 4 | <i>Primary key</i> |
| Id_mrp | Varchar | 6 | <i>Foreign key</i> |
| Kd_brg | Varchar | 6 | |
| Gross_req | Int | 11 | |
| Net_req | Int | 11 | |
| Planned_order_release | Date | | |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

15. Tabel Data MPS (Tabel V.15)

File name : Data MPS

Type of file : Data Produksi

Fungsi : untuk membuat jadwal selama 1 periode

Tabel V.28 Data MPS

| Elemen | Tipe Data | Panjang | Keterangan |
|------------|-----------|---------|------------------------------------|
| Id_mps | Int | 11 | <i>Primary key</i> |
| Periode | Date | | |
| Kd_prod | Varchar | 6 | <i>Foreign key</i> |
| Start_date | Date | | |
| End_date | Date | | |
| Updated | Timestamp | | <i>On update current_timestamp</i> |
| Status | Enum | | <i>(‘pending’, ‘approved’)</i> |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

16. Tabel Data *Work Orders* (Tabel V.16)

File name : Data *Work orders*

Type of file : Data Produksi

Fungsi : membuat perintah kerja

Tabel V.29 Data *Work Orders*

| Elemen | Tipe data | Panjang | Keterangan |
|-----------------------|-----------|---------|--------------------|
| Id_wo | Varchar | 6 | <i>Primary key</i> |
| Activity_name | Text | | |
| Kd_prod | Varchar | 6 | <i>Foreign key</i> |
| Sequence_no | Int | 11 | |
| Kd_workstation | Varchar | 5 | <i>Foreign key</i> |
| Working_time_per_unit | Varchar | 15 | |

Sumber: Hasil Analisis (2015)

5.2.7 Deployment Diagram yang Diusulkan

Deployment diagram ini digunakan untuk membuat gambaran susunan fisik sebuah sistem, dan gambaran bagian perangkat lunak mana yang berjalan pada perangkat keras yang mana. Berikut ini adalah penjelasan *deployment diagram* dari sistem informasi *Work Order*:

1. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah aplikasi berbasis web dan bisa digunakan bersamaan dengan HTML.

2. Database

Database adalah program komputer yang menyediakan layanan data lainnya ke komputer atau program komputer, seperti yang ditetapkan oleh model *client-server*. Istilah ini juga merujuk kepada sebuah komputer yang didedikasikan untuk menjalankan program *server database*.

3. Web Server

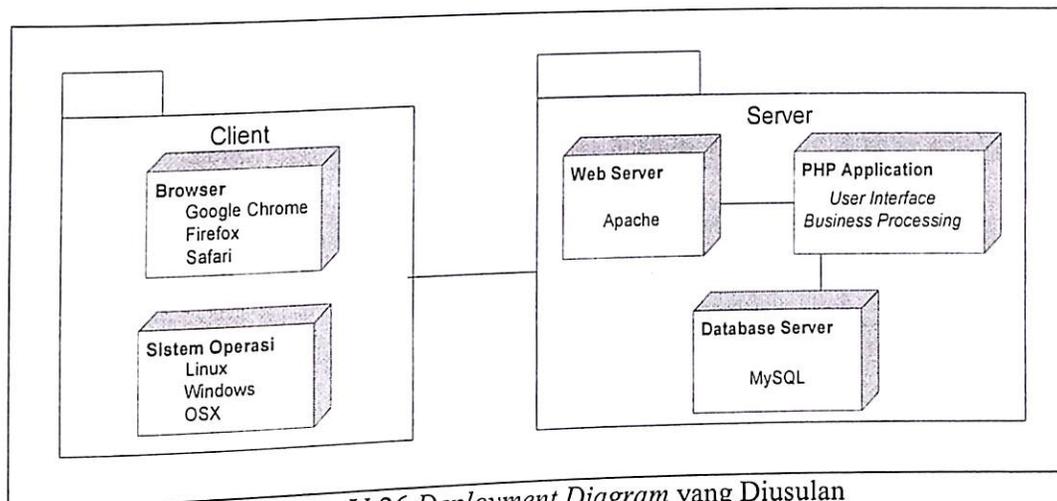
Suatu program sekaligus mesin yang menjalankan program komputer yang mengerti protokol HTTP dan dapat menanggapi permintaan-permintaan dari *web browser*.

4. Web Browser

Web browser memiliki arti sebagai penjelajah *web*. Fungsi *web browser* itu sendiri adalah untuk menampilkan dan melakukan interaksi dengan dokumen-dokumen yang disediakan oleh *web server*.

5. Sistem Operasi

Sistem operasi adalah perangkat lunak komputer atau *software* yang bertugas untuk melakukan control dan manajemen perangkat keras dan juga operasi-operasi dasar sistem, termasuk menjalankan *software* aplikasi seperti program-program pengolah data.



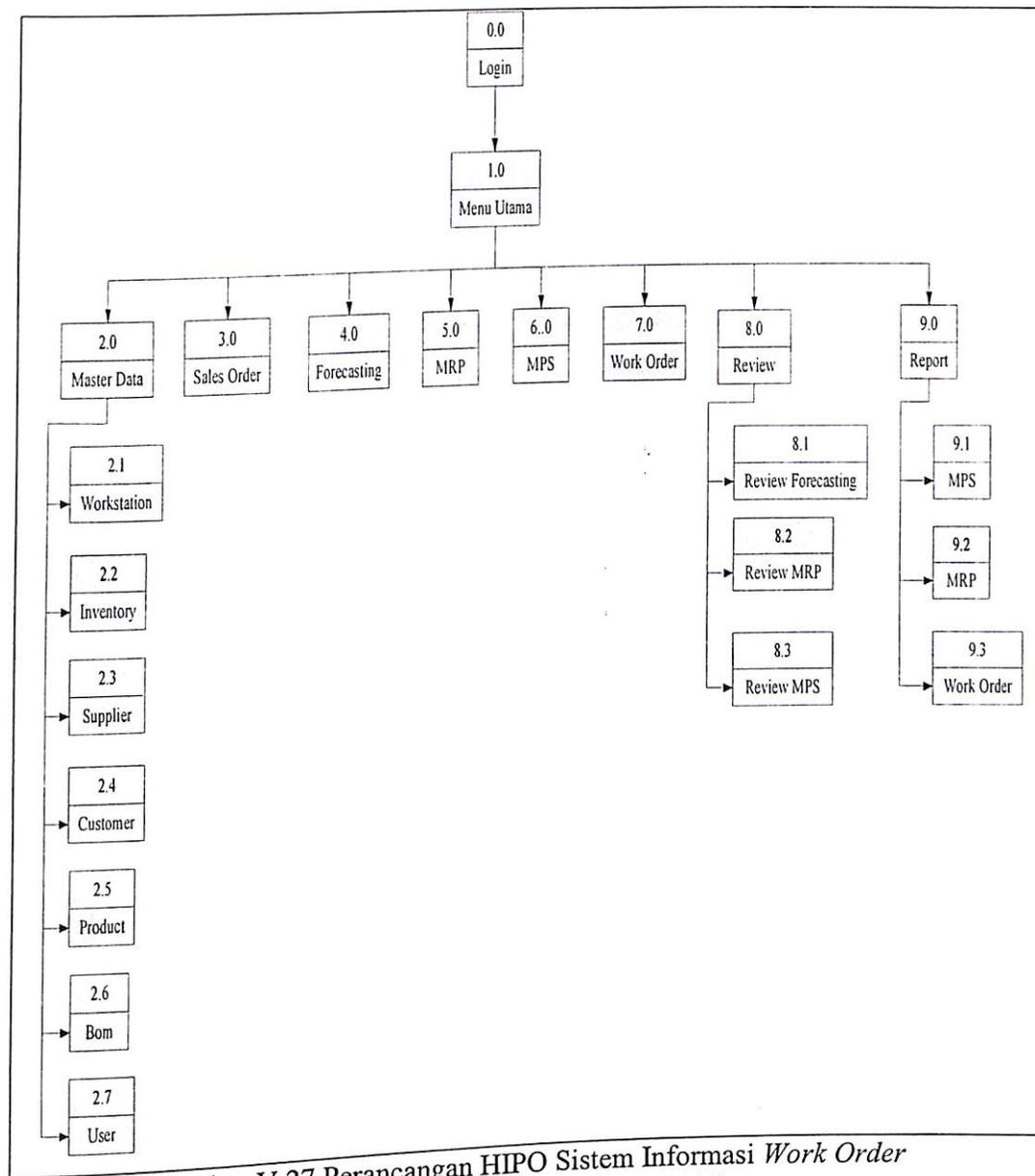
Gambar V.26 *Deployment Diagram* yang Diusulkan
Sumber: Hasil Analisis Data (2015)

5.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu kegiatan pengembangan serta perbaikan terhadap sebuah sistem yang berjalan. Pada tahap ini dilakukan upaya untuk memperbaiki sistem ataupun membangun dan menghasilkan sistem yang baru dengan memanfaatkan teknologi terbaru dan fasilitas yang tersedia untuk mengurangi dan mengatasi berbagai permasalahan yang telah terjadi pada sistem yang lama sehingga dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi.

5.3.1 Perancangan Hierarchy plus Input-Process-Output (HIPO)

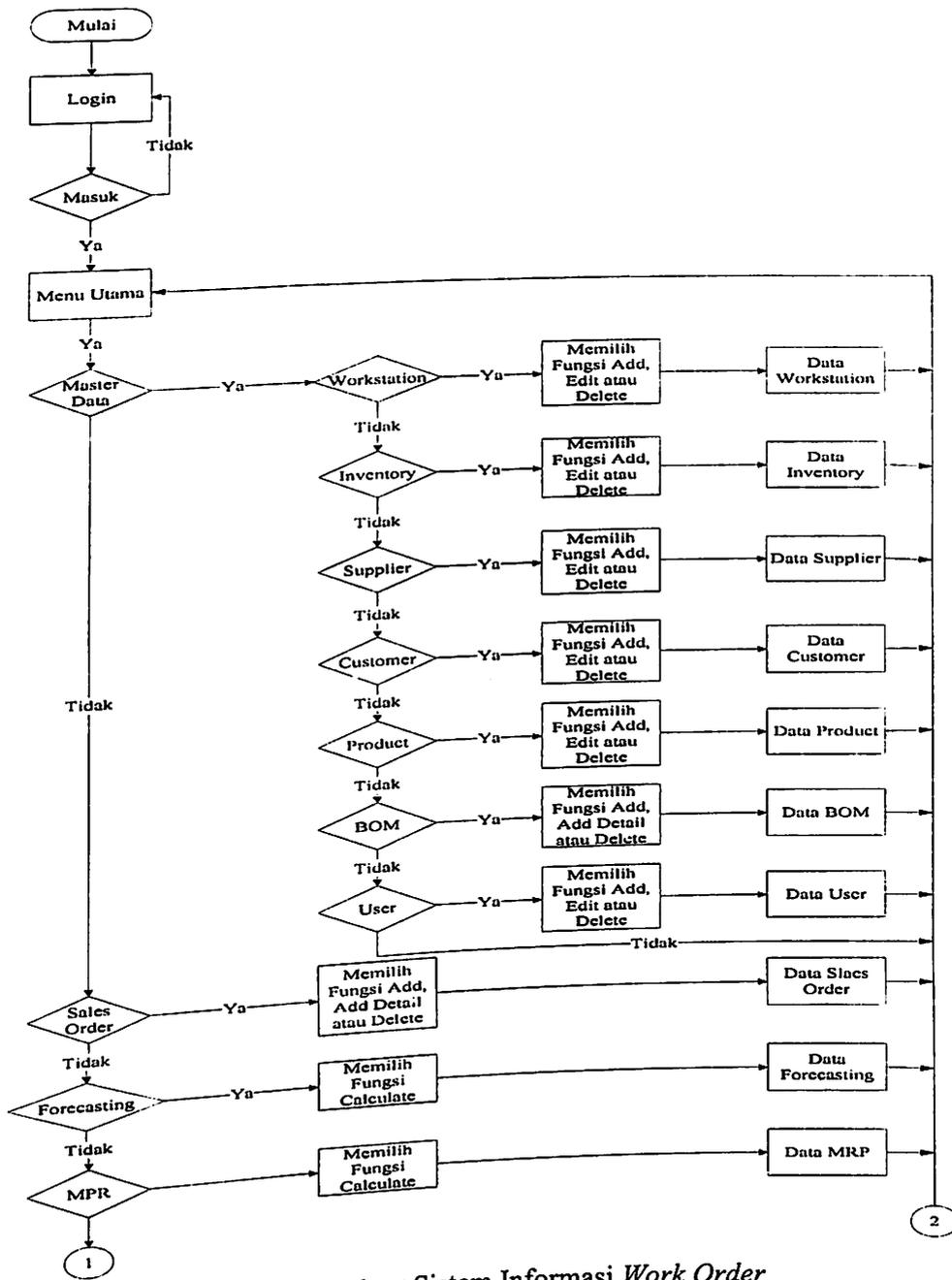
Perancangan *Hierarchy plus Input-Proses-Output* (HIPO) pada sistem informasi *work order* yang diusulkan dapat di lihat pada gambar V.26:



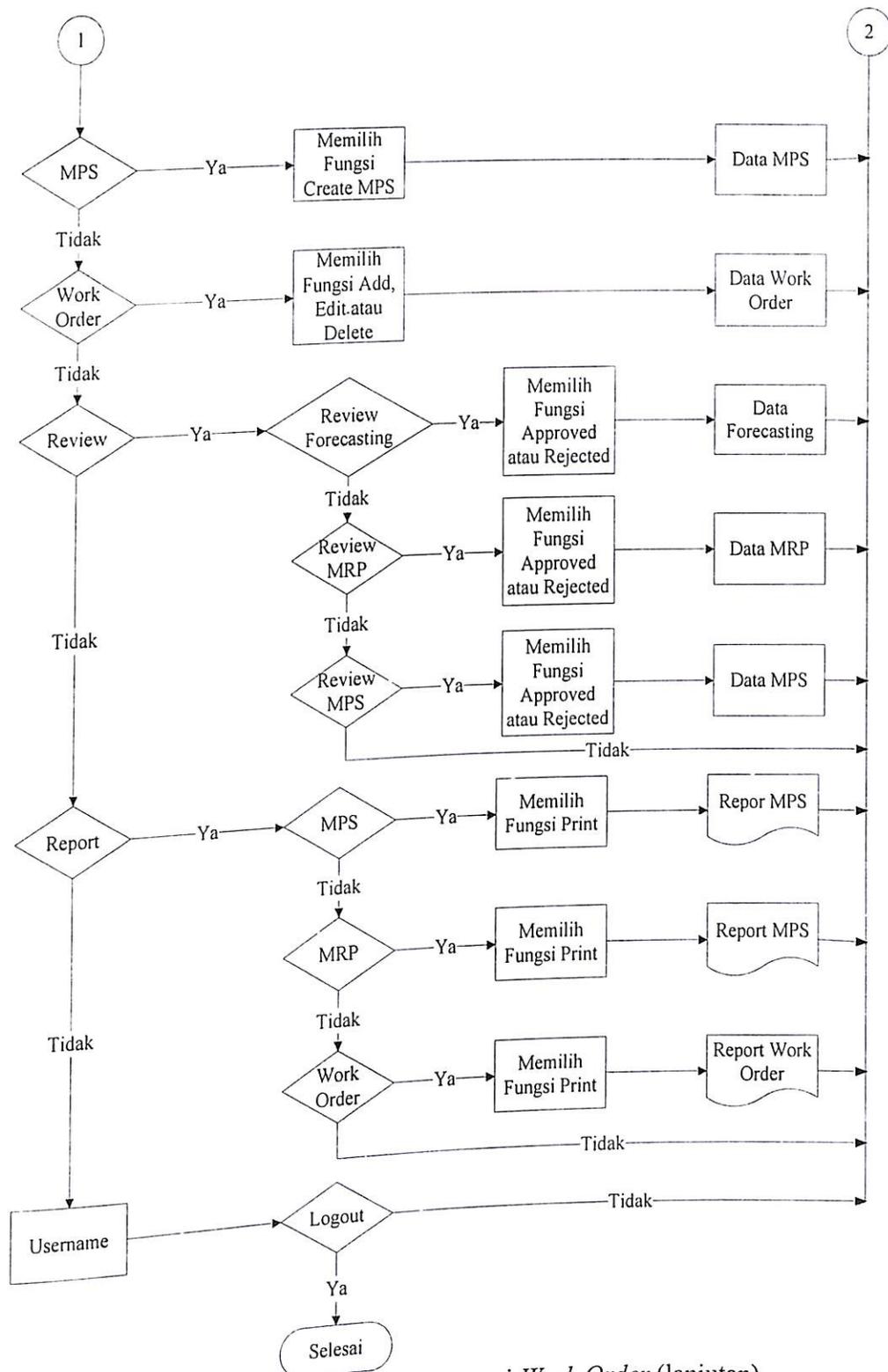
Gambar V.27 Perancangan HIPO Sistem Informasi *Work Order*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

5.3.2 Perancangan Flowchart

Flowchart dapat menggambarkan alur logika dari aplikasi sistem informasi *work order*, bagian ini juga memperjelas urutan prosedur sistem dan spesifikasi proses. *Flowchart* yang terdapat pada aplikasi yang diusulkan yaitu sebagai berikut:



Gambar V.28 Flowchart Sistem Informasi Work Order
 Sumber: Hasil Analisis (2015)



Gambar V.28 Flowchart Sistem Informasi Work Order (lanjutan)
 Sumber: Hasil Analisis (2015)

5.4 Perancangan Antarmuka Aplikasi

Perancangan antarmuka merupakan tahapan untuk membuat tampilan atau desain dari aplikasi *work order*. Rancangan antarmuka yang dibuat meliputi rancangan *input* dan rancangan *output* dari sistem yang diusulkan.

5.4.1 Perancangan Input

Perancangan *input* merupakan gambaran antarmuka untuk memasukkan data ke dalam sistem, berikut *form-form* utama untuk *input* data:

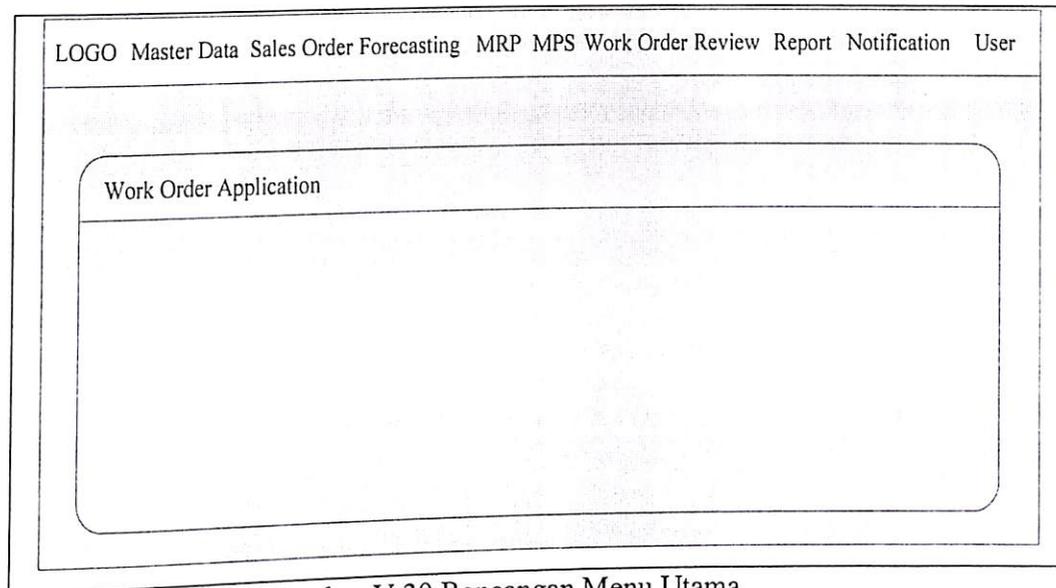
1. *Form Login*

Form login adalah *form* yang digunakan untuk masuk ke dalam aplikasi. Untuk masuk ke dalam aplikasi, *user* harus memasukkan *username* dan *password* yang *valid*. Rancangan *interface* dari *form login* dapat dilihat pada gambar V.29.

Gambar V.29 Rancangan *Form Login*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

2. Menu Utama

Menu utama ini dirancang untuk memudahkan *user* dalam mengakses aplikasi dengan pilihan menu yang sudah disediakan sesuai dengan kebutuhan. Rancangan antarmuka dari menu utama dapat dilihat pada gambar V.30 di bawah ini:



Gambar V.30 Rancangan Menu Utama
Sumber: Hasil Analisis (2015)

3. Menu *Workstation*

Menu *workstation* digunakan untuk mengelola data *workstation*. Rancangan antarmuka dari *form workstation* pada menu *workstation* dapat dilihat pada Gambar V.31 di bawah ini:

| NO | Workstation Code | Name | Capacity | Action |
|----|------------------|------|----------|--------|
| | | | | |

Gambar V.31 *Form Workstation*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

Dalam *form workstation* terdapat tombol *add* yang berfungsi untuk menambah data *workstation*. *Form add workstation* dapat dilihat pada gambar V.32 di bawah ini:

Gambar V.32 Form Add Workstation
Sumber: Hasil Analisis (2015)

4. Menu *Inventory*

Menu *inventory* digunakan untuk mengelola data *inventory*. Rancangan antarmuka dari *form inventory* pada menu *inventory* dapat dilihat pada gambar V.33 di bawah ini:

| NO | Material Code | Material Name | Supplier | Current Stock | Safety Stock | Action |
|----|---------------|---------------|----------|---------------|--------------|--------|
| | | | | | | |

Gambar V.33 Form Inventory
Sumber: Hasil Analisis (2015)

Dalam *form inventory* terdapat tombol *add* yang berfungsi untuk menambah data *inventory*. *Form add inventory* dapat dilihat pada gambar V.34 di bawah ini:

The image shows a web form titled "Form Add Inventory". It contains the following elements:

- ID Material:** A text input field containing the value "xxx".
- Material Name:** A text input field.
- Dropdown:** A dropdown menu with a downward-pointing triangle icon.
- Current Stock:** A text input field.
- Maximum Stock:** A text input field.
- Submit:** A rectangular button.
- Add:** A rounded rectangular button.

Gambar V.34 *Form Add Inventory*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

5. *Menu Supplier*
- Menu supplier* digunakan untuk mengelola data *supplier*. Rancangan antarmuka dari *form supplier* pada menu *supplier* dapat dilihat pada gambar V.35 di bawah ini:

Supplier

Search

| NO | Supplier Code | Supplier Name | Address | Phone Number | Action |
|----|---------------|---------------|---------|--------------|--------|
| | | | | | |

Gambar V.35 Form Supplier
Sumber: Hasil Analisis (2015)

Dalam form supplier terdapat tombol *add* yang berfungsi untuk menambah data supplier. Form *add supplier* dapat dilihat pada gambar V.36 di bawah ini:

ID Supplier

Supplier Name

Phone Number

Gambar V.36 Form Add Supplier
Sumber: Hasil Analisis (2015)

6. Menu *Customer*

Menu *customer* digunakan untuk mengelola data *customer*. Rancangan antarmuka dari *form customer* pada menu *customer* dapat dilihat pada gambar V.37 di bawah ini:

The screenshot shows a web interface titled "Customer". At the top right, there is an "Add" button. Below it is a search field with the label "Search". The main part of the interface is a table with the following structure:

| NO | Customer Name | Contact Person | Phone Number | Address | Action |
|----|---------------|----------------|--------------|---------|--------|
| | | | | | |

Gambar V.37 *Form Customer*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

Dalam *form customer* terdapat tombol *add* yang berfungsi untuk menambah data *customer*. *Form add customer* dapat dilihat pada gambar V.38 di bawah ini:

The screenshot shows a form titled "Form Add Customer". It contains the following fields and buttons:

- ID Customer:** Input field with the placeholder text "xxx".
- Customer Name:** Input field.
- Contact Person:** Input field.
- Phone Number:** Input field.
- Address:** A larger, empty text area for the address.
- Submit:** A button located at the bottom left of the form.
- Add:** A button located at the bottom center of the form.

Gambar V.38 *Form Add Customer*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

7. Menu *Product*

Menu *product* digunakan untuk mengelola data *product*. Rancangan antarmuka dari *form product* pada menu *product* dapat dilihat pada gambar V.39 di bawah ini:

The screenshot shows a web interface titled "Product". At the top right is an "Add" button. Below it is a search bar with the label "Search". The main part of the interface is a table with the following columns: NO, Product Code, Product Name, Price, Current Stock, Safety Stock, and Action. The table is currently empty.

| NO | Product Code | Product Name | Price | Current Stock | Safety Stock | Action |
|----|--------------|--------------|-------|---------------|--------------|--------|
| | | | | | | |

Gambar V.39 *Form Product*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

Dalam *form product* terdapat tombol *add* yang berfungsi untuk menambah data *product*. *Form add product* dapat dilihat pada gambar V.40 di bawah ini:

The screenshot shows a form titled "Form Add Product". It contains the following input fields: "ID Product" (with "xxx" entered), "Product Name", "Price" (with "Rp" entered), "Current Stock", "Safety Stock", and "Maximum Stock". At the bottom left is a "Submit" button, and at the bottom center is an "Add" button.

Gambar V.40 *Form Add Product*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

8. Menu BOM

Menu BOM digunakan untuk mengelola data BOM. Rancangan antarmuka dari *form* BOM pada menu BOM dapat dilihat pada gambar V.41 di bawah ini:

The screenshot shows a web interface titled "Bill of Material". At the top right, there is an "Add" button. Below it is a search field with the label "Search". The main part of the interface is a table with the following columns: NO, ID BOM, Product Name, Material Name, Quantity, and Action. The table is currently empty.

| NO | ID BOM | Product Name | Material Name | Quantity | Action |
|----|--------|--------------|---------------|----------|--------|
| | | | | | |

Gambar V.41 *Form* BOM
Sumber: Hasil Analisis (2015)

Dalam *form* BOM terdapat tombol *add* yang berfungsi untuk menambah data BOM. *Form add* BOM dapat dilihat pada gambar V.42 di bawah ini:

The screenshot shows a "Form Add BOM" interface. It contains three input fields: "ID BOM" with the value "xxx", "Product Name" with a dropdown arrow, and a "Submit" button. Below the form is a large "Add" button.

Gambar V.42 *Form Add* BOM
Sumber: Hasil Analisis (2015)

9. Menu User

Menu *user* digunakan untuk mengelola data *user*. Rancangan antarmuka dari *form user* pada menu *user* dapat dilihat pada gambar V.43 di bawah ini:

The screenshot shows a web interface titled "Management User". At the top right, there is an "Add" button. Below it is a search field with the label "Search". The main part of the interface is a table with the following columns: NO, Name, Email, Phone, Groups, and Action. The table is currently empty.

| NO | Name | Email | Phone | Groups | Action |
|----|------|-------|-------|--------|--------|
| | | | | | |

Gambar V.43 Form User
Sumber: Hasil Analisis (2015)

Dalam *form user* terdapat tombol *add* yang berfungsi untuk menambah data *user*. *Form add user* dapat dilihat pada gambar V.44 di bawah ini:

The screenshot shows a "Form Add User" interface. It contains several input fields: "ID User" (with the value "xxx"), "Name", "Username", "Password", "Department", and "Level" (which has a dropdown arrow). At the bottom left is a "Submit" button, and at the bottom center is an "Add" button.

Gambar V.44 Form Add User
Sumber: Hasil Analisis (2015)

10. Menu *Sales Order*

Menu *Sales Order* digunakan untuk mengelola data *sales*. Rancangan antarmuka dari *form sales order* pada menu *sales order* dapat dilihat pada gambar V.45 di bawah ini:

The screenshot shows a web interface for 'Sales Order'. At the top left is the title 'Sales Order'. To the right is an 'Add' button. Below the title is a search bar with the label 'Search'. Underneath is a table with the following columns: NO, No Order, Order Date, Customer Name, Product, Quantity, and Action. The table is currently empty.

| NO | No Order | Order Date | Customer Name | Product | Quantity | Action |
|----|----------|------------|---------------|---------|----------|--------|
| | | | | | | |

Gambar V.45 *Form Sales Order*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

Dalam *form sales order* terdapat tombol *add* yang berfungsi untuk menambah data *sales*. *Form add sales order* dapat dilihat pada gambar V.46 di bawah ini:

The screenshot shows the 'Form Add Sales Order' interface. It contains three input fields: 'ID Product' with the value 'xxx', 'Customer' with a dropdown arrow, and 'Quantity Order'. At the bottom left is a 'Submit' button, and at the bottom center is an 'Add' button.

Gambar V.46 *Form Add Sales Order*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

11. Menu *Forecasting*

Menu *forecasting* digunakan untuk menghitung *forecast*. Rancangan antarmuka dari *form forecast* pada menu *forecasting* dapat dilihat pada gambar V.47 di bawah ini:

Forecasting for (periode)

Calculate

Search

| NO | Product Name | Periode | Result | Action |
|----|--------------|---------|--------|--------|
| | | | | |

Gambar V.47 *Form Forecasting*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

12. Menu MRP

Menu MRP digunakan untuk menghitung MRP. Rancangan antarmuka dari *form MRP* pada menu MRP dapat dilihat pada gambar V.48 di bawah ini:

MRP

Calculate

Search

| NO | Product Name | Gross Requirement | Net Requirement | Action |
|----|--------------|-------------------|-----------------|--------|
| | | | | |

Gambar V.48 *Form MRP*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

13. Menu MPS

Menu MPS digunakan untuk membuat MPS. Rancangan antarmuka dari *form* MPS pada menu MPS dapat dilihat pada gambar V.49 di bawah ini:

Gambar V.49 *Form* MPS
Sumber: Hasil Analisis (2015)

14. Menu *Work Order*

Menu *work order* digunakan untuk membuat *work order*. Rancangan antarmuka dari *form work order* pada menu *work order* dapat dilihat pada gambar V.50 di bawah ini:

| NO | Product Name | Workstation | Target | Actual | Activity Name | Action |
|----|--------------|-------------|--------|--------|---------------|--------|
| | | | | | | |

Gambar V.50 *Form Work Order*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

Dalam *form work order* terdapat tombol *add* yang berfungsi untuk menambah data *work order*. *Form add work order* dapat dilihat pada gambar V.51 di bawah ini:

Gambar V.51 *Form Add Work Order*
Sumber: Hasil Analisis (2015)

12. Menu *Review*

Menu *review* digunakan oleh manajer produksi untuk memberikan persetujuan hasil perhitungan *forecasting*, MRP dan pembuatan MPS. Menu *review* memiliki tiga submenu diantaranya adalah:

a. *Review Forecasting*

Review forecasting digunakan untuk member persetujuan dari hasil perhitungan *forecasting*. Rancangan antarmuka dari *form review forecasting* pada menu *review* dapat dilihat pada gambar V.52 di bawah ini:

Review Forecasting for (periode)

Search

| NO | Product Name | Periode | Hasil | Action |
|----|--------------|---------|-------|--------|
| | | | | |

Gambar V.52 *Form Review Forecasting*
 Sumber: Hasil Analisis (2015)

b. *Review MRP*

Review MRP digunakan untuk member persetujuan dari hasil perhitungan MRP. Rancangan antarmuka dari *form review MRP* pada menu *review* dapat dilihat pada gambar V.53 di bawah ini:

Review MRP

Search

| NO | Product Name | Gross Requirement | Net Requirement | Action |
|----|--------------|-------------------|-----------------|--------|
| | | | | |

Gambar V.53 *Form Review MRP*
 Sumber: Hasil Analisis (2015)

Report MPS

Print

| NO | Date | Product Name 1 | Product Name 2 | Product Name 3 | Product Name N |
|----|------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | | | |

Gambar V.55 Form Laporan MPS
Sumber: Hasil Laporan (2015)

2. Laporan MRP

Laporan MPS terdiri dari nama produk, nama material bahan baku, kebutuhan kotor, dan kebutuhan bersih. Form laporan MRP dapat dilihat pada gambar V.56.

Report MRP

Print

| NO | Product Name | Material Name | Gross Requirement | Net Requirement |
|----|--------------|---------------|-------------------|-----------------|
| | | | | |

Gambar V.56 Form Laporan MRP
Sumber: Hasil Laporan (2015)

3. Laporan *Work Order*

Laporan *work order* terdiri dari nama produk, nama mesin, dan nama aktifitas. *Form* laporan *work order* dapat dilihat pada gambar V.57.

| NO | Product Name | Workstation | Activity Name |
|----|--------------|-------------|---------------|
| | | | |

Gambar V.57 *Form* Laporan Work Order
Sumber: Hasil Laporan (2015)

5.5 Testing dan Implementasi Sistem

Pada tahap testing dilakukan pengujian sistem dengan memasukkan beberapa contoh kode program dan beberapa data untuk menunjang keberlangsungan dan pengujian sistem ini. Sedangkan untuk implementasi akan dikemukakan beberapa spesifikasi yang dibutuhkan oleh sistem usulan, baik dari perangkat lunak (*software*) maupun perangkat keras (*hardware*). Adapun perangkat lunak yang diperlukan adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi : *Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7, atau Microsoft Windows 8.*
2. *Web Server* : Apache Versi 2.4.4.
3. *Database Server* : MySQL Versi 5.6.11.
4. *Web Browser* : *Google chrome, Mozilla Firefox atau Safari.*
5. Bahasa Pemrograman : PHP versi 5.5.1.

Perangkat keras (*hardware*) adalah alat yang digunakan untuk menjalankan sebuah aplikasi komputer. Perangkat keras yang dibutuhkan berdasarkan kebutuhan minimal yang harus terpenuhi antara lain:

1. Minimal *Processor Pentium IV*.
2. Minimal RAM 1 GB.
3. Minimal *Hardisk 500 GB*.
4. *Mouse, Keyboard, Monitor* sebagai peralatan antar muka.
5. *Printer* sebagai media *output*.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

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

1. Dengan adanya sistem informasi *work order* membantu pengguna dalam melakukan perencanaan produksi berdasarkan hasil peramalan secara otomatis sehingga waktu yang diperlukan untuk menghitung perencanaan produksi menjadi lebih cepat.
2. Sistem informasi *work order* dapat memudahkan dalam pembuatan *work order* secara otomatis sehingga waktu yang diperlukan untuk mengisi *form work order* tersebut menjadi lebih cepat.
3. Dengan adanya sistem informasi *work order*, pembuatan dan proses *review* laporan kebutuhan bahan baku menjadi lebih cepat dan mudah.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk pengembangan sistem informasi *work order* ini selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan hasil dari penelitian berupa sistem informasi *work order* pada PT American Standard Indonesia.
2. Diharapkan sistem informasi *work order* dapat dikembangkan menjadi sistem informasi yang lebih kompleks, yaitu terintegrasi dengan modul pengelolaan persediaan bahan baku sehingga memudahkan *user* dalam menjalankan tugas operasionalnya.
3. Diharapkan bagi calon pengguna sistem informasi *work order* perlu dilakukan pelatihan terlebih dahulu untuk meminimalkan kesalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- .., 2009, Roadmap Industri Keramik, Direktorat Jendral Industri Agro dan Kimia Departemen Perindustrian, Jakarta.
- Adi, Rianto. 2004, Metodologi Penelitian Sosial dan Hukum, Jakarta: Granit.
- Ahyari, Agus. 2002, Manajemen Produksi dan Perencanaan Sistem Produksi, Edisi 4, BPFE, Yogyakarta.
- Bertalanffy, V, L., 1940, *General System Theory*. George Brazilles , New York.
- Bodnar & Hopwood, 1993, *Accounting Information System System 5th Edition*, Prentice-Hall.Inc.
- Bodnar & Hopwood, 2000, Sistem Informasi Akuntansi, Edisi Indonesia, Salemba 4, Yogyakarta.
- Dennis, Alan., Wixom, Barbara Haley., Tegarden, David, 2005, *System Analysis and Design an Object Oriented Approach with UML version 2.0*. New Jersey:John Wiley & Sons, inc.
- Dwingingsih, N., 2000, *Material Requirement Planning dan Just In Time*, STEKPI: Jakarta.
- Gaspersz, V., 2004, *Production Planning & Inventory Control (PPIC)*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Handoko, T. H. 1997. Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi ke-1. BPFE. Yogyakarta.
- Herjanto, E., 2008, Manajemen Operasi (Edisi Ketiga), Jakarta: Grasindo.
- Indrajit, Eko Richardus dan R. Djokopranoto. 2003. Manajemen Persediaan. PT Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Jogiyanto, HM., 2005, Analisis dan Desain Sistem Informasi, Yogyakarta, Andi Offset.
- Jogiyanto, HM., 1995, Pengenalan Komputer pengolahan data. Yogyakarta, Andi Offset.
- Kakaeriel., 2010, Kenapa Menggunakan Framework, http://kakaeriel.com/kenapa_menggunakan_framework/, 13 Juni 2015.

- Katherine, K.S. dan G. Yukie S., 2003, Sistem Informasi Manajemen (*SIM II*), STIKOM, Surabaya.
- Kendall, K. E. & Kendall. J. E., 2003, Analisis Sistem dan Perancangan Sistem, PT Prenhallindo, Jakarta.
- Leitch, R. K, dan Davis, K. R., 1983, Accounting Information Systems, Prentice-Hall, New Jersey.
- Manama, Mc John. 2009, *Introduction Systems Analysis and Design*. Second Edition, Prentice Hall.
- Marie, I.A., Eriyatno, Arkeman, Y., dan Daihani, D.U., (2011): "Model Design of Adaptive Production Planning and Inventory Control (PPIC) in the Food Industry", Asian Transactions on Engineering (ATE ISSN: 2221-4267), Volume 01 Issue 04, September
- McLeod, R. J, & Scholl, G., 2008, Sistem Informasi Manajemen Edisi 10. Jakarta, Salemba Empat.
- Mulyanto, A., 2009, Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi, Pustaka Belajar.
- Munawar, 2005, Pemodelan *Visual* dengan *UML*. Jakarta, Graha Ilmu.
- Noviyasari, C., 2011, Simulasi Sistem Perencanaan dan Pengendalian Produksi pada Perusahaan Manufaktur, UNIKOM, Bandung.
- Nugroho, A., 2005, Analisis dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek, Informatika Bandung.
- Rosa, A.S., Shalahuddin, M., 2011, Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak, Bandung, Modula.
- Solichin, A., 2010, MySQL 5 dari Pemula hingga Mahir, Jakarta, Universitas Budi Luhur.
- Sommerville, I., 2003, *Software Engineering RPL*. Edisi Keenam, Jakarta, Erlangga.
- Subianto, M. dan Martiningtyas, N., 2009, Rancang Bangun Sistem Informasi *Production Planning and Inventory Control (PPIC)* dengan Metode *MRP*, STIIKOM: Surabaya.
- Sumarta, T., Siswoyo, B., dan Juhana, N., 2004, Perancangan Model Berorientasi Objek Menggunakan *Unified Modeling Language (UML)* Studi Kasus Sistem Pengolahan Parkir Pada PT TRIKARYA ABADI, UNIKOM.
- Sutabri, T., 2004, Analisa Sistem Informasi, Yogyakarta: Andi Offset.

- Tarigan, DE., 2011, Kelebihan Codeigniter sebagai PHP *Framework*, http://aplikasiphp.com/artikel/part/21/Kelebihan_CodeIgniter_sebagai_PHP_Framework, 17 Juni 2015.
- Thomson, L, dan Welling, L., 2003, *MySQL Tutorial A Concise Introduction to The Fundamentals of Working with MySQL*, MySQL Press.
- Valacich. George, and Hoffer., 2012, *Essentials of Systems Analysis and Design*, 5th Edition, U.S.A., Pearson.
- Wahana, Komputer. 2010. *Shourtcourse SQL Server 2008 Express*. Yogyakarta: Andi.
- Wilkinson, Joseph, 1993, *Sistem akunting dan informasi*, Jakarta, Binarupa Aksara
- <https://en.wikipedia.org/wiki/CodeIgniter>, tanggal akses 8 Desember 2014.
- <http://www.sublimetext.com/>, tanggal akses 8 Desember 2014.
- http://www.phpmyadmin.net/home_page/index.php, tanggal akses 8 Desember 2014