

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

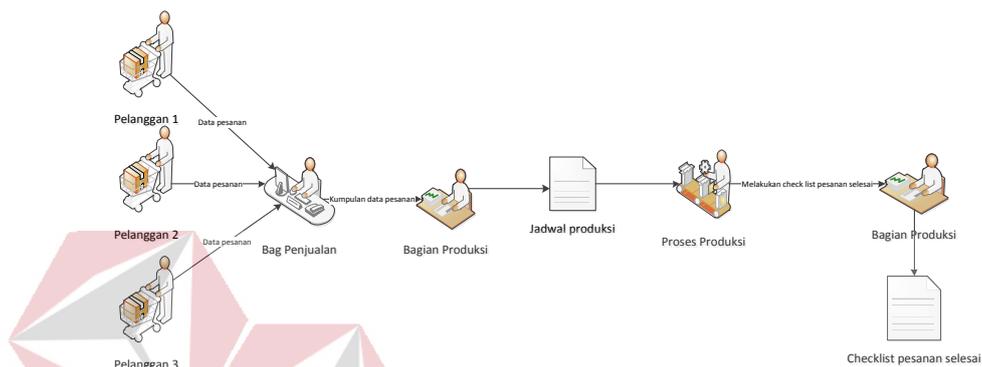
#### **3.1 Analisis Sistem**

Analisis sistem rancang bangun aplikasi optimasi penjadwalan produksi yang dilakukan oleh penulis menghasilkan beberapa *output* berupa kelemahan sistem dan kebutuhan informasi pemakai/manajemen. Kelemahan dari sistem produksi yang lama adalah proses penjadwalan hanya terpaku pada satu metode yang digunakan pada berbagai kondisi, sedangkan tidak ada metode terbaik selain metode yang tepat dan sesuai dengan tujuan. Sehingga perusahaan akan mengalami kesusahan dalam menentukan proses produksi yang datang dari pelanggan. hal ini menyebabkan pihak perusahaan tidak dapat melakukan penjadwalan secara optimal, optimal yang dimaksud adalah yang mampu memenuhi tujuan utama dalam penjadwalan.

##### **3.1.1 Identifikasi Masalah**

PT. Remaja Perdana Engineering merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri tangki yang berbahan dasar baja. Produk yang dihasilkan oleh perusahaan adalah *transportation tank*, *water tank* dan *underground tank* yang berguna sebagai media penampung. Sistem yang saat ini digunakan oleh perusahaan untuk menerima pesanan adalah dengan cara menampung seluruh pesanan yang datang dari pelanggan, lalu akan dijadwalkan secara berurutan sesuai dengan pesanan yang datang terlebih dahulu yang akan dijadwalkan untuk diproduksi. Model penjadwalan ini dilakukan terus menerus setiap periode

produksi. Sedangkan pesanan yang datang tidak menentu jumlahnya, penerapan model penjadwalan yang saat ini digunakan harusnya bisa di sesuaikan di setiap kondisi, karena tidak ada model penjadwalan terbaik kecuali disesuaikan dengan tujuan yang ingin dicapai di setiap periode produksi. Berikut gambaran proses penjadwalan yang diterapkan di perusahaan dapat diamati pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Gambaran Proses Penjadwalan sebelum dianalisis

Berdasarkan penjelasan diatas, permasalahan yang akan timbul adalah waktu tunggu yang lama karena jadwal yang dibuat oleh bagian produksi tidaklah optimal, disebabkan bagian produksi hanya mengacu pada satu metode penjadwalan. Dengan menggunakan model penjadwalan yang sesuai dengan tujuan dapat membantu meminimalisir waktu tunggu yang lama. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu tugas bagian produksi untuk membuat jadwal produksi yang optimal dengan menggunakan kriteria yang ingin dicapai oleh bagian produksi pada setiap periode produksi.

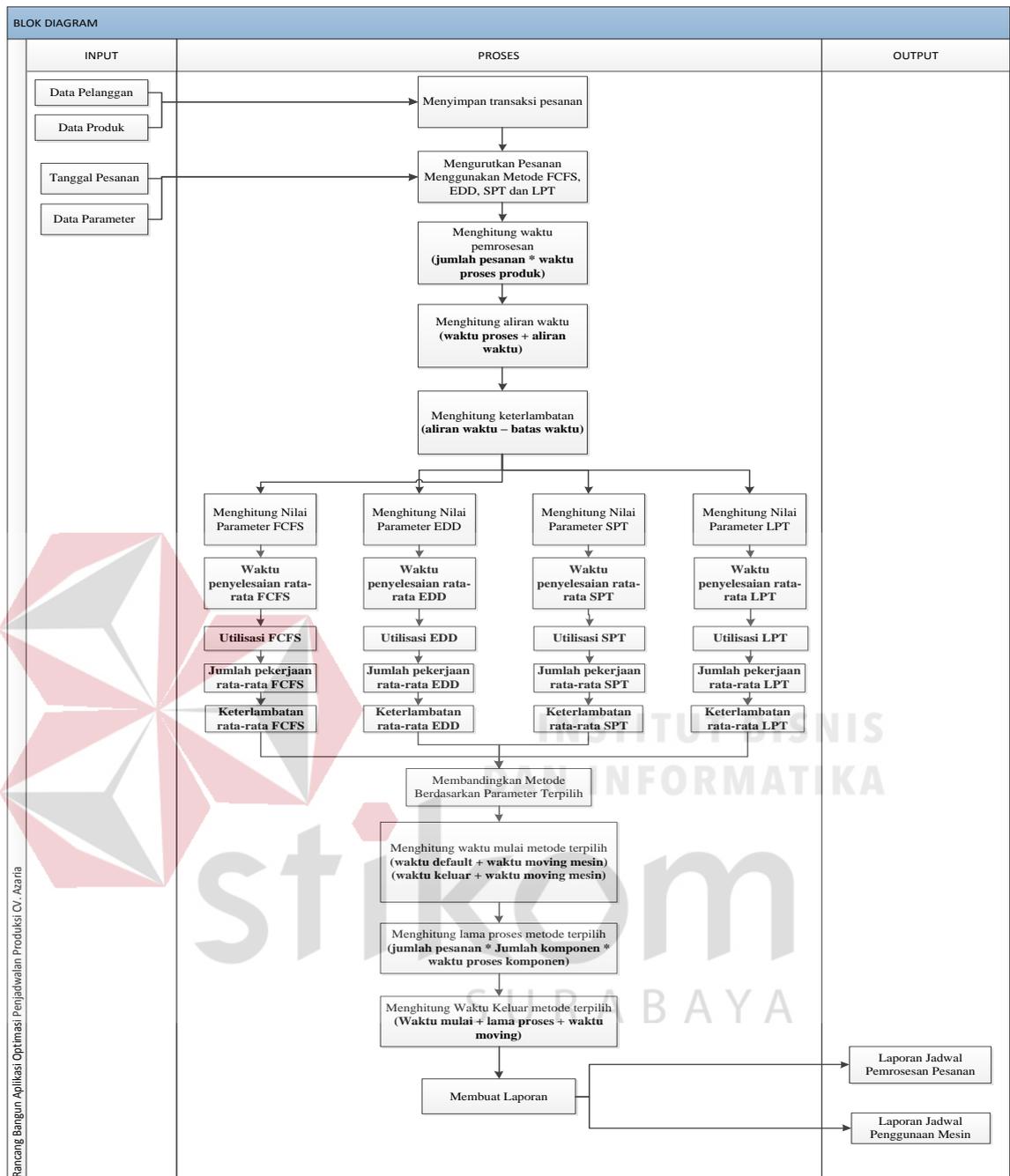
### 3.1.2 Analisis Kebutuhan

Dalam analisis kebutuhan ini dikumpulkan beberapa informasi yang dibutuhkan oleh pihak perusahaan. Kebutuhan informasi pemakai/manajemen sebagai berikut:

Penggunaan model penjadwalan yang selalu sama setiap periode produksi membuat proses produksi menjadi tidak optimal. Untuk itu dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat membantu PT. Remaja Perdana Engineering dalam menentukan model penjadwalan yang paling optimal sesuai dengan parameter yang ingin dicapai.

Aplikasi yang dibutuhkan oleh PT. Remaja Perdana Engineering harus mampu mencatat pesanan pelanggan, memilih model produksi yang paling optimal sesuai dengan parameter yang diinginkan dan membuat jadwal produksi secara otomatis. Jadwal produksi yang dihasilkan juga harus dapat memberikan informasi tentang penggunaan mesin selama produksi dan pemrosesan pesanan pelanggan.

Dari analisis kebutuhan tersebut maka dibuatlah blok diagram untuk mengetahui masukan yang dibutuhkan, proses yang dilakukan dan laporan yang dihasilkan. Proses yang akan dilakukan oleh sistem untuk menangani masalah yang ada dapat dilihat pada blok diagram yang ditunjukkan pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Gambaran *Block* diagram aplikasi optimasi penjadwalan

Berdasarkan gambar *block* diagram tersebut, maka dapat dijelaskan input, proses dan output, untuk jelasnya dapat dilihat pada penjelasan berikut:

### A. *Input*

Setiap pengguna memiliki hak akses dan *input* yang berbeda pada aplikasi. *Input* yang dibutuhkan dalam aplikasi optimasi penjadwalan produksi adalah data pelanggan, data pesanan, data parameter, tanggal pesanan, tanggal produksi dan data waktu proses mesin.

#### 1. Data pelanggan

Data pelanggan merupakan identitas dari pemesan. Data ini berupa nama pelanggan, alamat pelanggan, nomor telepon, *email*.

#### 2. Data produk

Data produk merupakan daftar pesanan produk pelanggan. Setiap pelanggan dapat memesan lebih dari satu produk.

#### 3. Kriteria

Parameter ini merupakan tujuan yang ingin oleh bagian produksi *Input* data parameter ini dijadikan sebagai acuan dalam membandingkan metode. Kriteria ini terdiri dari 4 yaitu waktu penyelesaian rata-rata, utilisasi, jumlah pekerjaan rata-rata dan keterlambatan rata-rata.

#### 4. Tanggal pesanan

Batas tanggal awal dan akhir pesanan pelanggan. Pesanan yang ada dalam batas ini yang akan dijadwalkan.

## B. Proses

### 1. Menyimpan data pesanan

Pada proses ini, bagian penjualan akan menyimpan data pesanan pelanggan. Data pesanan ini berupa nama pelanggan, nama produk, jumlah pesanan dan waktu pengerjaan.

### 2. Mengurutkan pesanan dengan empat metode dalam aturan prioritas

Proses mengurutkan pesanan ini adalah proses mengurutkan pesanan berdasarkan aturan dari masing-masing metode dalam aturan prioritas. Setiap

metode memiliki aturan yang berbeda yaitu :

#### 1) *First Come First Server* (FCFS)

Pesanan yang datang terlebih dahulu akan di jadwalkan pertama kali.

#### 2) *Short Processing Time* (SPT)

Pesanan yang memiliki waktu proses terpendek akan didahulukan.

#### 3) *Earliest Due Date* (EDD)

Pesanan dengan batas waktu paling awal akan di proses terlebih dahulu.

#### 4) *Long Processing Time* (LPT)

Pesanan dengan waktu proses paling panjang akan di proses terlebih dahulu.

Setelah dilakukan pengurutan pesanan, maka waktu proses pengerjaan pesanan akan dihitung. Waktu proses ini diperoleh dari waktu pengerjaan produk dikalikan dengan jumlah pesanan. Jika pelanggan memesan lebih dari produk maka waktu proses masing-masing produk akan dijumlahkan setelah dikalikan dengan jumlah pesanan.

### 3. Menghitung *flowtime*

Proses menghitung *flowtime* ini akan menghasilkan nilai dari *flowtime* tiap pesanan. Nilai *flowtime* ini diperoleh dari penjumlahan antara waktu proses pesanan dengan *flowtime* pesanan sebelumnya.

### 4. Menghitung keterlambatan

Proses membandingkan nilai *flowtime* dengan waktu pengerjaan pesanan. Nilai keterlambatan ini diperoleh dari nilai *flowtime* dikurangi dengan waktu pengerjaan pesanan. Jika hasilnya lebih besar dari nol maka pesanan tersebut dikatakan terlambat dan jika hasilnya lebih kecil dari nol maka pesanan tersebut tidak terlambat.

Setelah nilai waktu proses, *flowtime* dan keterlambatan dihitung maka selanjutnya akan dihitung nilai total dari waktu proses, *flowtime* dan keterlambatan. Nilai total dari waktu proses, *flowtime* dan keterlambatan akan digunakan sebagai *input* pada proses menghitung nilai empat parameter.

### 5. Menghitung nilai empat parameter tiap metode

Proses ini merupakan proses untuk menghitung nilai parameter dari tiap metode. Dalam perhitungan nilai empat parameter digunakan rumus dibawah ini :

#### 1) Waktu penyelesaian rata-rata

$$= \text{jumlah total } flowtime / \text{jumlah pesanan}$$

#### 2) *Utilisasi*

$$= \text{jumlah waktu proses total} / \text{jumlah total } flowtime$$

#### 3) Jumlah pekerjaan rata-rata

$$= \text{jumlah total } flowtime / \text{jumlah waktu proses total}$$

4) Keterlambatan pekerjaan rata-rata

$$= \text{jumlah keterlambatan} / \text{jumlah pesanan}$$

6. Membandingkan empat metode berdasarkan parameter terpilih

Proses membandingkan empat metode ini akan membandingkan nilai terbaik dari parameter yang dipilih oleh bagian perencana produksi. Metode terpilih nanti yang akan dijadwalkan.

7. Menghitung waktu masuk

Proses ini digunakan untuk menentukan waktu masuk komponen pada setiap mesin. Apabila sebelumnya tidak ada mesin yang digunakan maka waktu masuk diambil dari waktu sistem ditambahkan dengan delapan jam. Apabila sebelumnya sudah ada mesin yang digunakan maka waktu masuknya adalah waktu keluar komponen dari mesin sebelumnya ditambahkan dengan waktu *moving* mesin.

8. Menghitung lama proses

Proses ini digunakan untuk menentukan waktu proses komponen pada setiap mesin. Nilai lama proses ini diperoleh dari jumlah pesanan produk \* waktu proses komponen setiap mesin.

9. Menghitung waktu keluar

Proses ini digunakan untuk menentukan waktu keluar komponen pada setiap mesin. Waktu keluar ini diperoleh dari waktu masuk ditambahkan dengan lama proses yang menjadi waktu keluar.

10. Proses pembuatan laporan

Laporan yang dibuat dalam aplikasi optimasi penjadwalan produksi ini adalah laporan jadwal penggunaan mesin dan laporan jadwal pemrosesan pesanan.

Pada laporan jadwal penggunaan mesin dan laporan jadwal pemrosesan pesanan, waktu kerja akan dimulai pada pukul 08.00 – 12.00 dan akan dilanjutkan kembali pada pukul 13.00 – 17.00. Hari kerja yang digunakan adalah senin sampai dengan hari sabtu.

### C. *Output*

#### 1. Laporan Jadwal Pengerjaan Pesanan

Laporan jadwal pengerjaan pesanan merupakan sebuah laporan yang berfungsi untuk menampilkan produk dari pelanggan mana yang akan diproduksi terlebih dahulu berdasarkan kriteria yang dipilih terlebih dahulu oleh bag. Produksi, lalu aplikasi mencocokkan model yang tepat sesuai dengan kriteria yang dipilih oleh bagian produksi.

#### 2. Laporan Jadwal Penggunaan Mesin

Laporan penggunaan mesin merupakan sebuah laporan yang disusun untuk mengetahui kinerja masing-masing mesin pada waktu tertentu pada mesin yang sedang mengerjakan produk pelanggan.

### 3.2 Perancangan Sistem

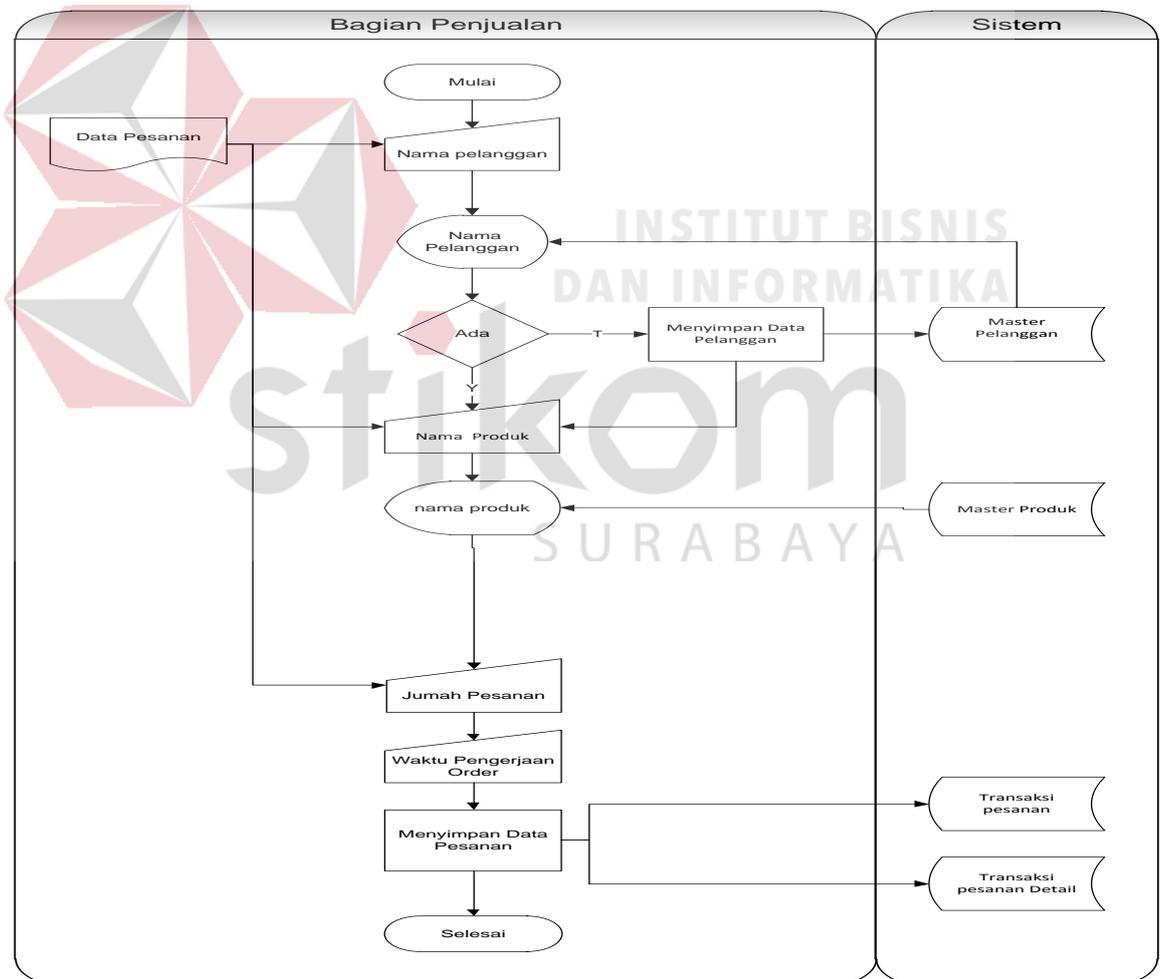
Perancangan sistem dilakukan untuk mengumpulkan informasi yang berkenaan dengan aplikasi yang dibangun serta untuk memudahkan pemahaman terhadap sistem. Pemodelan yang digunakan dalam perancangan sistem adalah *DFD*, *Conceptual Data Model (CDM)*, dan *Physical Data Model (PDM)*.

### 3.2.1 System Flow

Pada perancangan sistem ini dibuatlah *system flow* untuk menunjukkan alur yang terdapat pada perusahaan untuk mengetahui tahapan jalannya sistem. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada penjelasan berikut:

#### A. System Flow Mengelola Data Transaksi Pesanan

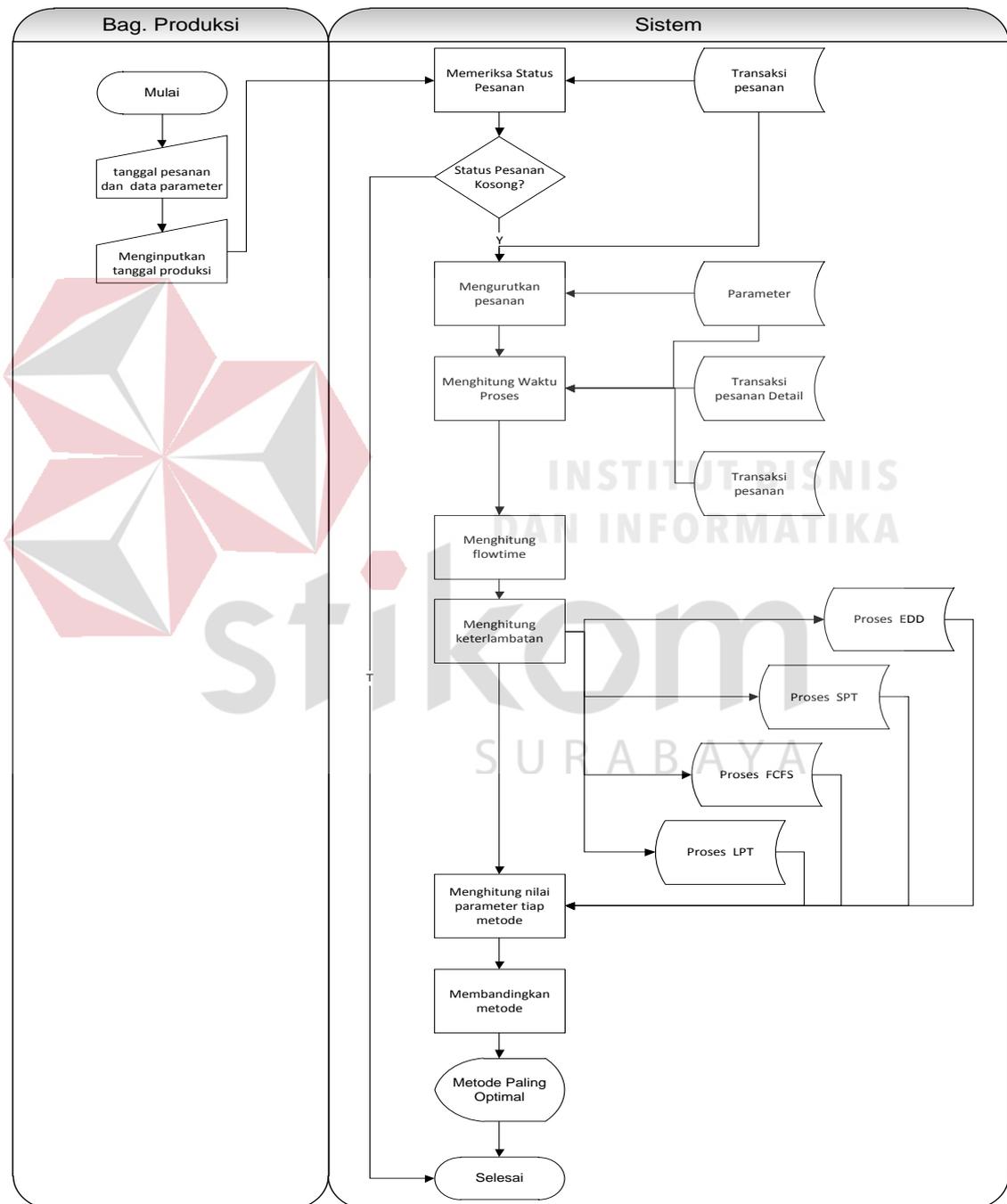
Pada *system flow* transaksi pesanan ini merupakan proses pencatatan data pesanan dari pelanggan yang memsani produk pada perusahaan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 *System Flow* mengelola data transaksi pesanan

## B. System Flow Penjadwalan Produksi

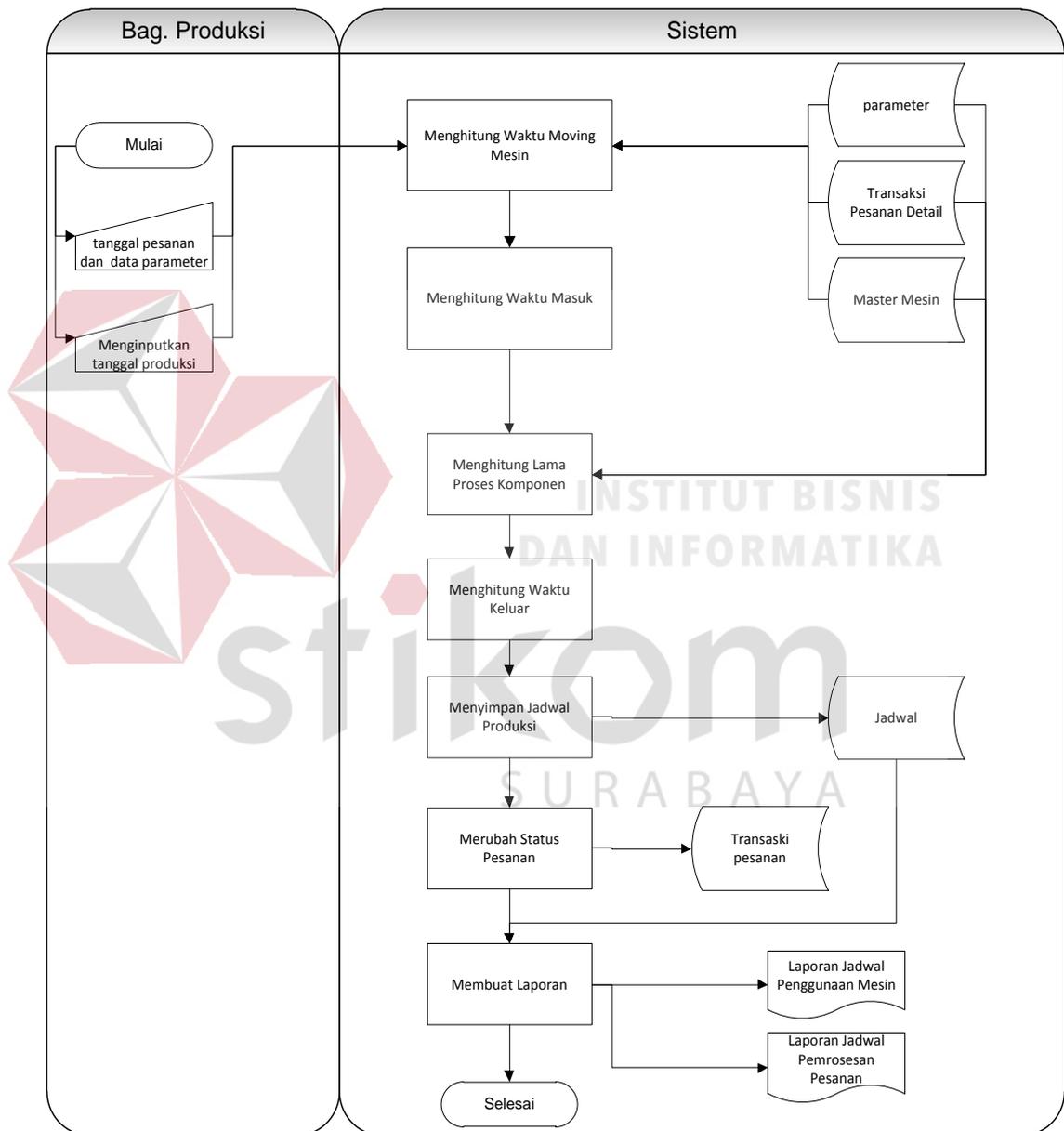
Pada *system flow* penjadwalan ini merupakan proses menjadwalkan seluruh pesanan pelanggan untuk diproduksi, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 System Flow penjadwalan produksi

### C. System Flow Pembuatan Laporan

Pada *system flow* pembuatan laporan ini merupakan proses pembuatan laporan pemrosesan pesanan dan laporan penggunaan mesin, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.5

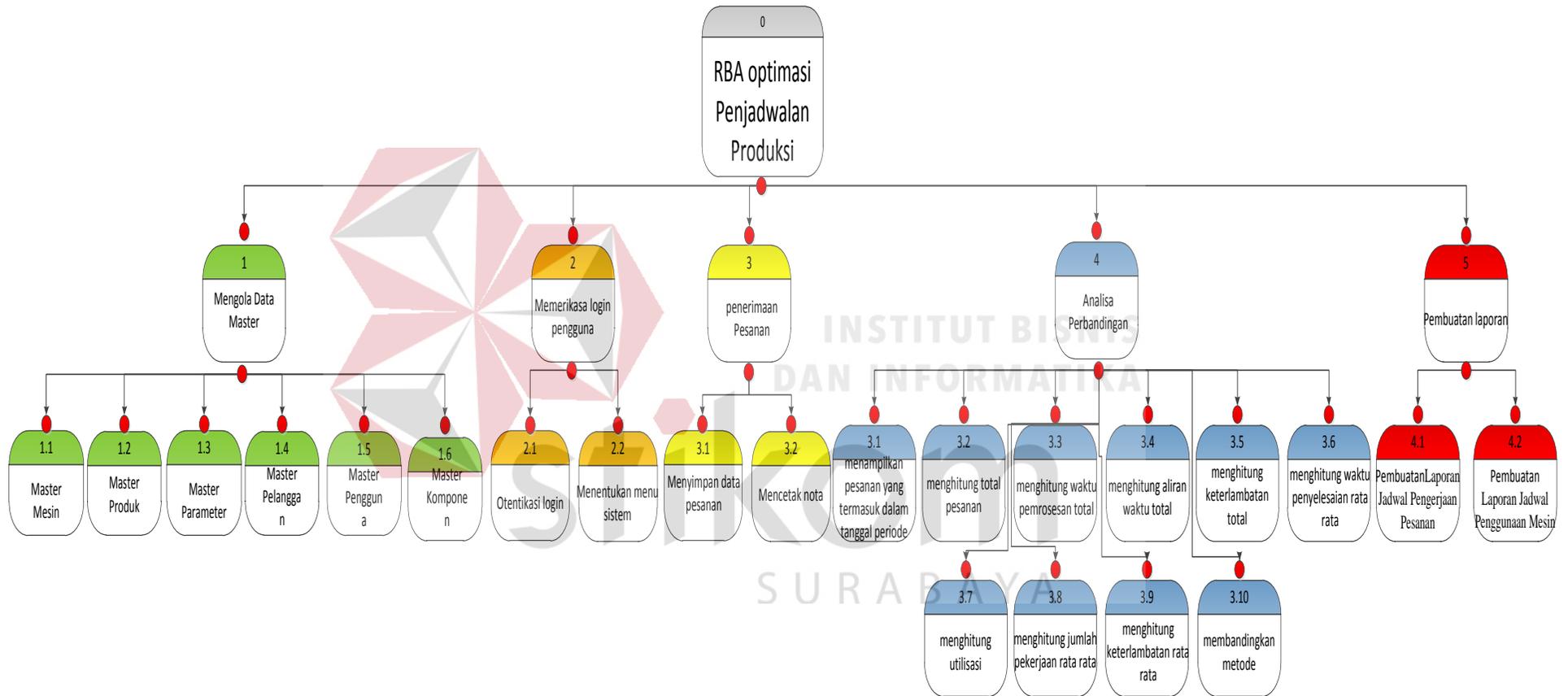


Gambar 3.5 System Flow pembuatan laporan

### 3.2.2 Diagram Berjenjang Proses

Dari *system flow* yang telah dibuat maka akan menghasilkan diagram jenjang, diagram jenjang dari aplikasi optimasi penjadwalan produksi dapat dijabarkan menjadi lima proses, yaitu proses mengola data *master*, proses penerimaan pesanan, proses penjadwalan produksi dan proses pembuatan laporan. Untuk lebih jelasnya, diagram jenjang dapat dilihat pada Gambar 3.5



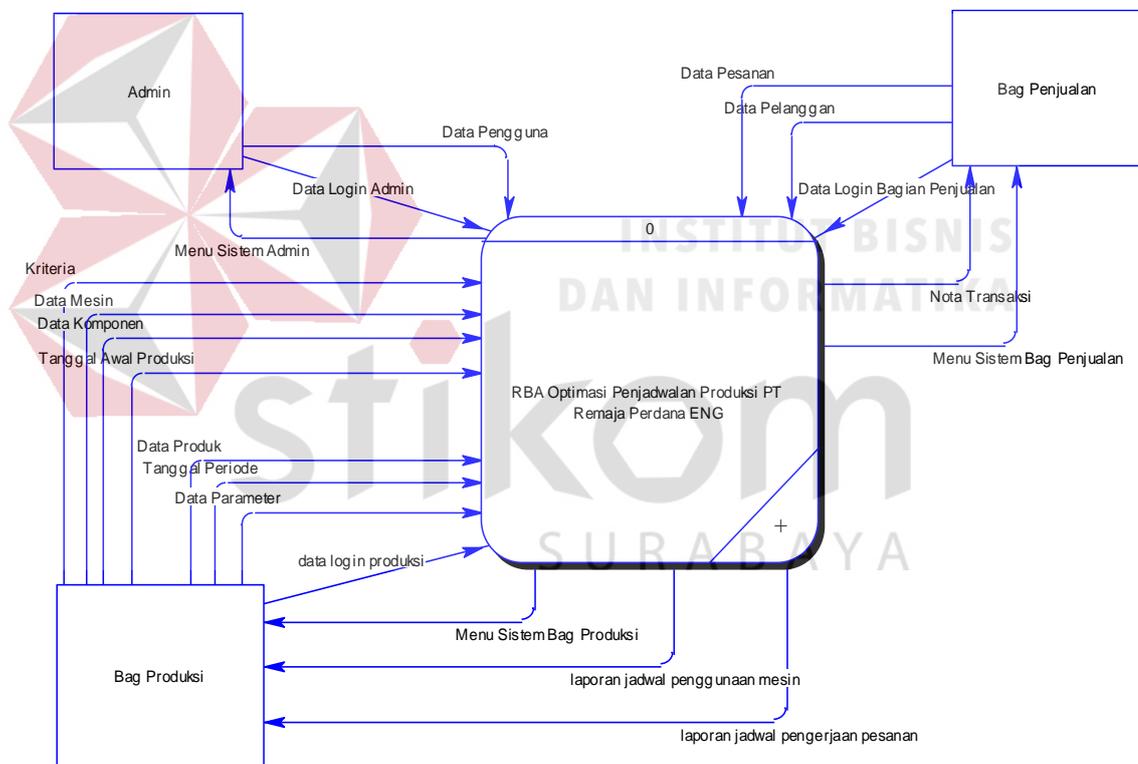


Gambar 3.5 Diagram Berjenjang Proses

### 3.2.3 Data Flow Diagram

#### 1. Context Diagram

*Context Diagram* merupakan adalah suatu diagram yang menggunakan notasi-notasi untuk menggambarkan arus dari data sistem, yang penggunaannya sangat membantu untuk memahami sistem secara logika, tersruktur dan jelas. *Context diagram* aplikasi ini digambarkan pada Gambar 3.6



Gambar 3.6 *Context Diagram* Aplikasi Optimasi Penjadwalan Produksi

Pada *context diagram* diatas, terdapat satu proses yaitu rancang bangun aplikasi optimasi penjadwalan produksi, terdapat tiga entitas yaitu: Bag Produksi, Bag. Penjualan dan admin yang masing masing memiliki

*dataflow* yang berhubungan dengan sistem, bagian produksi memiliki aliran data berupa data mesin, data komponen, data produk, data parameter, kriteria, tanggal awal, tanggal periode, username, password dan mendapat masukan dari sistem berupa: menu sistem bagian produksi, laporan jadwal pengerjaan pesanan dan laporan pemrosesan mesin. Sedangkan bagian penjualan memiliki *dataflow* seperti berikut: data pesanan, data pelanggan, username, password dan mendapat masukan dari sistem berupa: menu sistem bagian penjualan dan nota transaksi. Sedangkan admin memiliki *dataflow* data pengguna dan mendapat masukan dari sistem berupa: menu sistem admin.

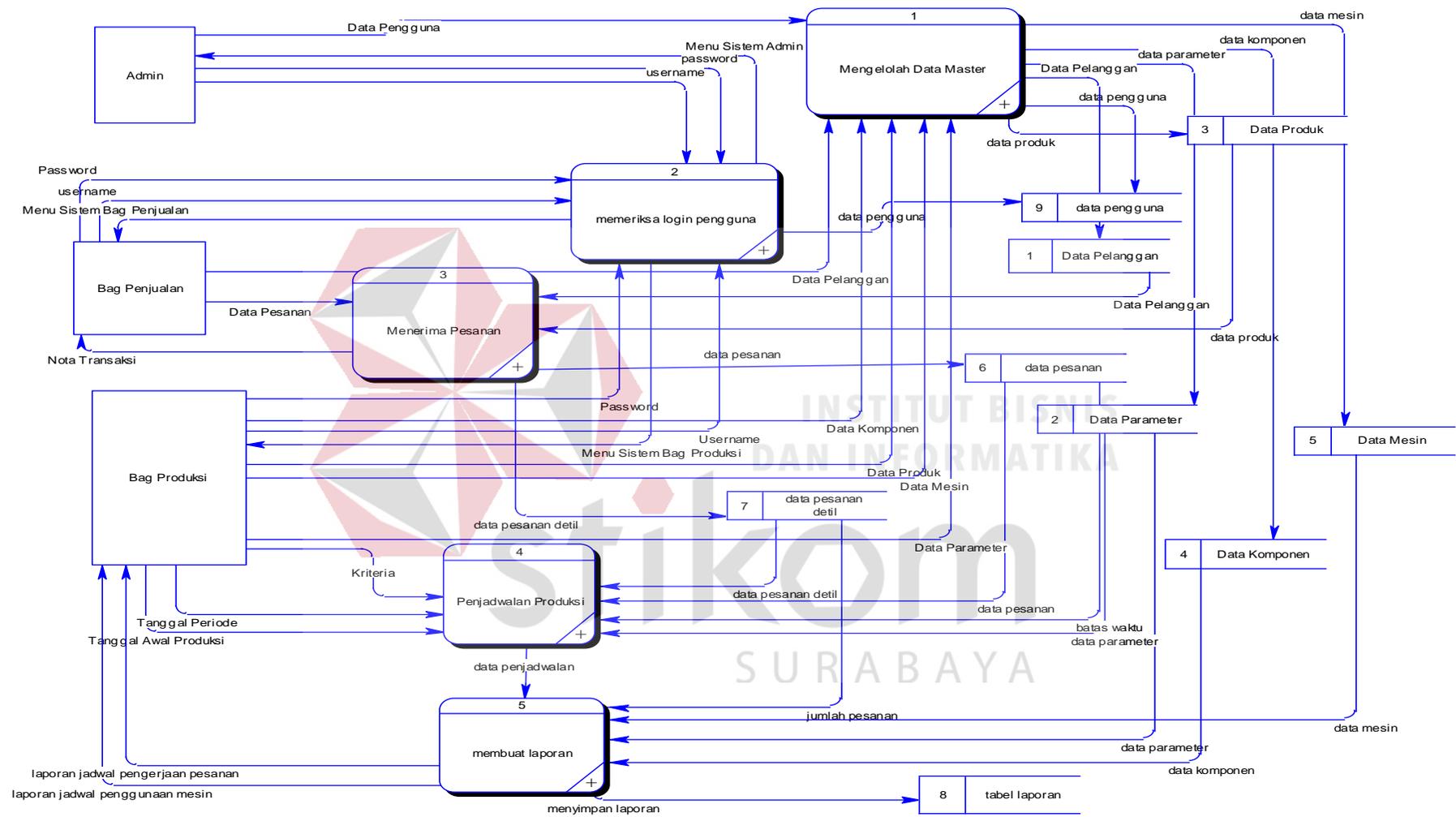
## 2. *Data Flow Diagram level 0*

*Data flow* diagram dibuat berdasarkan context diagram yang telah dibuat sebelumnya. Context diagram tersebut dijabarkan menjadi subproses di bawahnya berdasarkan diagram jenjang yang telah dirancang.

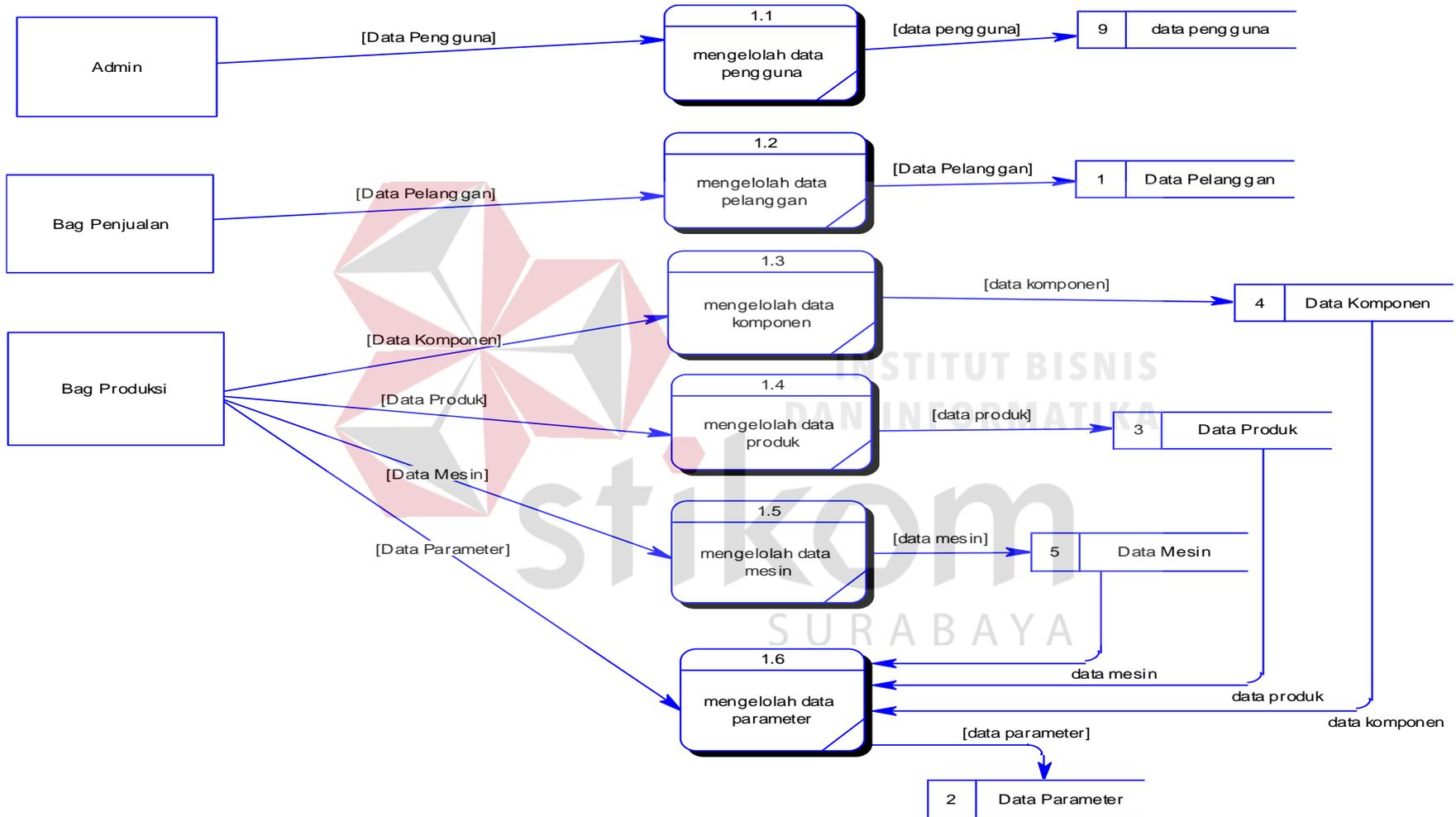
Rancang bangun aplikasi optimasi penjadwalan produksi dijabarkan menjadi lima subproses, yaitu subsistem mengelola master, memeriksa login pengguna, menerima pesanan, penjadwalan produksi dan pembuatan laporan. Untuk lebih jelasnya *data flow* diagram level 0 dapat dilihat pada Gambar 3.7

## 3. *Data Flow Diagram level 1.1* mengolah data *master*

Subsistem Mengelola master dijabarkan menjadi enam subproses yaitu: mengelola data produk, mengelola data mesin, mengelola data parameter, mengelola data parameter, mengelola data pengguna, mengelola data pelanggan. DFD level 1 proses mengelola master dapat dilihat pada Gambar 3.8



Gambar 3.7 DFD Level 0 RBA optimasi penjadwalan produksi.



Gambar 3.8 DFD Level 1.1 Subsistem mengelola data master

#### 4. *Data Flow Diagram level 1.2 memeriksa login pengguna*

Selanjutnya subsistem memeriksa *login* pengguna dijabarkan menjadi dua subproses yaitu: otentikasi login dan menentukan menu sistem, *otentikasi login* sendiri berguna untuk melakukan cek data pengguna berdasarkan jabatan, sedangkan menentukan menu sistem berguna untuk membatasi pengguna untuk mengakses halaman yang sesuai dengan hak akses yang dimiliki pengguna. DFD level 1 proses memeriksa *login* pengguna dapat dilihat pada Gambar 3.9

#### 5. *Data Flow Diagram level 1.3 penerimaan pesanan*

Selanjutnya subsistem penerimaan pesanan dijabarkan menjadi dua subproses, yaitu: menyimpan data pesanan dan mencetak nota, DFD *level* ini menjelaskan fungsi penerimaan pesanan. Bag.Penjualan melakukan inputan untuk menjalankan proses menerima pesanan, aliran data yang digunakan oleh Bag.Penjualan adalah data pelanggan, data pesanan dan data pesanan detail. DFD level 1 menerima pesanan dapat dilihat pada Gambar 3.10

#### 6. *Data Flow Diagram level 1.4 Penjadwalan Pesanan*

Selanjutnya subsistem proses penjadwalan produksi dijabarkan menjadi tiga belas subproses yaitu: menampilkan pesanan yang termasuk dalam tanggal periode, menghitung waktu proses, menghitung aliran waktu, keterlambatan, menghitung total pesanan, menghitung waktu pemrosesan total, menghitung aliran waktu total, menghitung keterlambatan total, menghitung waktu penyelesaian rata-rata, menghitung utilisasi, menghitung

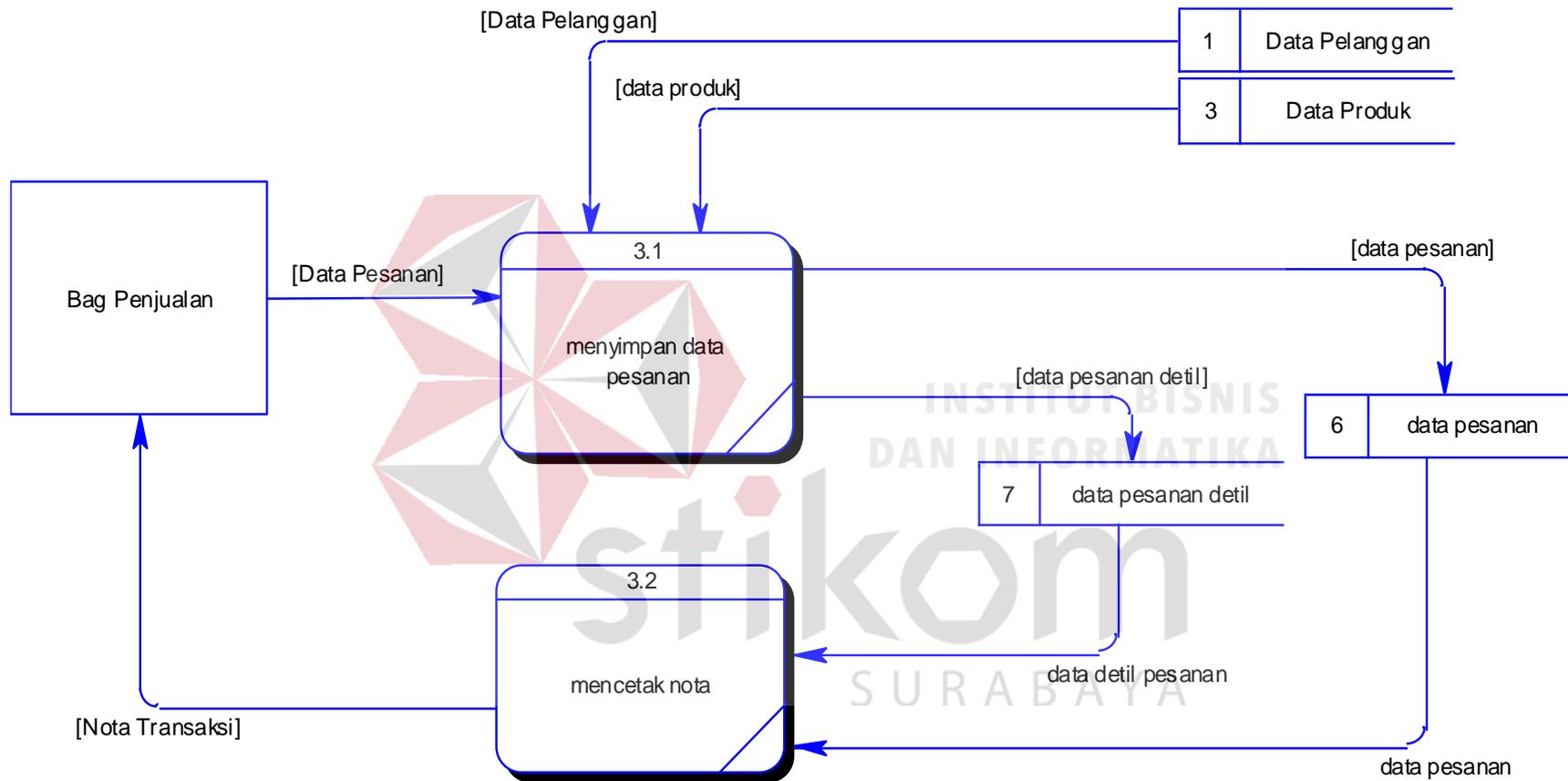
jumlah pekerjaan rata-rata dan menghitung keterlambatan rata-rata. DFD level 1 proses penjadwalan produksi dapat dilihat pada Gambar 3.11

7. *Data Flow Diagram level 1.5* membuat laporan

Selanjutnya subsistem membuat laporan dijabarkan menjadi lima subproses yaitu: menghitung waktu mulai produksi, menghitung lama proses, menghitung waktu keluar, menyimpan hasil penjadwalan dan membuat laporan. DFD level 1 DFD level 1 proses pembuatan laporan dapat dilihat pada Gambar 3.12.

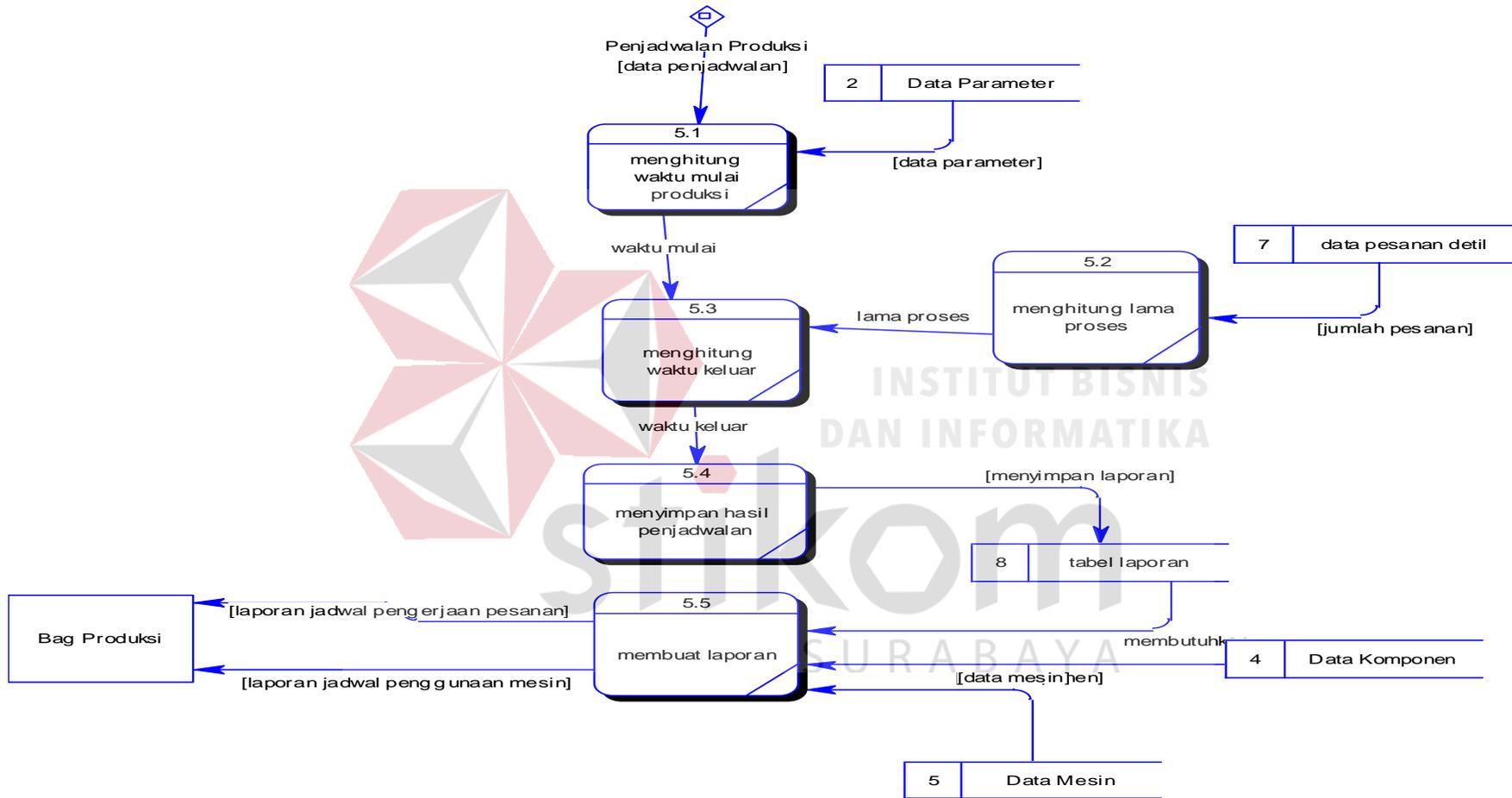






Gambar 3.10 DFD Level 1.3 Subsistem penerimaan pesanan





Gambar 3.12 DFD Level 1.5 Subsystem proses pembuatan laporan

### 3.2.4 Entity Relationship Diagram

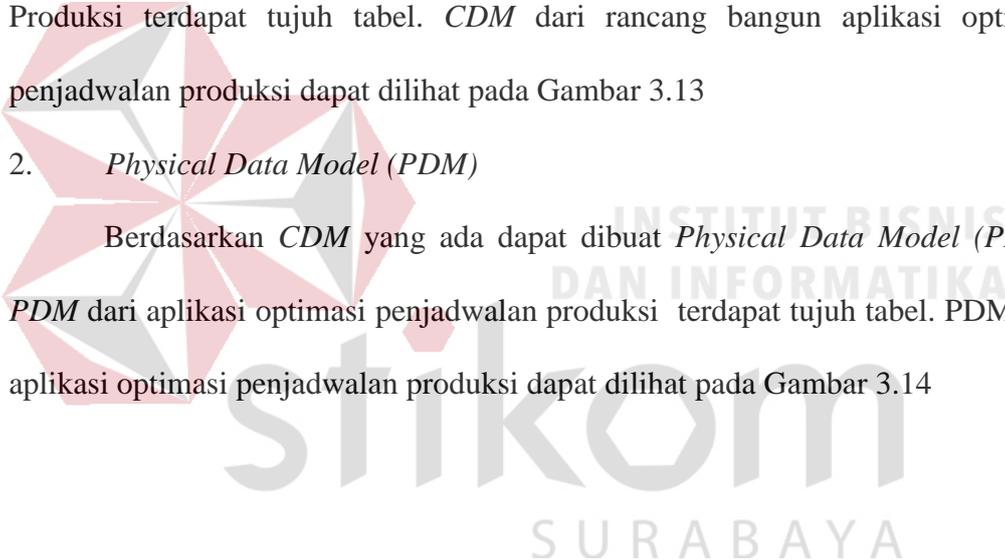
entitas yang saling terkait untuk menyediakan data yang dibutuhkan oleh sistem yang disajikan dalam bentuk *Conceptual Data Model (CDM)* dan *Physical Data Model (PDM)*. *Entity Relationship Diagram (ERD)* digunakan untuk menggambarkan pemrosesan dan hubungan data-data yang digunakan dalam sistem. Dalam perancangan sistem ini terdapat beberapa

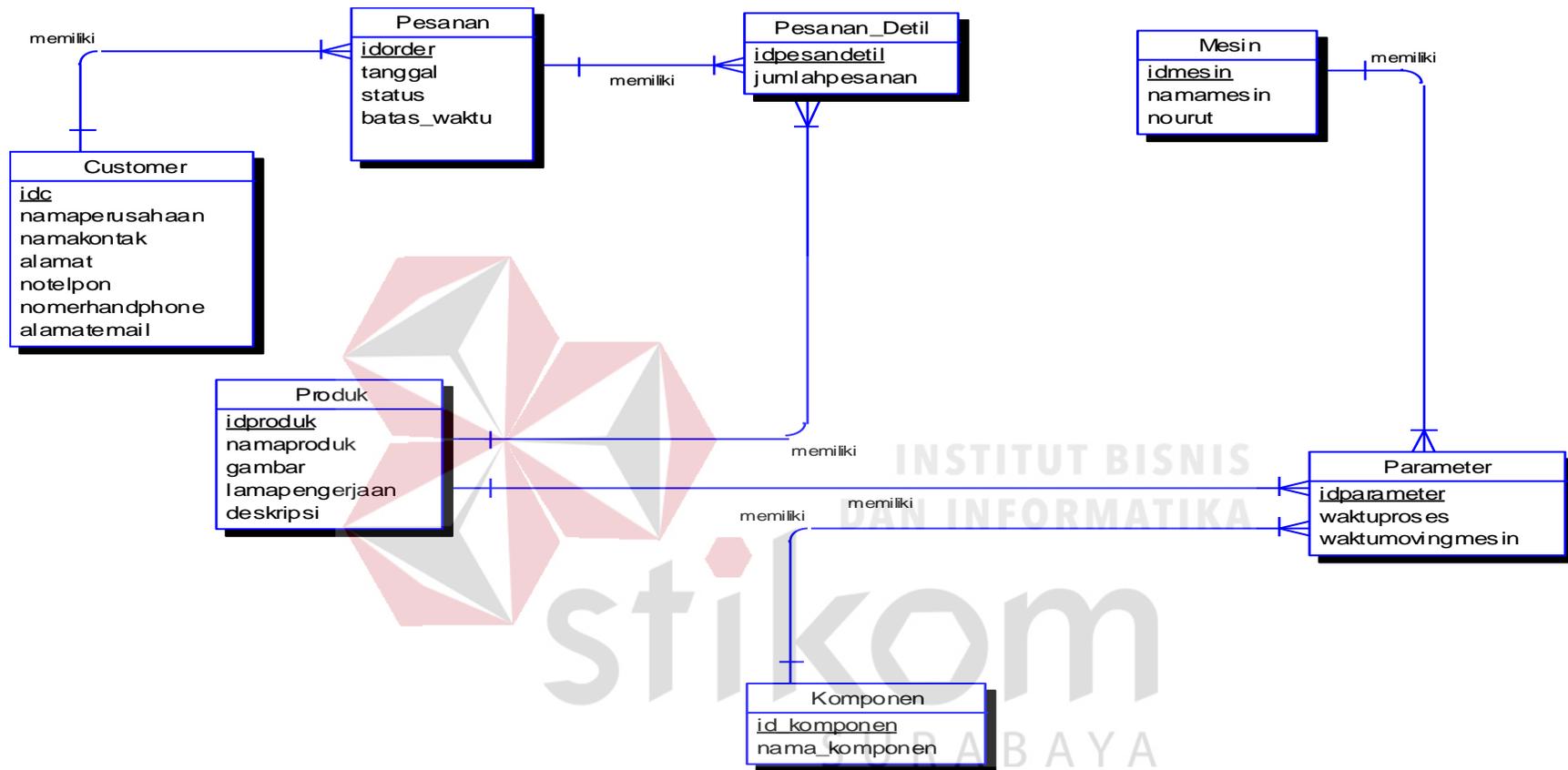
#### 1. *Conceptual Data Model (CDM)*

*Conceptual Data Model (CDM)* dari Aplikasi Optimasi Penjadwalan Produksi terdapat tujuh tabel. *CDM* dari rancang bangun aplikasi optimasi penjadwalan produksi dapat dilihat pada Gambar 3.13

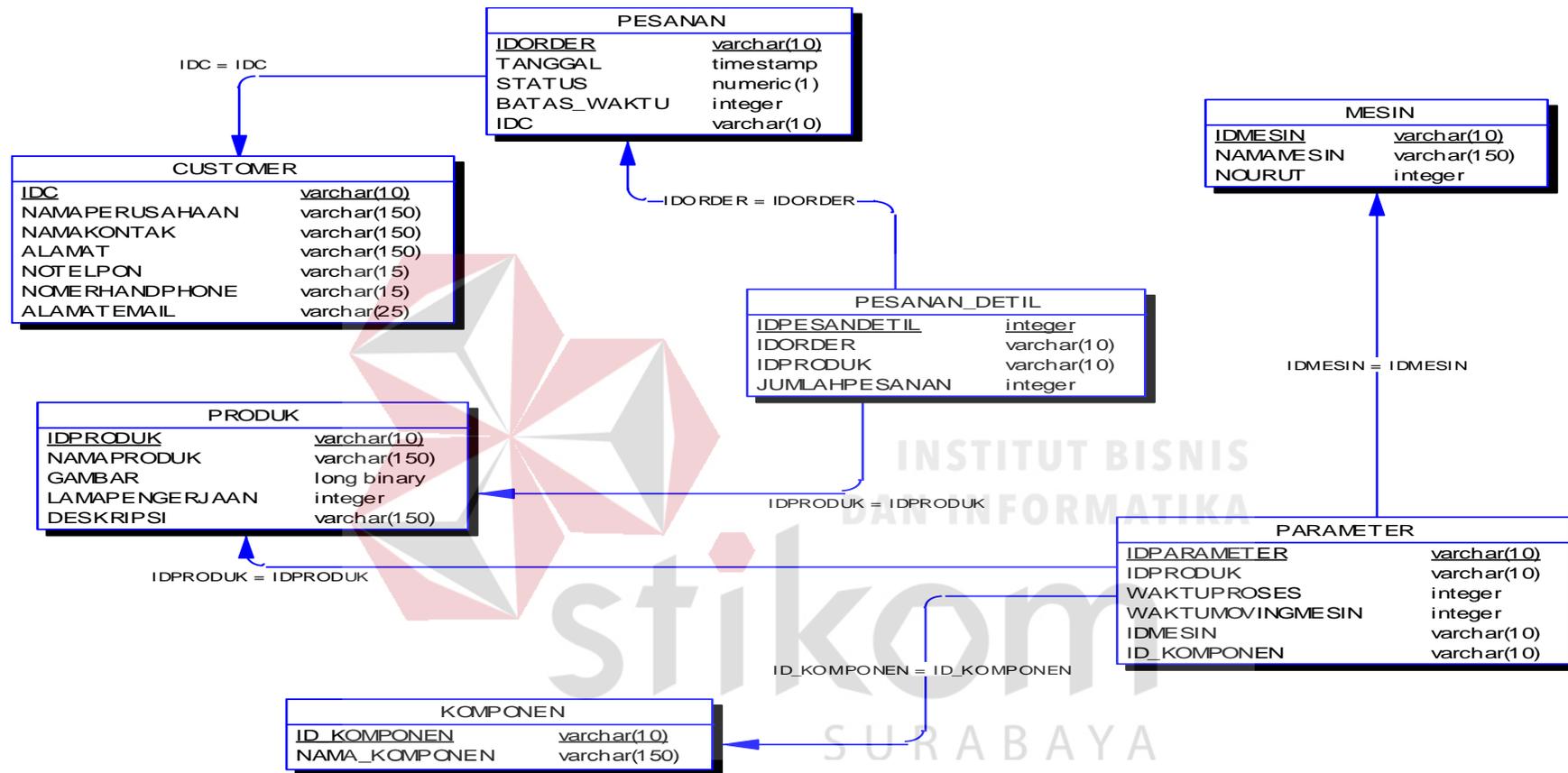
#### 2. *Physical Data Model (PDM)*

Berdasarkan *CDM* yang ada dapat dibuat *Physical Data Model (PDM)*. *PDM* dari aplikasi optimasi penjadwalan produksi terdapat tujuh tabel. *PDM* dari aplikasi optimasi penjadwalan produksi dapat dilihat pada Gambar 3.14





Gambar 3.13 ERD CDM RBA optimasi penjadwalan produksi



Gambar 3.14 ERD PDM RBA optimasi penjadwalan produksi

### 3.2.5 Struktur Tabel

Struktur tabel merupakan penjabaran dan penjelasan dari suatu *database*. Dalam struktur tabel dijelaskan fungsi dari masing-masing tabel hingga fungsi masing-masing *field* yang ada di dalam tabel. Selain itu juga terdapat tipe data dari masing-masing *field* beserta konstrainnya. Struktur tabel yang akan digunakan yaitu:

#### A. Tabel *Customer*

Nama Tabel : *Customer*

*Primary Key* : *idc*

*Foreign Key* :-

Fungsi : Untuk menyimpan data *customer*

Tabel 3.1 *Master Customer*

No	Field	Tipe Data	Length	Const	Keterangan
1	<i>Idc</i>	Varchar	10	PK	Kode identitas customer
2	<i>Namaperusahaan</i>	Varchar	150	-	Nama perusahaan yang menjadi customer
3	<i>Namakontak</i>	Varchar	150	-	Kontak person perusahaan
4	<i>Alamat</i>	Varchar	150	-	Alamat perusahaan
5	<i>Notelpon</i>	Varchar	15	-	No telpon perusahaan
6	<i>Nomerhandphone</i>	Varchar	15	-	Nomer handphone kontak person
7	<i>alamatemail</i>	Varchar	25	-	Alamat email perusahaan

#### B. Tabel *Pengguna*

Nama Tabel : *Pengguna*

*Primary Key* : *idpengguna*

*Foreign Key* :-

Fungsi : untuk menyimpan data *Pengguna*

Tabel 3.2 *Master Pengguna*

No	Field	Tipe Data	Length	Const	Keterangan
1	Idpengguna	Varchar	10	PK	Kode identitas pengguna
2	Pasword	Varchar	10	-	Password pengguna
3	Nama	Varchar	100	-	Nama pengguna
4	Jabatan	Varchar	100	-	Jabatan pengguna

### C. Tabel Mesin

Nama Tabel : Mesin

*Primary Key* : idmesin

*Foreign Key* : -

Fungsi : untuk menyimpan data mesin

Tabel 3.3 *Master mesin*

No	Field	Tipe Data	Length	Const	Keterangan
1	Idmesin	Varchar	10	PK	Kode identitas mesin
2	Namamesin	Varchar	150	-	nama mesin
3	Nourut	int	-	-	Nomer urut mesin

### D. Tabel Parameter

Nama Tabel : Parameter

*Primary Key* : idparameter

*Foreign Key* : idproduk, idmesin

Fungsi : untuk menyimpan data parameter

Tabel 3.4 *Master Parameter*

No	Field	Tipe Data	Length	Const	Keterangan
1	Idparameter	Varchar	10	PK	Kode identitas parameter
2	Idproduk	Varchar	10	FK	Kode identitas produk sebagai foreign key
3	Idmesin	Varchar	10	FK	Kode identitas mesin sebagai foreign key
4	Waktuproses	Int	-	-	Untuk menyimpan waktu

No	Field	Tipe Data	Length	Const	Keterangan
					proses
5	Waktu <i>moving</i> mesin	Int	-	-	Untuk menyimpan waktu perpindahan mesin
6.	Id_komponen	Varchar	10	FK	Kode identitas komponen sebagai foreign key
7.	Jumlah_komponen	Int	-	-	Untuk menyimpan jumlah komponen yang digunakan

### E. Tabel Produk

Nama Tabel : Produk

*Primary Key* : Kerja\_id

*Foreign Key* : -

Fungsi : untuk menyimpan data produk

Tabel 3.5 *Master* Produk

No	Field	Tipe Data	Length	Const	Keterangan
1	Idproduk	Varchar	10	PK	Kode identitas parameter
2	Namarpoduk	Varchar	150	-	Untuk meyimpan nama produk
3	Gambar	Image	-	-	Untuk meyimpan gambar produk
4	Lama pengerjaan	Int	-	-	Untuk meyimpan lama pengerjaan produk
5	Deskripsi	Varchar	150	-	Untuk meyimpan deskripsi produk

### F. Tabel Pesanan

Nama Tabel : Pesanan

*Primary Key* : idorder

*Foreign Key* : -

Fungsi : untuk menyimpan data pesanan

Tabel 3.6 Transaksi Pesanan

No	Field	Type Data	Length	Const	Keterangan
1	Idorder	Varchar	10	PK	Kode identitas pesanan
2	Tanggal	Datetime	-	-	Tanggal pesanan tercatat
3	Idc	Varchar	10	-	Identitas customer yang melakukan pemesanan
4	Status	bit	1/0	-	Status sudah diproses atau belum

### G. Tabel Komponen

Nama Tabel : Komponen

*Primary Key* : id\_komponen

*Foreign Key* : -

Fungsi : untuk menyimpan data komponen

Tabel 3.7 Master Komponen

No	Field	Type Data	Length	Const	Keterangan
1	Id_komponen	varchar	10	PK	Kode komponen
2	Nama_komponen	varchar	150	PK	Menyimpan nama komponen

### H. Tabel Pesanan\_detil

Nama Tabel : Pesanan\_detil

*Primary Key* : Idpesanandetil

*Foreign Key* : idorder, idproduk

Fungsi : untuk menyimpan detil pesanan

Tabel 3.8 Transaksi Pesanan\_detil

No	Field	Type Data	Length	Const	Keterangan
1	Idpesanandetil	Int	-	PK	Kode detil pesanan
2	Idorder	Varchar	10	FK	Kode order
3	Idproduk	Varchar	10	FK	Kode identitas barang yang dipesan

No	Field	Tipe Data	Length	Const	Keterangan
4	jumlahpesanan	int	-	-	Jumlah barang yang dipesan

### 3.3 Desain Interface

#### 3.3.1 Desain Form Login

*Form login* berfungsi sebagai pengenal akses pengguna untuk masuk ke dalam sistem. Desain *form login* dapat dilihat pada Gambar 3.15

Gambar 3.15 Desain *Form login*

#### 3.3.2 Desain Form Menu

*Form menu* berfungsi sebagai induk untuk mempermudah navigasi serta menampung *form-form* lainnya, sehingga pengguna dapat mengakses aplikasi dengan lebih mudah. Desain *form menu* dapat dilihat pada Gambar 3.16

The screenshot shows a window titled "::: Form Menu :::". Inside the window, there is a menu bar with four items: "MASTER", "TRANSAKSI PESANAN", "ANALISA PENJADWALAN", and "Logout". At the bottom of the window, there is a "Status Bar" label.

Gambar 3.16 Desain *Form* menu

### 3.3.3 Desain *Input Master Mesin*

*Master* mesin merupakan desain *input* dan *output* yang digunakan untuk mengelola data id mesin, nama mesin, urutan mesin. *Data* ini bertujuan agar mesin yang akan digunakan dapat bersifat dinamis. Gambar 3.17 merupakan desain *input master* mesin.

The screenshot shows a window titled "::: Master Mesin :::". It is divided into three sections: "Input", "Proses", and "Output".

**Input Section:** Contains three text input fields with labels "ID Mesin :", "Nama Mesin :", and "Urutan Mesin :". Each field has a small "Enter Text" button next to it.

**Proses Section:** Contains four buttons: "Simpan", "Ubah", "Hapus", and "Batal".

**Output Section:** Contains a table with three columns: "ID Mesin", "Nama Mesin", and "Urutan Mesin". Each column has a "Text" placeholder.

ID Mesin	Nama Mesin	Urutan Mesin
Text	Text	Text

Gambar 3.17 Desain *Input* dan *Output Master* Mesin

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *form master* mesin ini akan dijelaskan pada Tabel 3.9

Tabel 3.9 Fungsi Obyek *Form Master mesin*

Nama Obyek	Tipe Obyek	Keterangan
Id mesin	<i>Textbox</i>	Untuk menampung id mesin hasil genrate.
Nama mesin	<i>Textbox</i>	Untuk memasukan nama mesin
Urutan mesin	<i>Textbox</i>	Untuk memasukan urutan mesin
Simpan	<i>Button</i>	Digunakan untuk menyimpan data
Ubah	<i>Button</i>	Digunakan untuk mengubah data
Hapus	<i>Button</i>	Digunakan untuk menghapus data

### 3.3.4 Desain *Input Master Pengguna*

*Master pengguna* merupakan desain *input* dan *output* yang digunakan untuk mengelola *data master pengguna* yang bertujuan untuk mengetahui siapa yang akan menggunakan aplikasi. Data ini bertujuan agar pengguna yang akan digunakan dapat bersifat dinamis. Gambar 3.18 merupakan desain *input master pengguna*.

Gambar 3.18 Desain *Input dan Output Master Pengguna*

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *form master pengguna* ini akan dijelaskan pada Tabel 3.10

Tabel 3.10 Fungsi Obyek *Form Master Pengguna*

Nama Obyek	Tipe Obyek	Keterangan
Id pengguna	<i>Textbox</i>	Untuk menampung id pengguna hasil genrate.
password	<i>Textbox</i>	Untuk memasukan pasword pengguna

Nama Obyek	Tipe Obyek	Keterangan
nama	<i>Textbox</i>	Untuk memasukan nama pengguna
jabatan	<i>Textbox</i>	Untuk memasukan jabatan pengguna
Simpan	<i>Button</i>	Digunakan untuk menyimpan data
Ubah	<i>Button</i>	Digunakan untuk mengubah data
Hapus	<i>Button</i>	Digunakan untuk menghapus data

### 3.3.5 Desain *Input Master Produk*

*Master jenis produk* merupakan desain *input* dan *output* yang digunakan untuk mengelola data produk yang tersedia untuk dipesan oleh pelanggan. Data ini bertujuan agar jenis produk yang akan digunakan dapat bersifat dinamis.

Gambar 3.19 merupakan desain *input master* jenis produk.

Gambar 3.19 Desain *Input* dan *Output Master Produk*

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *form master* produk ini akan dijelaskan pada Tabel 3.11

Tabel 3.11 Fungsi Obyek *Form Master Produk*

Nama Obyek	Tipe Obyek	Keterangan
------------	------------	------------

Nama Obyek	Tipe Obyek	Keterangan
Id produk	<i>Textbox</i>	Untuk menampung id pengguna hasil generate.
Nama produk	<i>Textbox</i>	Untuk menyimpan nama produk
Lama pengerjaan	<i>Textbox</i>	Untuk menyimpan lama pengerjaan
Deskripsi produk	<i>Textbox</i>	Untuk menyimpan deskripsi tentang produk
Gambar produk	<i>openfiledialog</i>	Untuk menyimpan gambar produk
Cari	<i>Buttton</i>	Untuk mencari gambar pada <i>directory</i> pada komputer.
Simpan	<i>Buttton</i>	Digunakan untuk menyimpan data
Ubah	<i>Buttton</i>	Digunakan untuk mengubah data
Hapus	<i>Buttton</i>	Digunakan untuk menghapus data

### 3.3.6 Desain Input Master Parameter

*Master* parameter merupakan desain *input* dan *output* yang digunakan untuk mengelola waktu proses mesin di masing-masing produk yang di miliki oleh perusahaan. Data ini bertujuan agar *parameter* yang akan digunakan dapat bersifat dinamis. Gambar 3.20 merupakan desain *input* dan *output master* parameter.

Input

ID Parameter :       Waktu Moving Mesin :

Nama Produk :       Nama Komponen :

Nama Mesin :       Jumlah Komponen:

Waktu Proses :

Proses

Output

ID Parameter	Nama Produk	Nama Mesin	Waktu Proses	Waktu moving mesin	Nama Komponen	Jumlah Komponen
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Text

Gambar 3.20 Desain *Input* dan *Output Master* Parameter

Fungsi-fungsi obyek yang terdapat pada *form master* parameter ini akan dijelaskan pada Tabel 3.12

Tabel 3.12 Fungsi Obyek *Form Master Parameter*

Nama Obyek	Tipe Obyek	Keterangan
Id parameter	<i>Textbox</i>	Untuk menampung id parameter hasil genrate.
Nama produk	<i>combobox</i>	Untuk menampilkan data produk
Nama mesin	<i>combobox</i>	Untuk menampilkan data mesin
Waktu proses	<i>Textbox</i>	Untuk menyimpan waktu proses
Waktu <i>moving</i> mesin	<i>Textbox</i>	Untuk menyimpan waktu <i>moving</i> mesin
Simpan	<i>Button</i>	Digunakan untuk menyimpan data
Ubah	<i>button</i>	Digunakan untuk mengubah data
Hapus	<i>Button</i>	Digunakan untuk menghapus data

### 3.3.7 Desain *Input Master Pelanggan*

*Master* pelanggan merupakan desain *input* dan *output* yang digunakan untuk mengelola data identitas pelanggan yang akan melakukan pemesanan produk pada perusahaan. Data ini bertujuan agar pelanggan yang akan digunakan dapat bersifat dinamis. Gambar 3.21 merupakan desain *input* dan *output master* pelanggan.

The screenshot shows a window titled "Master Pelanggan" with the following components:

- Input Section:** Contains several text input fields with "Enter Text" placeholders:
  - ID Pelanggan :
  - Nama Perusahaan :
  - Nama Kontak Person :
  - Alamat :
  - Telepon :
  - Handphone :
  - Email :
- Proses Section:** Contains four buttons: "Simpan", "Ubah", "Hapus", and "Batal".
- Output Section:** A table with 7 columns: "Id pelanggan", "Nama perushn", "Kontak person", "Alamat", "Telepon", "Handphone", and "Email". Each cell in the table contains the text "Text".

Gambar 3.21 Desain *Input* dan *Output Master Pelanggan*

Tabel 3.13 Fungsi Obyek *Form Master* Pelanggan

Nama Obyek	Tipe Obyek	Keterangan
Id pelanggan	<i>Textbox</i>	Untuk menampung id pelanggan hasil genrate
Nama perusahaan	<i>Textbox</i>	Untuk menyimpan nama perusahaan
Nama kontak person	<i>Textbox</i>	Untuk menyimpan nama kontak person
Alamat	<i>Textbox</i>	Untuk menyimpan alamat
Telephone	<i>Textbox</i>	Untuk menyimpan telephone
Handphone	<i>Textbox</i>	Untuk menyimpan handphone
Email	<i>Textbox</i>	Untuk menyimpan email
Simpan	<i>Button</i>	Digunakan untuk menyimpan data
Ubah	<i>Button</i>	Digunakan untuk mengubah data
Hapus	<i>Button</i>	Digunakan untuk menghapus data

### 3.3.8 Desain Input Transaksi Pesanan

Transaksi Pesanan merupakan desain *input* dan *output* yang digunakan untuk mengelola data pesanan yang masuk dari pelanggan. Gambar 3.22 merupakan desain *input* dan *output* Transaksi Pesanan.

The screenshot shows a web application window titled "Transaksi Pesanan". It contains several input fields for data entry:

- ID Order : Enter Text
- Tanggal Order : Enter Text (with a dropdown arrow)
- Nama Pelanggan : Enter Text (with a dropdown arrow)
- Nama Produk : Enter Text (with a dropdown arrow)
- Jumlah Pesan : Enter Text

Below the input fields, there are five buttons: Simpan, Ubah, Hapus, Batal, and View History.

At the bottom, there is a table displaying the data entered:

ID Order	Tanggal Order	Nama Pelanggan	Nama Produk	Jumlah Pesanan
Text	Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text	Text

Gambar 3.22 Desain Input dan Output Transaksi Pesanan

Tabel 3.14 Fungsi Obyek *Form Transaksi Pesanan*

Nama Obyek	Tipe Obyek	Keterangan
Id order	<i>Textbox</i>	Untuk menampung id order hasil genrate
Tanggal order	<i>Datetimepicker</i>	Untuk menyimpan tanggal pesanan
Nama pelanggan	<i>Combobox</i>	Untuk menampilkan nama pelanggan
Nama produk	<i>Combobox</i>	Untuk menampilkan nama produk
Jumlah pesan	<i>Textbox</i>	Untuk menyimpan jumlah pesanan
Simpan	<i>Button</i>	Digunakan untuk menyimpan data
Ubah	<i>Button</i>	Digunakan untuk mengubah data
Hapus	<i>Button</i>	Digunakan untuk menghapus data
<i>View history</i>	<i>Button</i>	Digunakan untuk menampilkan history pesanan dan detil pesanan.

### 3.3.9 Desain Inputan Analisis Perbandingan

*Analisis Perbandingan* merupakan desain *input* dan *output* yang digunakan untuk melakukan proses penjadwalan produksi dari pesanan yang masuk pada perusahaan. Gambar 3.23 merupakan desain *input* dan *output Analisis Perbandingan*.

Gambar 3.23 Desain Input dan Output Analisis Perbandingan

Tabel 3.15 Fungsi Obyek *Form* Analisis Perbandingan

Nama Obyek	Tipe Obyek	Keterangan
Dari tanggal	<i>Datetimepicker</i>	Menentukan tanggal mulai
Hingga tanggal	<i>Datetimepicker</i>	Menentukan tanggal akhir
Tanggal produksi	<i>Datetimepicker</i>	Menentukan tanggal awal produksi
<i>Load data</i>	<i>Button</i>	Menampilkan data pesanan
<i>utilisasi</i>	<i>Check box</i>	Memilih kriteria utilisasi
Keterlambatan rata-rata	<i>Check box</i>	Memilih kriteria keterlambatan rata-rata
Penyelesaian tercepat	<i>Check box</i>	Memilih kriteria Penyelesaian tercepat
Penyelesaian terlama	<i>Check box</i>	Memilih kriteria Penyelesaian terlama
proses	<i>Button</i>	Proses penjadwalan.

### 3.3.10 Desain Output Nota Pesanan

Desain *output* nota pesanan menampilkan *id order*, tanggal dan identitas pelanggan, id produk, nama produk, jumlah pesanan. Gambar 3.24 merupakan desain *output* nota pesanan.

Nota Order

**Nota Pesanan**

ID Order: MSxxx      Customer: PT XXX  
 Tanggal : Markxxx      Alamat XXX

NO.	ID Produk	Nama Produk	Jumlah Pesanan
Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text

Gambar 3.24 Desain *Output* Nota Pesanan

Nota pesanan dicetak oleh bagian penjualan untuk pelanggan yang berguna sebagai bukti transaksi pesanan yang telah dilakukan oleh pelanggan yang

menampilkan informasi id produk, nama produk, jumlah pesanan yang telah dipesan oleh pelanggan.

### 3.3.11 Desain Output Laporan Jadwal Pengerjaan Pesanan

Laporan jadwal pengerjaan pesanan menampilkan informasi tanggal periode penjadwalan, id order, nama produk yang dikerjakan, nama pelanggan, no, nama komponen, nama mesin, waktu proses, waktu moving, waktu mulai, waktu keluar. Gambar 3.25 merupakan desain *output* laporan jadwal pengerjaan pesanan.

NO.	Nama Komponen	Nama Mesin	Waktu Proses	Waktu Moving Mesin	Waktu Mulai	Waktu Selesai
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Text

Gambar 3.25 Desain *Output* Laporan Jadwal Pengerjaan Pesanan

Laporan jadwal pengerjaan pesanan dicetak oleh bagian produksi yang berguna untuk menampilkan laporan berdasarkan idorder, ketika bagian produksi memilih idorder mana yang ingin di tampilkan jadwal pengerjaan pesannya, laporan akan akan menampilkan tiap-tiap *order* dari pelanggan yang akan diproduksi.

### 3.3.12 Desain Output Laporan Jadwal Penggunaan Mesin

laporan jadwal penggunaan mesin menampilkan informasi tanggal produksi, id mesin, nama mesin, no, tanggal mulai hingga tanggal selesai nama

komponen, nama produk, nama pelanggan. Gambar 3.26 merupakan jadwal penggunaan mesin menampilkan.

Laporan kegiatan Mesin

### Laporan Jadwal Penggunaan Mesin, 15/15/2015

ID Mesin: MSxxx  
 Nama Mesin: Markxxx

NO.	Tanggal Mulai S/D Selesai	Nama Komponen	Nama Produk	Nama Pelanggan
Text	Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text	Text
Text	Text	Text	Text	Text

Gambar 3.26 Desain *Output* Laporan Penggunaan Mesin

Laporan penggunaan mesin berguna untuk bagian produksi dalam menampilkan laporan berdasarkan tanggal mulai produksi, ketika bagian produksi memilih tanggal mulai produksi yang ingin ditampilkan hasilnya, laporan ini akan menampilkan kegiatan tiap-tiap mesin pada tanggal awal produksi.

### 3.4 Desain Uji Sistem

Desain uji coba bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi telah dibuat dengan benar sesuai dengan kebutuhan atau tujuan yang diharapkan. Kekurangan atau kelemahan sistem pada tahap ini akan dievaluasi sebelum diimplementasikan. Proses pengujian menggunakan *black box testing* yaitu aplikasi akan diuji dengan melakukan berbagai percobaan untuk membuktikan bahwa aplikasi yang telah dibuat sudah sesuai dengan tujuan. Uji coba yang akan dilakukan antara lain :

- A. Uji coba fungsi aplikasi
- B. Uji coba fungsi perhitungan

### 3.4.1 Uji Coba Fungsi Aplikasi

Proses uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dari aplikasi optimasi penjadwalan produksi telah berjalan dengan benar. Setiap fitur yang disediakan akan diuji hasilnya sesuai dengan *test case*. Desain uji coba fungsi aplikasi adalah sebagai berikut:

#### A. Desain Uji Coba Transaksi Pesanan

Pada transaksi pesanan, pengujian yang dilakukan yakni memastikan bahwa fungsi penyimpanan data transaksi pesanan dapat berjalan dengan baik, pengubahan data transaksi pesanan dapat berfungsi sesuai dengan tujuan. Desain *test case* untuk uji coba fungsi Transaksi Pesanan dapat dilihat pada Tabel 3.17

Tabel 3.16 Data Transaksi Pesanan

No	Id Order	Tanggal Order	Id Pelanggan	Id Produk	Jumlah Pesan
1	ORD001	23/12/2014	PL001	PD001	2
2	ORD002	23/12/2014	PL002	PD002	2
3	ORD003	23/12/2014	PL003	PD003	2

Tabel 3.16 merupakan data transaksi pesanan yang digunakan sebagai data untuk pengujian aplikasi rancang bangun aplikasi optimasi penjadwalan produksi pada proses transaksi pesanan.

Tabel 3.17 Desain *Test case* Transaksi Pesanan

<i>Test case</i> Id	Tujuan	<i>Input</i>	<i>Output</i> yang diharapkan
1	Menambah data	Memasukkan data pada data transaksi pesanan kemudian tekan <i>button</i> tambah	Data muncul pada halaman transaksi pesanan, artinya data telah tersimpan ke

<i>Test case Id</i>	Tujuan	<i>Input</i>	<i>Output</i> yang diharapkan
			dalam <i>database</i>
2	Mengubah data	Melakukan <i>event double click</i> pada kolom <i>datagridview</i> , agar data yang diharapkan tampil pada kontrol <i>input</i> , lalu menginputkan kembali data transaksi pesanan yang perlu diganti, lalu tekan <i>button</i> ubah.	Data muncul pada halaman transaksi pesanan telah berubah dan disimpan pada <i>database</i> .
3	Menyimpan data	Melakukan <i>event click</i> pada <i>button</i> simpan, data yang terdapat pada <i>datagridview</i> secara otomatis akan tersimpan.	Data tidak tampil pada <i>datagridview</i> dan menampilkan pesan tersimpan pada aplikasi

Tabel 3.17 merupakan tabel desain *test case* transaksi pesanan yang berguna sebagai rancangan alur sistem pada transaksi pesanan dengan fungsi menambah data, mengubah data dan menyimpan data.

### B. Desain Uji Coba Analisis Perbandingan

Pada Analisis Perbandingan, pengujian yang dilakukan yakni memastikan bahwa fungsi *load* data pesanan, pemilihan kriteria, proses penentuan metode yang akan digunakan dan penjadwalan dapat berfungsi sesuai dengan tujuan. Desain *test case* untuk uji analisis perbandingan dapat dilihat pada Tabel 3.19

Tabel 3.18 Data Transaksi Pesanan yg akan dijadwalkan

No	Id Order	Tanggal Order	Id Pelanggan	Id Produk	Jumlah Pesan
1	ORD001	23/12/2014	PL001	PD001	2
2	ORD002	23/12/2014	PL002	PD002	2
3	ORD003	23/12/2014	PL003	PD003	2

Tabel 3.18 merupakan data transaksi pesanan yang digunakan sebagai data untuk pengujian aplikasi rancang bangun aplikasi optimasi penjadwalan produksi yang akan dijadwalkan untuk diproduksi.

Tabel 3.19 Desain *Test case* Analisis Perbandingan

<i>Test case</i> Id	Tujuan	<i>Input</i>	<i>Output</i> yang diharapkan
4	Load data	Memasukan tanggal awal hingga tanggal akhir pesanan yang akan dijadwalkan	Data pesanan pelanggan perpesanan dan perproduk.
5	Proses	Melakukan proses penjadwalan produksi.	Jadwal produksi yang sudah terjadwalkan.

Tabel 3.19 tabel desain *test case* analisis perbandingan yang berguna sebagai rancangan alur sistem pada analisis perbandingan dengan fungsi *load data* yang berguna untuk menampilkan order dan proses berguna untuk melakukan proses penjadwalan produksi pesanan.

### 3.4.2 Uji Coba Fungsi Perhitungan

Dalam desain uji coba kesesuaian hasil perhitungan akan diberikan sebuah contoh kasus perhitungan ukuran efektivitas, perhitungan jam masuk mesin dan waktu keluar mesin serta perbandingan model terbaik yang tepat sesuai dengan kriteria yang dipilih. Berikut data-data masukan untuk perhitungan aplikasi optimasi penjadwalan produksi.

#### A. Desain Uji Coba Perhitungan Ukuran Efektivitas

Untuk melakukan perhitungan efektivitas terlebih dahulu Bag. Produksi memilih kriteria yang akan digunakan, dari kriteria tersebut akan menampilkan urutan semua model penjadwalan beserta nilai ukuran efektivitas, aplikasi akan

menghitung waktu pemrosesan, aliran waktu beserta keterlambatan. Aplikasi akan memilihkan model mana yang tepat dan sesuai dengan kriteria yang telah dipilih oleh Bag. Produksi.

Tabel 3.20 Contoh Data Pesanan Dengan Urutan FCFS

No	Urutan pekerjaan	Waktu pemrosesan	Aliran waktu	Batas waktu pekerjaan	Keterlambatan
1	A	9	9	48	0
2	B	12	21	64	0
3	C	17	38	32	6
	<b>JUMLAH:</b>	<b>38</b>	<b>68</b>		<b>6</b>

Tabel 3.20 merupakan data pesanan yang menggunakan urutan FCFS yang akan diproses untuk dijadwalkan, urutan FCFS memiliki aturan sebagai berikut: pesanan yang pertama kali datang, akan diproses terlebih dahulu untuk dijadwalkan dan diproduksi.

Tabel 3.21 Perhitungan Ukuran Efektifitas FCFS

Rumus	Perhitungan	Hasil
Waktu penyelesaian rata-rata :	Jumlah aliran waktu total / jumlah pekerjaan	68 hari / 3 = <b>22,6</b>
Utilisasi :	Jumlah waktu proses total / jumlah aliran waktu total	38 / 68 = <b>0,5%</b>
Jumlah Pekerjaan rata-rata dalam sistem :	jumlah aliran waktu total / waktu proses pekerjaan total	68 hari / 38 hari = <b>1,78 Pekerjaan</b>
Keterlambatan pekerjaan rata-rata :	Jumlah hari keterlambatan / jumlah pekerjaan	6 / 3 = <b>2 hari</b>

Tabel 3.21 merupakan tabel perhitungan ukuran efektifitas FCFS, yang memiliki nilai waktu penyelesaian, utilisasi, jumlah pekerjaan rata-rata dan keterlambatan pekerjaan pada tiap-tiap parameter yang disesuaikan dengan urutan FCFS.

Tabel 3.22 Contoh Data Pesanan Dengan Urutan SPT

No	Urutan pekerjaan	Waktu pemrosesan	Aliran waktu	Batas waktu pekerjaan	Keterlambatan
1	A	9	9	48	0
2	B	12	21	64	0
3	C	17	38	32	6
	<b>JUMLAH:</b>	<b>38</b>	<b>68</b>		<b>6</b>

Tabel 3.22 merupakan data pesanan yang menggunakan urutan SPT yang akan diproses untuk dijadwalkan, urutan SPT memiliki aturan sebagai berikut: pesanan yang memiliki waktu proses paling singkat, akan diproses terlebih dahulu untuk dijadwalkan dan diproduksi.

Tabel 3.23 Perhitungan Ukuran Efektifitas SPT

Rumus	Perhitungan	Hasil
Waktu penyelesaian rata-rata :	Jumlah aliran waktu total / jumlah pekerjaan	68 hari / 3 = <b>22,6</b>
Utilisasi :	Jumlah waktu proses total / jumlah aliran waktu total	38 / 68 = <b>0,5%</b>
Jumlah Pekerjaan rata-rata dalam sistem :	jumlah aliran waktu total / waktu proses pekerjaan total	68 hari / 38 hari = <b>1,78</b> Pekerjaan
Keterlambatan pekerjaan rata-rata :	Jumlah hari keterlambatan / jumlah pekerjaan	6 / 3 = <b>2</b> hari

Tabel 3.23 merupakan tabel perhitungan ukuran efektifitas SPT, yang memiliki nilai waktu penyelesaian, utilisasi, jumlah pekerjaan rata-rata dan keterlambatan pekerjaan pada tiap-tiap parameter yang disesuaikan dengan urutan SPT.

Tabel 3.24 Contoh Data Pesanan Dengan Urutan EDD

No	Urutan pekerjaan	Waktu pemrosesan	Aliran waktu	Batas waktu pekerjaan	Keterlambatan
1	C	17	17	32	0
2	A	9	26	48	0
3	B	12	38	64	0
	<b>JUMLAH:</b>	<b>38</b>	<b>81</b>		<b>0</b>

Tabel 3.24 merupakan data pesanan yang menggunakan urutan EDD yang akan diproses untuk dijadwalkan, urutan EDD memiliki aturan sebagai berikut: pesanan yang memiliki batas waktu paling singkat, akan diproses terlebih dahulu untuk dijadwalkan dan diproduksi.

Tabel 3.25 Perhitungan Ukuran Efektifitas EDD

Rumus	Perhitungan	Hasil
Waktu penyelesaian rata-rata :	Jumlah aliran waktu total / jumlah pekerjaan	81 hari / 3 = <b>27</b>
Utilisasi :	Jumlah waktu proses total / jumlah aliran waktu total	38 / 81 = <b>0,4%</b>
Jumlah Pekerjaan rata-rata dalam sistem :	jumlah aliran waktu total / waktu proses pekerjaan total	81 hari / 38 hari = <b>2,13</b> Pekerjaan
Keterlambatan pekerjaan rata-rata :	Jumlah hari keterlambatan / jumlah pekerjaan	0 / 3 = <b>0</b> hari

Tabel 3.25 merupakan tabel perhitungan ukuran efektifitas EDD, yang memiliki nilai waktu penyelesaian, utilisasi, jumlah pekerjaan rata-rata dan keterlambatan pekerjaan pada tiap-tiap parameter yang disesuaikan dengan urutan EDD.

Tabel 3.26 Contoh Data Pesanan Dengan Urutan LPT

No	Urutan pekerjaan	Waktu pemrosesan	Aliran waktu	Batas waktu pekerjaan	Keterlambatan
1	C	17	17	48	0
2	B	12	29	64	0
3	A	9	38	32	0
	<b>JUMLAH:</b>	<b>38</b>	<b>84</b>		<b>0</b>

Tabel 3.24 merupakan data pesanan yang menggunakan urutan LPT yang akan diproses untuk dijadwalkan, urutan LPT memiliki aturan sebagai berikut: pesanan yang memiliki batas waktu paling singkat, akan diproses terlebih dahulu untuk dijadwalkan dan diproduksi.

Tabel 3.27 Perhitungan Ukuran Efektifitas LPT

Rumus	Perhitungan	Hasil
Waktu penyelesaian rata-rata :	Jumlah aliran waktu total / jumlah pekerjaan	84 hari / 3 = <b>28</b>
Utilisasi :	Jumlah waktu proses total / jumlah aliran waktu total	38 / 84 = <b>0,4%</b>
Jumlah Pekerjaan rata-rata dalam sistem :	jumlah aliran waktu total / waktu proses pekerjaan total	84 hari / 38 hari = <b>2,2 Pekerjaan</b>
Keterlambatan pekerjaan rata-rata :	Jumlah hari keterlambatan / jumlah pekerjaan	0 / 3 = <b>0 hari</b>

Tabel 3.27 merupakan tabel perhitungan ukuran efektifitas LPT, yang memiliki nilai waktu penyelesaian, utilisasi, jumlah pekerjaan rata-rata dan keterlambatan pekerjaan pada tiap-tiap parameter yang disesuaikan dengan urutan LPT.

### B. Desain Uji Coba Perbandingan Aturan Prioritas

Perbandingan aturan prioritas yang di maksud adalah membandingkan model yang tepat sesuai dengan kriteria yang dipilih oleh Bag. Produksi. Model yang dipilih aplikasi melalui tahap perbandingan nilai ukuran efektifitas. Contoh perbandingan model seperti berikut tabel 3.28

Tabel 3.28 Perbandingan Aturan Prioritas

Model yang digunakan adalah	Waktu penyelesaian rata-rata	Utilisasi	Jumlah Pekerjaan rata-rata dalam sistem	Keterlambatan pekerjaan rata-rata
FCFS	22,6	0,5%	1,78	6
SPT	22,6	0,5%	1,78	6
EDD	27	0,4%	2,13	0
LPT	28	0,4%	2,2	0

Penjelasan dari Tabel 3.28 yang tertera menunjukkan nilai terbaik diperoleh oleh SPT dalam uji pada contoh yang sedang digunakan dan nilai terburuk di

dapat oleh LPT, dalam contoh ini bukan berarti metode LPT adalah yang terburuk, melainkan metode terbaik adalah metode yang tepat sesuai dengan kriteria yang sedang ingin dituju oleh Bag. Produksi.

