

**SKRIPSI**  
**PERANCANGAN SISTEM PPIC**  
**(PRODUCTION PLANNING AND INVENTORY CONTROL)**  
**DI CV. PAWON KONVEKSI**



**SLAMET MATORI**  
**NPM: 11.0504.0081**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG**  
**MARET 2017**

SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM PPIC  
(PRODUCTION PLANNING AND INVENTORY CONTROL)  
DI CV. PAWON KONVEKSI

Disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana komputer (S. Kom)  
Program Teknik Informatika Jenjang Strata Satu (S-1) Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Magelang



SLAMET MATORI  
NPM: 11.0504.0081

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG  
MARET 2017

## HALAMAN PENEGASAN

Skripsi/Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Slamet Matori

NPM : 11.0504.0081

Magelang, .....

Slamet Matori  
NPM : 11.0504.0081

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PERANCANGAN SISTEM PPIC  
(PRODUCTION PLANNING AND INVENTORY CONTROL)  
DI CV. PAWON KONVEKSI

Dipersiapkan dan disusun oleh

**SLAMET MATORI**  
**NPM. 11.0504.0081**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
Pada tanggal 14 Februari 2018

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

Pembimbing II



**R. Arri Widyanto, S.Kom.,**  
**MTNIDN. 0616127102**



**Setiya Nugroho, ST., M.Eng**  
**NIDN. 0631088203**

Penguji I

Penguji II



**Purwono Hendradi, M. Kom**  
**NIDN. 0624077101**



**Emilyya Uly Artha, M.Kom**  
**NIDN. 0512128101**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 14 Februari 2018

Dekan



**Yun Arifatul Fatimah, ST, MT. Ph.D**  
**NIK. 987408139**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas berkat nikmat dan karunia-Nya, Skripsi/Skripsi ini dapat diselesaikan. Penyusunan Skripsi/Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya atau Sarjana Teknik Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang.

Penyelesaian Skripsi/Skripsi ini banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, diucapkan terima kasih kepada :

1. R. Arri Widyanto, S.Kom., MT. selaku dosen pembimbing utama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini;
2. Setiya Nugroho, ST., M.Eng. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penyusunan skripsi ini;
3. Pimpinan CV. Pawon Konveksi yang telah megijinkan untuk melakukan penelitian di CV. Pawon Konveksi.
4. Beberapa pihak yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang diperlukan;
5. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
6. Para sahabat yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dan semoga Skripsi/Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Magelang, .....2017

Slamet matori  
NPM. 11.0504.008

## ABSTRAK

### PERANCANGAN SISTEM PPIC (PRODUCTION PLANNING AND INVENTORY CONTROL) DI CV. PAWON KONVEKSI

Oleh : Slamet Matori  
Pembimbing : 1. R. Arri Widyanto, S.Kom., MT  
2. Setiya Nugroho, ST., M.Eng

Perencanaan, pengendalian, dan pemeliharaan persediaan barang-barang fisik merupakan suatu hal yang lazim di semua perusahaan. Hal hal dimaksud selalu menimbulkan permasalahan kesalahan perhitungan perencanaan kebutuhan komponen bahan baku atau stok maka dari itu perlu dirancang dan dibuat suatu system PPIC yang dapat menyajikan informasi atau data kebutuhan bahan baku dan jadwal prduksi serta pengambilan produk jadi oleh *Customer*. Dalam pengembangan sistem PPIC ini penulis menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic dan MySQL 6.0 sebagai database servernya. Untuk perancangannya menggunakan metode terstruktur yang menggunakan Flow Chart, ERD, DFD sebagai alat bantu untuk merancang aplikasi pengembangan sistem PPIC di CV. Pawon Konveksi. Perancangan sistem PPIC (*Production Planning And Inventory Control*) di CV. Pawon Konveksi, diharapkan Sistem PPIC ini membantu memberikan data kebutuhan bahan untuk setiap transaksi pesanan produk dari *customer* di CV.Pawon Konveksi.

**Kata kunci :** Penjadwalan, Pemrograman, Database, PPIC

## **ABSTRACT**

### **PPIC SYSTEM DESIGN (PRODUCTION PLANNING AND INVENTORY CONTROL) IN CV. PAWON CONVECTION**

**By :** Slamet Matori

**Supervisor :** 1. R. Arri Widyanto, S.Kom., MT  
2. Setiya Nugroho, ST., M.Eng

*Planning, controlling, and maintaining physical goods inventory are common in all companies. In those matters, there always problems of calculation of requirement of component of raw material or stock. Therefore it takes a design and creation of PPIC system that can present information or data of requirement of raw material and schedule of production as well as finished product taking by Customer. In the development of this PPIC system the author uses Visual Basic programming language and MySQL 6.0 as the database server. The design used is a structured method that uses Flow Chart, ERD, DFD as a tool for designing application development system PPIC in CV. Pawon Konveksi. The design of PPIC system (Production Planning And Inventory Control) in CV. Pawon Konveksi, is expected to help to provide data of material needed for each product orders transaction in CV. Pawon Konveksi.*

**Keywords:** Scheduling, Programming, Database, PPIC.

## Contents

|                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| BAB I.....                       | 1                                   |
| PENDAHULUAN .....                | 1                                   |
| BAB II.....                      | 4                                   |
| TINJAUAN PUSTAKA .....           | 4                                   |
| BAB III .....                    | 10                                  |
| ANALISIS DAN PERANCANGAN.....    | 10                                  |
| BAB IV .....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| BAB V .....                      | 32                                  |
| HASIL DAN PEMBAHASAN.....        | 32                                  |
| BAB VI.....                      | 36                                  |
| KESIMPULAN DAN SARAN.....        | 36                                  |
| A. Kesimpulan .....              | 36                                  |
| B. Saran.....                    | 36                                  |



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perencanaan, pengendalian, dan pemeliharaan persediaan barang-barang fisik merupakan suatu masalah yang lazim di semua perusahaan. Kebanyakan perusahaan manufaktur, persediaan merupakan persentase yang cukup besar dari modal kerja. Perusahaan yang memproduksi barang-barang, terutama barang rakitan sangatlah perlu untuk memperhatikan penyediaan bahan baku yang merupakan komponen penyusun produk akhir barang tersebut. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah dari segi jumlah yang dibutuhkan untuk masing-masing komponen bahan baku. Karena apabila terjadi kekurangan atau keterlambatan pada saat komponen bahan baku tersebut dibutuhkan, maka akan mengakibatkan keterlambatan proses produksi. Hal tersebut dapat berakibat tidak baik untuk proses pemenuhan pesanan yang telah disepakati dengan pelanggan dan akan berakibat menurunnya kepuasan pelanggan.

CV. Pawon Konveksi merupakan sebuah perusahaan manufaktur yang berada di Desa Jonalan, Kecamatan Borobudur, Kabupaten Magelang. Perusahaan ini bergerak dalam bidang manufaktur pembuatan barang kanveksi dengan hasil produksinya adalah kaos oblong dengan merk dagang PWN. Perusahaan akan melaksanakan proses produksi jika ada pesanan dari pihak customer. Setelah menerima order dari pihak customer, maka bagian marketing mencatat data penjualan dari customer untuk disimpan sebagai arsip penjualan.

Dari data penjualan yang ada, bagian Production Planning and Inventory Control (PPIC) akan melakukan perencanaan kebutuhan penggunaan bahan baku berdasarkan membuat Bill Of Material.

Dengan perhitungan secara manual di perusahaan sekarang ini, seringkali terjadi kesalahan perhitungan perencanaan kebutuhan komponen bahan baku,.Disamping itu, perhitungan secara manual yang dilakukan oleh perusahaan memakan waktu yang cukup lama karena banyaknya jenis barang pesanan pelanggan. Produk yang dihasilkan oleh CV. Pawon Konveksi ini hampir semuanya merupakan barang yang terdiri atas susunan komponen bahan baku, yang membentuk sub-rakitan (sub-assembly) dan antar sub-rakitan kemudian diproses menghasilkan barang jadi. Sehingga apabila terjadi ketidak tepatan salah satu komponen bahan baku, baik dari jumlah maupun jadwal ketersediaannya, maka akan mengganggu jalannya proses produksi atau keterlambatan proses produksi, dan mengakibatkan keterlambatan pengiriman barang jadi kepada pelanggan. Hal tersebut dapat menjadi salah satu faktor penyebab kerugian bagi pihak perusahaan. Maka dari itu perusahaan membutuhkan suatu sistem yang dapat melakukan perhitungan jumlah kebutuhan komponen bahan baku yang tepat dan efisien.

## **B. Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan maka dapat dirumuskan masalah Skripsi ini yaitu bagaimana merancang bangun sistem PPIC menentukan jumlah kebutuhan bahan baku dan jadwal produksi serta pengambilan produk jadi oleh *Customer*.

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah, maka tujuan yang akan dicapai dalam penyusunan Skripsi ini adalah menganalisis dan merancang sistem PPIC untuk perencanaan kebutuhan komponen bahan dan sehingga diharapkan akan diperoleh sistem perencanaan kebutuhan komponen bahan baku yang lebih tepat untuk produk-produk yang dihasilkan oleh CV. Pawon Konveksi

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan kemudahan pada Cv. Pawon Konveksi untuk menentukan pemesana jumlah bahan baku untuk kelancaran produksi
- b. Memberikan kemudahan megendalikan stok di gudang sehingga tidak terjadi kelebihan stok yang megakibatkan kerugian dan modal tidak berputar karena tertahan dalam bentuk barang gudang.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### **A. Penelitian Yang Relevan**

1. Penelitian yang dilakukan oleh Siska (2012) yang berjudul ANALISIS SISTEM PENGENDALIAN PERSEDIAAN BARANG DAGANG PADA PT. SUNGAI BUDI DI PALEMBANG, Menyatakan bahwa Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mengetahui sistem pengendalian persediaan barang dagang pada PT. Sungai Budi di Palembang. Pada penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kualitatif yaitu dengan melakukan observasi langsung, melakukan wawancara dan mengumpulkan data berupa dokumen yang berkaitan dengan persediaan. Tujuannya ialah untuk membuat gambaran secara sistematis dan akurat mengenai sistem pengendalian persediaan barang dagang pada PT. Sungai Budi di Palembang. Prosedur pemesanan, penerimaan dan pengeluaran persediaan barang dagang pada PT. Sungai Budi di Palembang sudah memadai. Namun pada perusahaan belum menerapkan perhitungan EOQ, ROP dan Safety Stock dalam pengelolaan dan pengendalian persediaan. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perusahaan sebaiknya menerapkan perhitungan EOQ, ROP dan Safety Stock dalam pengelolaan dan pengendalian persediaan untuk menghindari adanya kekurangan stok (Stock Out) maupun kelebihan atau penumpukan stok barang dagang.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Suryani Puspita Sari Wonowidjojo1 , Betri Sirajuddin2 (2012) yang berjudu AUDIT OPERASIONAL TERHADAP PERSEDIAAN BARANG DAGANG PADA CV.SINAR CEMERLANG BAHAGIA PALEMBANG menyatakan bahwa Tujuan penelitian dalam penulisan skripsi ini adalah untuk melihat cara perlaksanaan Audit Operasional terhadap persediaan barang dagang pada CV.Sinar Cemerlang Bahagia Palembang. Metode

Penelitian yang digunakan adalah penelitian Komperatif. Jenis data menggunakan data primer dan data skunder. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan dokumentasi. Metode analisis data yang digunakan adalah metode analisis data kualitatif yaitu metode yang menguraikan suatu masalah yang berhubungan dengan pengumpulan data, menganalisis data, serta mengambil kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan yang berkaitan dengan tahap pengerjaan audit operasional. Simpulan dari hasil penelitian ini adalah prosedur barang yang masuk dan barang yang dikeluarkan dari gudang CV.Sinar Cemerlang Bahagia sudah cukup baik. Namun harus diadakan penambahan untuk kartu stok digudang dan keterlitan didalam melakukan pengecekan barang agar tidak terjadi timbul selisih didalam persediaan barang dagang

3. Penelitian yang dilakukan oleh Siska (2013) yang berjudul PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PADA BAGIAN GUDANG PT. PN VI UNIT USAHA OPHIR Menyatakan bahwa Sistem Informasi adalah sistem buatan manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk dapat menyajikan informasi . Sebuah sistem informasi yang baik dapat meningkatkan kinerja dari semua kegiatan dalam perusahaan yang didukung oleh data yang akurat dan lebih aman , sehingga semua kegiatan dapat berjalan lebih efektif. PTPN 6 Satuan Usaha Ophir adalah salah satu perusahaan yang bekerja di industri manufaktur pengolahan minyak sawit . Salah satu bagian dari perusahaan ini yang penting adalah penyimpanan . Hal ini penting di gudang adalah pencatatan data barang yang ada . Dalam bagian ini ada sistem yang kurang baik dimana pencatatan data secara manual sehingga dapat mempengaruhi munculnya kesalahan . Oleh karena itu, dibutuhkan perancangan suatu sistem informasi item data sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mencari data tidak panjang dan menyederhanakan aliran informasi. Perancangan sistem informasi ini melalui beberapa tahapan dimulai dengan survei pada perusahaan , masalah identifikasi , analisis sistem , desain model menggunakan UML dan akhirnya dengan merancang sistem informasi dengan menggunakan database dan aplikasi dengan PHP – MySQL

Kelebihan dari sistem ini adalah mampu memperhitungkan secara akurat jumlah bahan baku yang harus diadakan dalam waktu satu minggu sehingga tidak terjadi kelebihan stok yang membuat perusahaan mengalami kerugian karena bahan baku yang berlebihan tertimbun di gudang.

## **B. Penjelasan Secara Teoristis Masing-Masing Variabel**

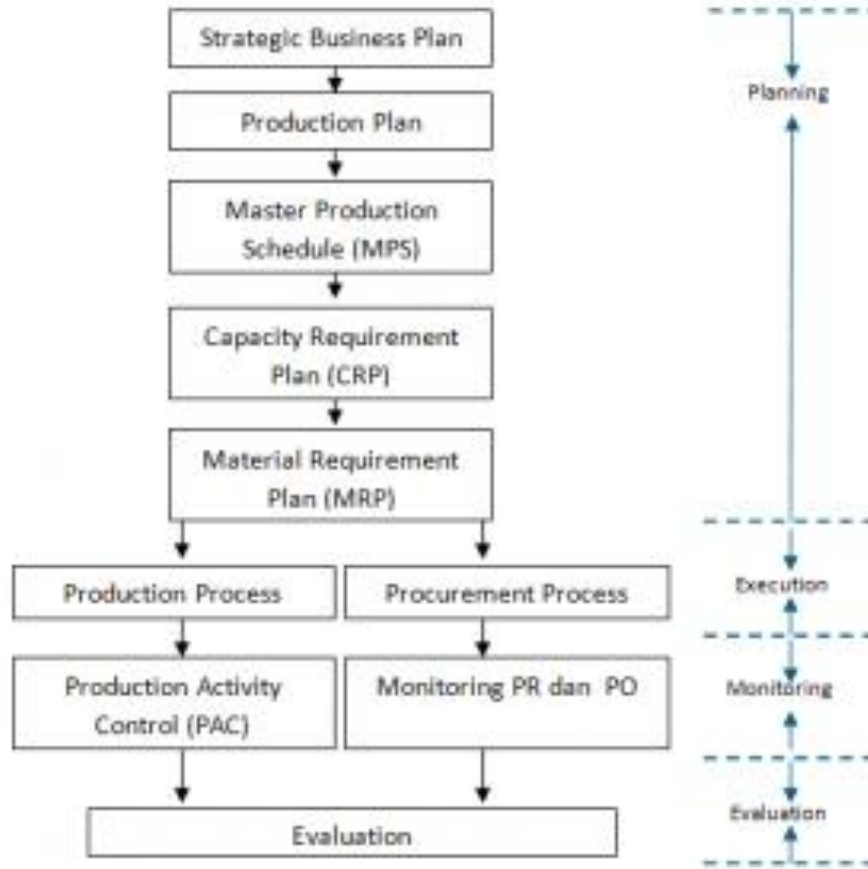
### **1. PPIC**

PPIC (Production Planning and Inventory Control) adalah suatu departemen atau sub departemen di sebuah perusahaan, yg secara garis besar bertanggung jawab dalam meng-koordinasikan pengadaan barang/jasa/ produk jadi/finished product dan mengontrol/mengendalikan persediaan.

PPIC umumnya berada di bawah Logistics department, atau Materials Management department, atau Supply Chain department atau lainnya tergantung dari struktur organisasi yang telah ditentukan oleh Manajemen perusahaan, contoh: Logistics Department membawahi sub departemen PPIC dan Warehouse. Contoh lain adalah Supply chain department dapat membawahi sub departemen PPIC, Warehouse, Demand Planning, dan Procurement.

Ada 4 tahap sistem perencanaan di perusahaan manufaktur yaitu:

- a. Planning
- b. Execution
- c. Monitoring
- d. Evaluation



Gambar 2.1. bagan struktur PPIC

## 2. Pergudangan

Warehouse atau pergudangan berfungsi menyimpan barang untuk produksi atau hasil produksi dalam jumlah dan rentang waktu tertentu yang kemudian didistribusikan ke lokasi yang dituju berdasarkan permintaan. Kendala yang dihadapi dalam pengelolaan warehouse adalah akurasi pergerakan barang dan menghitung rentang waktu barang disimpan. Dibutuhkan kontrol aktivitas pergerakan barang dan dokumen untuk meningkatkan efisiensi penggunaan warehouse agar jumlah dan rentang waktu barang disimpan dalam nilai minimum atau sesuai perencanaan.

### 3. Bahan baku

Bahan baku adalah bahan yang digunakan dalam membuat produk di mana bahan tersebut secara menyeluruh tampak pada produk jadinya (atau merupakan bagian terbesar dari bentuk barang)

Adapun jenis – jenis bahan baku menurut Gunawan Adisaputro dan Marwan Asri (2012) adalah :

#### a. Bahan Baku Langsung

Bahan baku langsung atau direct material adalah semua bahan baku yang merupakan bagian daripada barang jadi yang di hasilkan. Biaya yang di keluarkan untuk membeli bahan baku langsung ini mempunyai hubungan yang erat dan sebanding dengan jumlah barang jadi yang di hasilkan.

#### b. Bahan Baku Tidak Langsung.

Bahan baku tidak langsung atau disebut juga dengan indirect material, adalah bahan baku yang ikut berperan dalam proses produksi tetapi tidak secara langsung tampak pada barang jadi yang di hasilkan.

Sebagai contoh jenis dari bahan baku menurut Gunawan Adisaputro dan Marwan Asri adalah apabila barang jadi yang di hasilkan adalah meja dan kursi , maka yang merupakan bahan baku langsung dari pembuatan meja dan kursi tersebut adalah Kayu, sedangkan yang termasuk kedalam bahan baku tidak langsung adalah paku dan plamir yang berfungsi sebagai perekat kayu dan dasar cat untuk kursi yang dihasilkan

### 4. Stok

Stok Adalah persediaan barang keperluan untuk perbekalan; persediaan barang di gudang.



### **C. Basis Data**

Definisi Basis data juga dapat diartikan sebagai kumpulan data yang terdiri dari satu atau lebih tabel yang terintegrasi satu sama lain, dimana setiap user diberi wewenang untuk dapat mengakses ( seperti mengubah,menghapus dll.) data dalam tabel-tabel tersebut. Dalam basis data terdapat primary key dan foreign key yaitu:

#### 1. Primary Key

Primary Key adalah suatu atribut atau satu set minimal atribut yang tidak hanya mendefinisikan secara unik suatu kejadian spesifik tetapi juga dapat mewakili setiap kejadian dari suatu kejadian.

#### 2. Foreign Key

Foreign Key adalah satu set atribut atau set atribut sebagai key penghubung kedua tabel dan melengkapi satu relationship (hubungan) terhadap primary key yang menunjukkan ke induknya.

Jika sebuah primary key terhubungan ke table/entity lain, maka keberadaan primary key pada entity tersebut di sebut sebagai foreign key.

### **D. Landasan Teori**

Obyek penelitian ini dilakukan di CV. Pawon Konveksi yang bergerak di bidang konveksi yang memproduksi kaos oblong dengan merk dangan Kaos Pawon, produk tersebut merupakan produk kaos oleh-oleh khas magelang yang biasadi jual di kawasan candi Borobudur.Kaos ini adalah kaos oblong berbahan dasar kain PE (Poliestron) dengan motif gambar candi Borobudur dengan menggunakan border sebgai sebagai bahan dasar pembuatan gambar tersebut.

Status persediaan berfungsi mgambarkan keadaan dari setiap bahan baku yang ada (inventory) sehingga data inventory dapat terupdate dengan cepat guna lancarnya proses operasi binis di CV. Pawon Konveksi

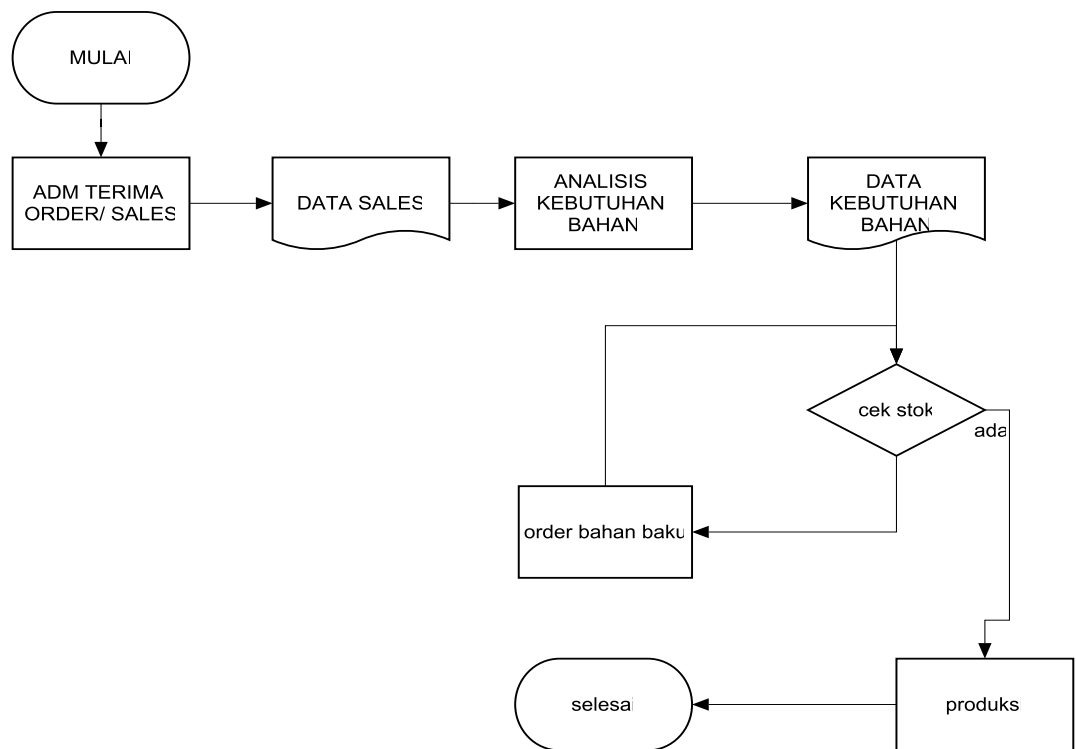
## BAB III

### ANALISIS DAN PERANCANGAN

#### A. Analisis Sistem

##### 1. Analisis System Berjalan

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu system informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya atau dirancang system yang baru untuk memenuhi tujuan dari penelitian ini di dilakukan. Adapun secara garis besar alur system yang di analisa adalah dapat dilihat pada gambar 3.1 flowchart sistem berjalan.



Gambar 3.1 Flowcahart sistem berjalan.

## 2. Analisis Produksi

### a. Analisis Personil Produksi

Dalam produksi kaos di CV. Pawon Konveksi dilakukan oleh delapan orang karyawan, terlihat pada Table 3.1 Data Karyawan Produksi

Table 3.1 Data Karyawan Produksi

| No | Nama bagian   | Jumlah personil | Ket           |
|----|---------------|-----------------|---------------|
| 1  | Tukang Jahit  | 5 Orang         | 1 jam 20 kaos |
| 2  | Tukang Obras  | 2 Orang         |               |
| 3  | Tukang Potong | 1 Orang         |               |

### b. Analisis Mesin Produksi

Proses produksi tidak lepas dari peran mesin-mesin produksi, berikut ini adalah mesin yang beroperasi di CV. Pawon Konveksi, terlihat pada Tabel 3.2 Mesin Produksi.

Table 3.2 Data Mesin Produksi

| No | Nama Mesin   | Jumlah Mesin | Ket           |
|----|--------------|--------------|---------------|
| 1  | Mesin Jahit  | 5 Unit       | 1 jam 20 kaos |
| 2  | Mesin Obras  | 2 Unit       |               |
| 3  | Mesin Potong | 1 Unit       |               |

### c. Analisis Kemampuan Produksi

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada pemilik CV. Pawon Konveksi, kemampuan produksi yang dilakukan selama 1 hari adalah 200 kaos, sedangkan dalam 1 hari karyawan dan mesin bekerja selama 10 jam yaitu dari pukul 07.00 s/d 12.00 wib dan pukul 13.00 s/d 17.00. maka diambil kesimpulan kemampuan produksi adalah 20 kaos selama 1 jam. Sebagai berikut :

1 pekerjaan jahit dengan 5 orang karyawan =  $(1/3) \times 3$  menit = 1 menit

1 pekerjaan obras dengan 5 orang karyawan =  $(1/3) \times 3$  menit = 1 menit

1 pekerjaan jahit dengan 5 orang karyawan =  $(1/3) \times 3$  menit = 1 menit

Dari kesimpulan diatas maka diperoleh rumus sebagai berikut :

$$(5/x + 2/y + 1/z) \times \text{jml kaos} = \text{waktu pengerjaan (dalam menit)}$$

Dimana :

x = jumlah tukang jahit

y = jumlah tukang obras

z = jumlah tukang potong

### 3. Analisis produk di CV. Pawon Konveksi

#### a. Daftar Produk

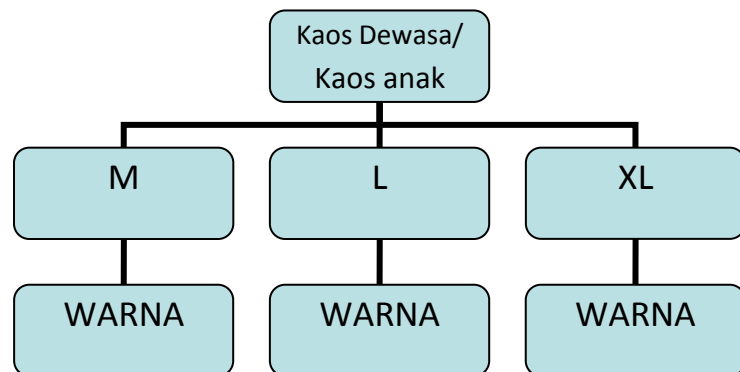
Barang uang diproduksi di CV. Pawon Konveksi, terlihat pada table 3.3 Tabel Nama Produk

Table 3.3 Tabel Nama Produk

| No | Nama Barang | Jenis  | Ukuran   | Ket   |
|----|-------------|--------|----------|-------|
| 1  | Kaos Oblong | Dewasa | M, L, XL | Warna |
| 2  | Kaos Oblong | Dewasa | M, L, XL | Warna |

#### b. Struktur Produk

Struktur produk di CV. Pawon Konveksi dapat terlihat pada Gambar 3.2 Bagan Struktur Produk.



Gambar 3.2 Bagan Struktur Produk

a. Warna Produk

Terdapat sepuluh varina warna produk kaos yang di jual di CV. Pawon Konveksi, adapun sepuluh pilihan warna tersebut terdapat pada table 3.3 varian warna produk di CV. Pawon Konveksi

Table 3.3 VarianWarna Produk di CV. Pawon Konveksi

| No | Nama barang |
|----|-------------|
| 1  | Hitam       |
| 2  | Putih       |
| 3  | Biru Tua    |
| 4  | Biru Muda   |
| 5  | Merah       |
| 6  | Hijau Tua   |
| 7  | Hijau Muda  |
| 8  | Kuning      |
| 9  | Abu-abu     |
| 10 | Ungu        |

4. Analisis Bahan Baku/ Materialdi CV. Pawon Konveksi

a. Bahan Baku/ Material Produksi

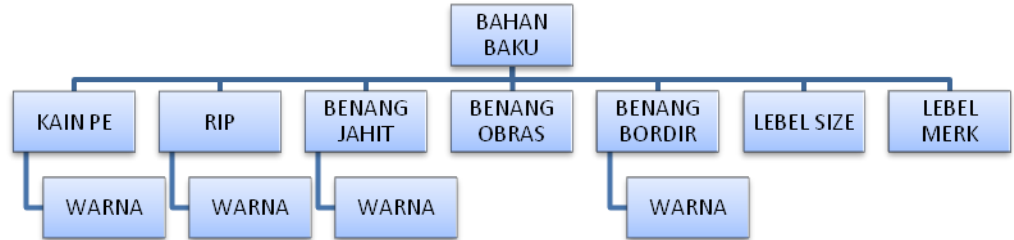
Material bahan baku terlihat pada table 3.4 Material Bahan Baku.

Table 3.4.Material Bahan Baku.

| no | Nama Bahan   | Satuan |
|----|--------------|--------|
| 1  | Kain PE      | Meter  |
| 2  | Rip          | Meter  |
| 3  | Benag Jahit  | Roll   |
| 4  | Benag Obras  | Roll   |
| 5  | Benag Bordir | Roll   |
| 6  | Lebel size   | pcs    |
| 7  | Lebel merk   | pcs    |

b. Struktur Bahan Baku/ Material

Struktur bahan baku atau material dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.3. Bagan struktur bahan baku

Dari Gambar 3.3. Bagan struktur bahan baku, terlihat bahwa dalam pembuatan produk kaos di CV. Pawon Konveksi adalah: kain PE, Rip (bana intuk kerah leher), Bang Jahit, Benag Obras, Benag Bordir, Lebel size dan lebel Merk.

c. Warna Bahan Baku/ Materia

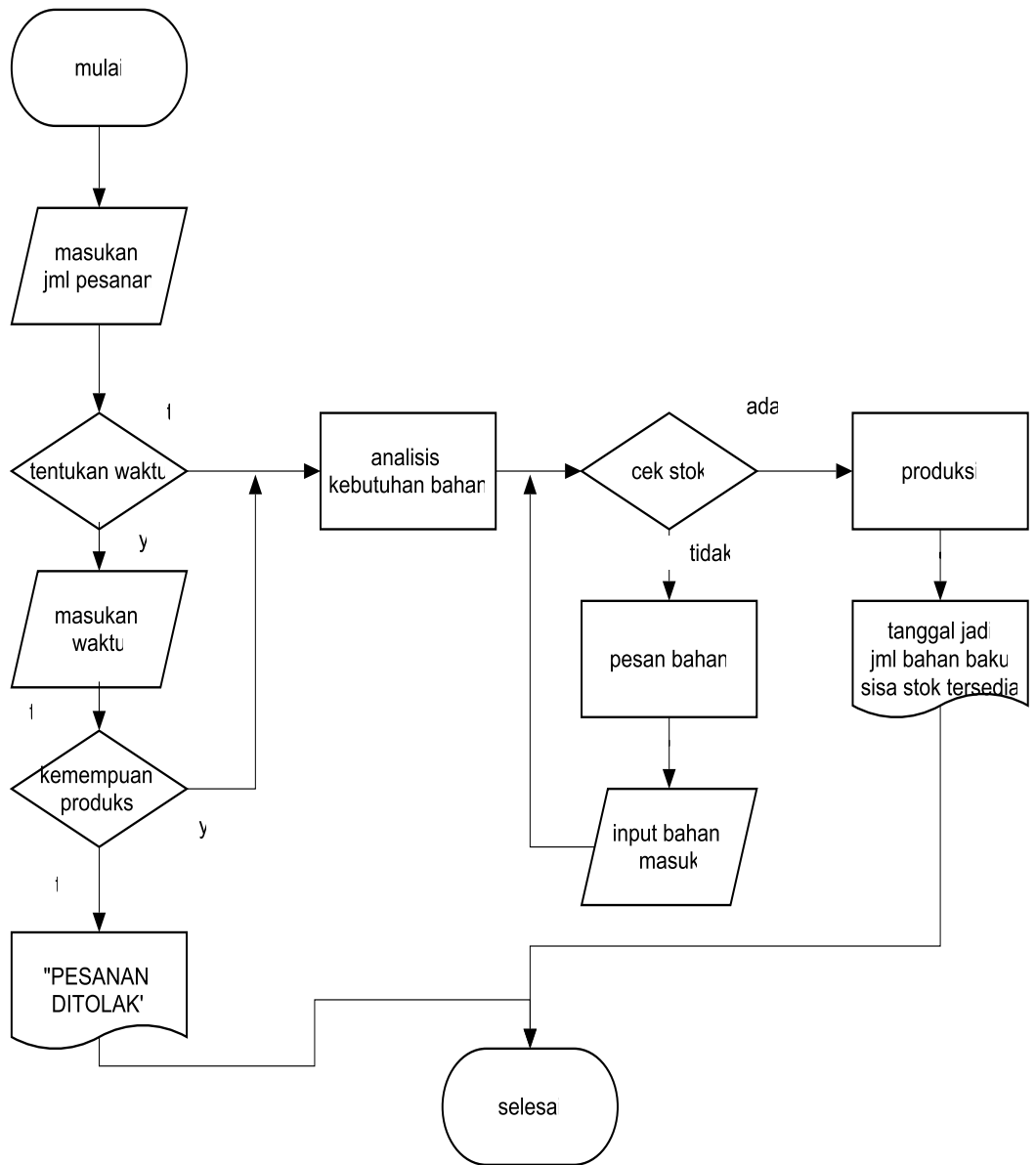
Sesuai dengan warna produk kaos di CV. Pawon Konveksi warna bahan baku/ material juga sama seperti warna produk tersebut, adapun warna bahan baku sesuai dengan table 3.5 varian warna produk di CV. Pawon Konveksi

Table 3.5 Varian Warna Bahan Bakudi CV. Pawon Konveksi

| No | Nama barang |
|----|-------------|
| 1  | Hitam       |
| 2  | Putih       |
| 3  | Biru Tua    |
| 4  | Biru Muda   |
| 5  | Merah       |
| 6  | Hijau Tua   |
| 7  | Hijau Muda  |
| 8  | Kuning      |
| 9  | Abu-abu     |
| 10 | Ungu        |

## B. Perancangan Sistem

Perancangan merupakan pengembangan secara teknis dan hasil adaptasi dari analisa. Objek-objek yang terkait antara hasil analisa diseimbangkan dengan elemen baru yang memfokuskan pada bagaimana cara mengimplementasikannya pada komputer. Tahapan ini memfokuskan pada solusi teknis secara terperinci untuk menyediakan dasar bagi tahap implementasi. Berikut ini flowchart sistem yang akan di rancang terlihat pada Gambar 3.4. Flowchart Sistem Di Rancang.



Gambar 3.4.Flowchart sistem di rancang



### C. BOM (Bill Of Material)

Bill of Material (BOM) adalah daftar item, bahan, atau material yang dibutuhkan untuk merakit, mencampur atau memproduksi produk akhir. Adapun Bill Of Material dari masing masing produk adalah sebagai berikut :

Tabel 3.6 BOM Kaos Dewasa

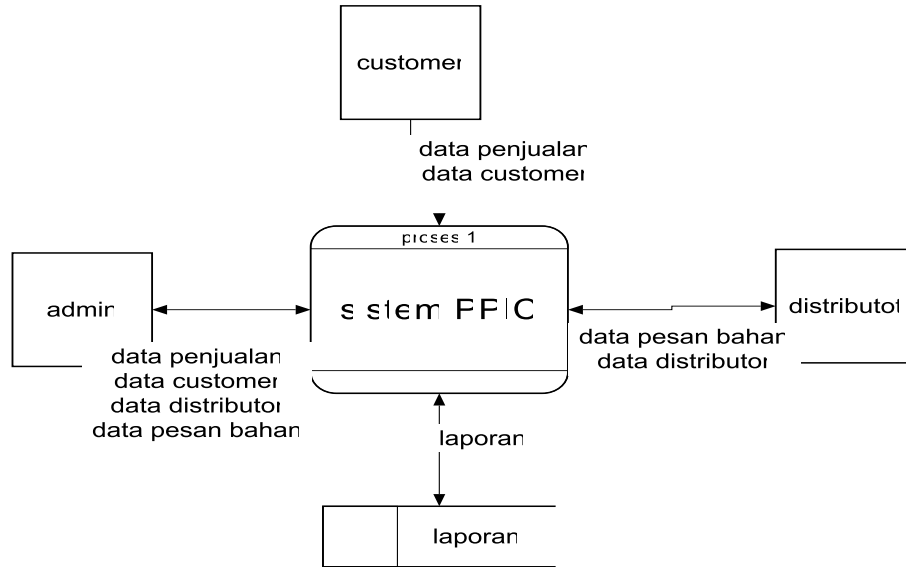
| no | Nama Bahan                | Satuan | ukuran |      |      |
|----|---------------------------|--------|--------|------|------|
|    |                           |        | M      | L    | XL   |
| 1  | Kain PE                   | Meter  | 1.25   | 1.35 | 1.45 |
| 2  | Rip ( Bhn elastis kerah ) | Meter  | 0.30   | 0.30 | 0.30 |
| 3  | Benag Jahit               | Roll   | 0.01   | 0.01 | 0.01 |
| 4  | Benag Obras               | Roll   | 0.06   | 0.06 | 0.06 |
| 5  | Benag Bordir              | Roll   | 0.25   | 0.25 | .025 |
| 6  | Label size                | Pcs    | 1      | 1    | 1    |
| 7  | Label merk                | Pcs    | 1      | 1    | 1    |

Tabel 3.7 BOM Kaos Anak

| no | Nama Bahan                | Satuan | ukuran |      |      |
|----|---------------------------|--------|--------|------|------|
|    |                           |        | M      | L    | XL   |
| 1  | Kain PE                   | Meter  | 0.80   | 0.85 | 0.90 |
| 2  | Rip ( Bhn elastis kerah ) | Meter  | 0.30   | 0.30 | 0.30 |
| 3  | Benag Jahit               | Roll   | 0.01   | 0.01 | 0.01 |
| 4  | Benag Obras               | Roll   | 0.06   | 0.06 | 0.06 |
| 5  | Benag Bordir              | Roll   | 0.25   | 0.25 | .025 |
| 6  | Label size                | Pcs    | 1      | 1    | 1    |
| 7  | Label merk                | Pcs    | 1      | 1    | 1    |

## D. DFD

### 1. Diagram konteks

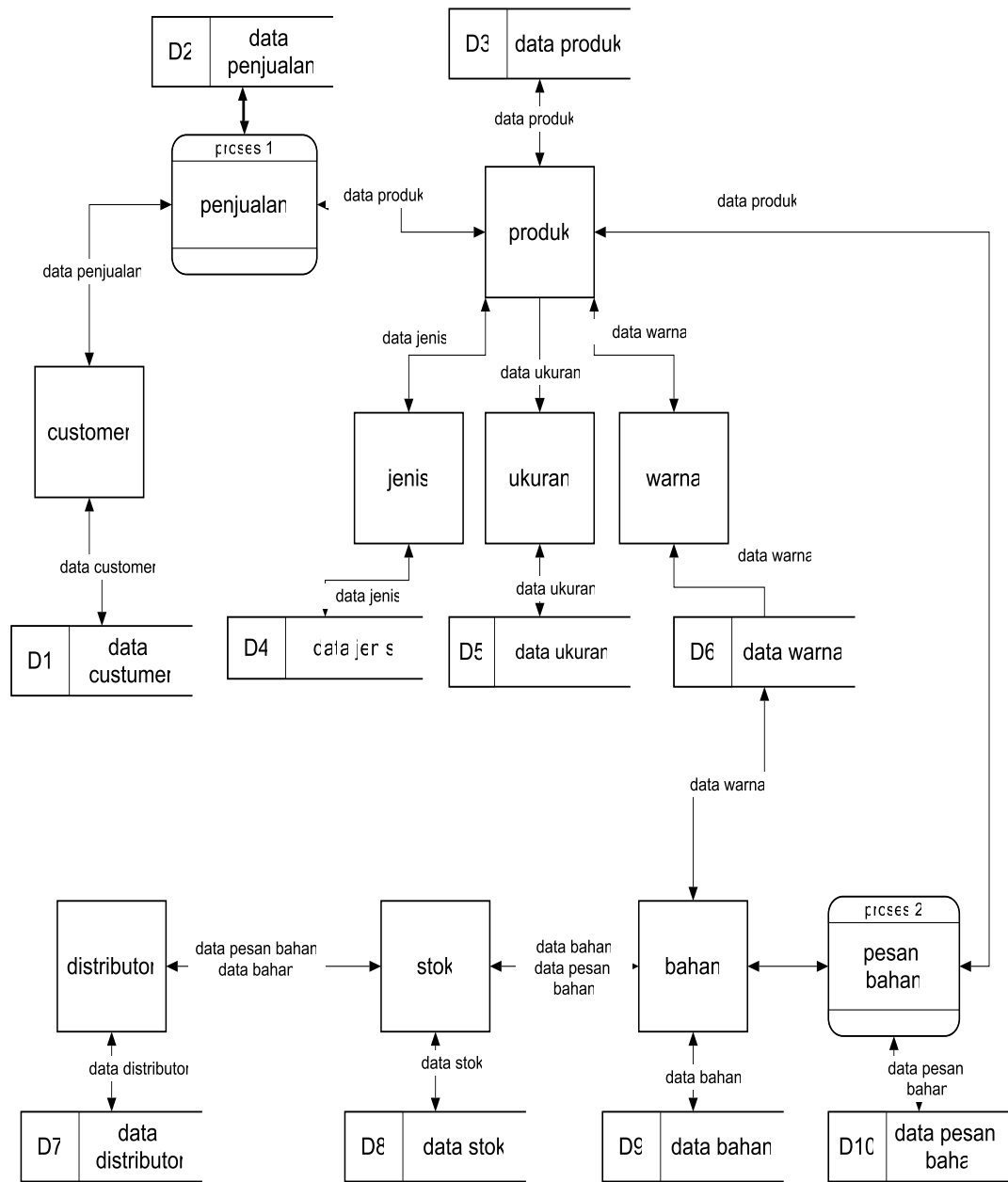


Gambar 3.5. Diagram Konteks

Dari Gambar 3.5. Diagram Konteks diatas terlihat bahwa ruang lingkup sistem PPIC tersebut adalah pada proses aliran data dari customer, distributor dan Pesan bahan

### 2. DFD level 0

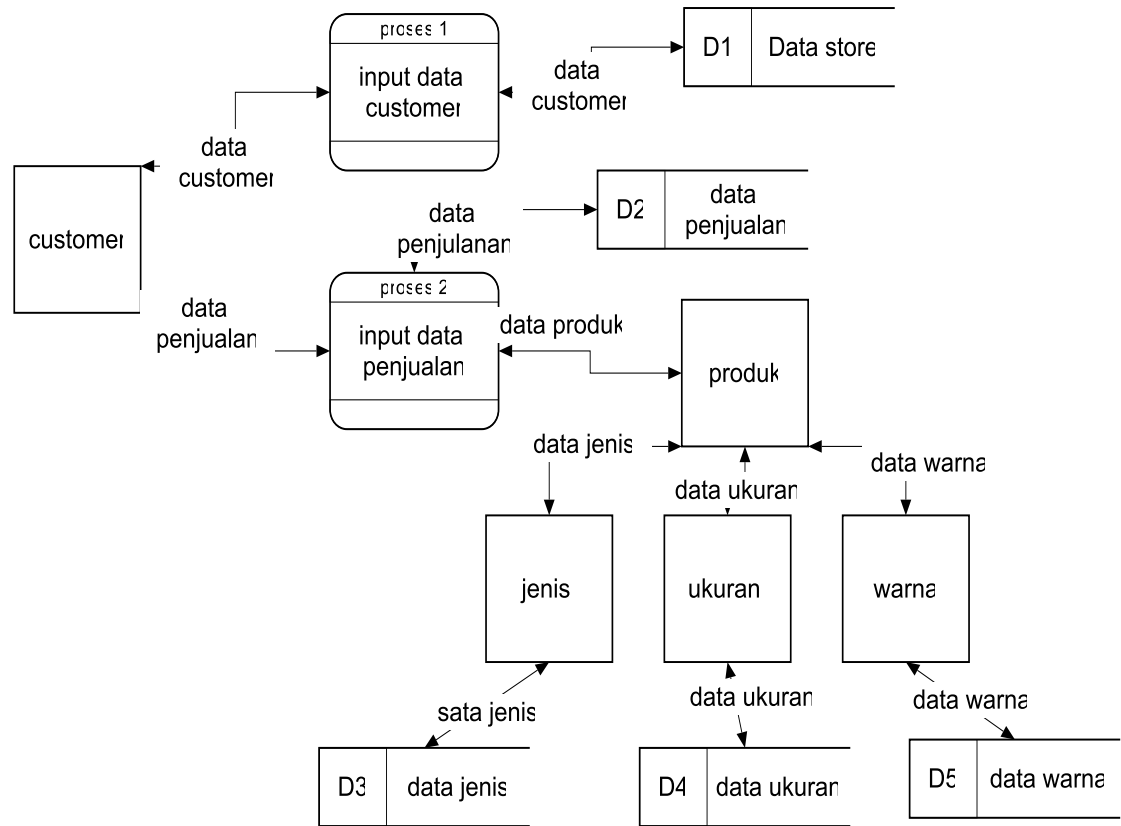
Berikut ini adalah DFD lefel 0 sistem penjualan dan pemesanan barang.



Gambar 3 .6. DFD Level 0

Dari Gambar 3.6. DFD level 0, di atas dapat di kita lihat bahwa terdapat beberapa entitas yaitu : customer, distributor, produk, bahan, stok, warna dan jenis. Selain ini juga terdapat 2 proses utama yaitu proses penjualan dan pemesanan bahan baku.

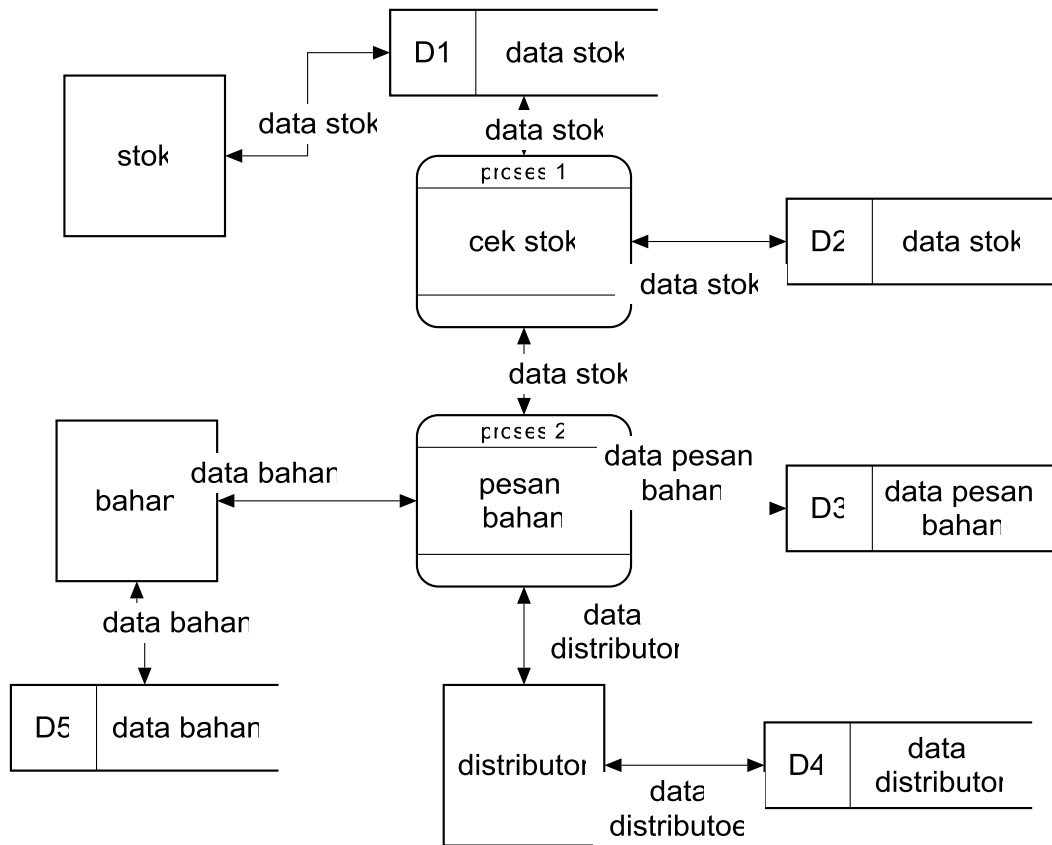
### 3. DFD Level 1 Penjualan



Gambar 3. 7 DFD Level 1 penjualan

Dari Gambar 3. 7 DFD Level 1 penjualan di atas di lihata ada dua proses yaitu input data customer dan input data penjualan. Sedangkan entitas yang terdapat pada diagram penjualan di atas adalah customer, produk, jenis, ukuran dan warna.

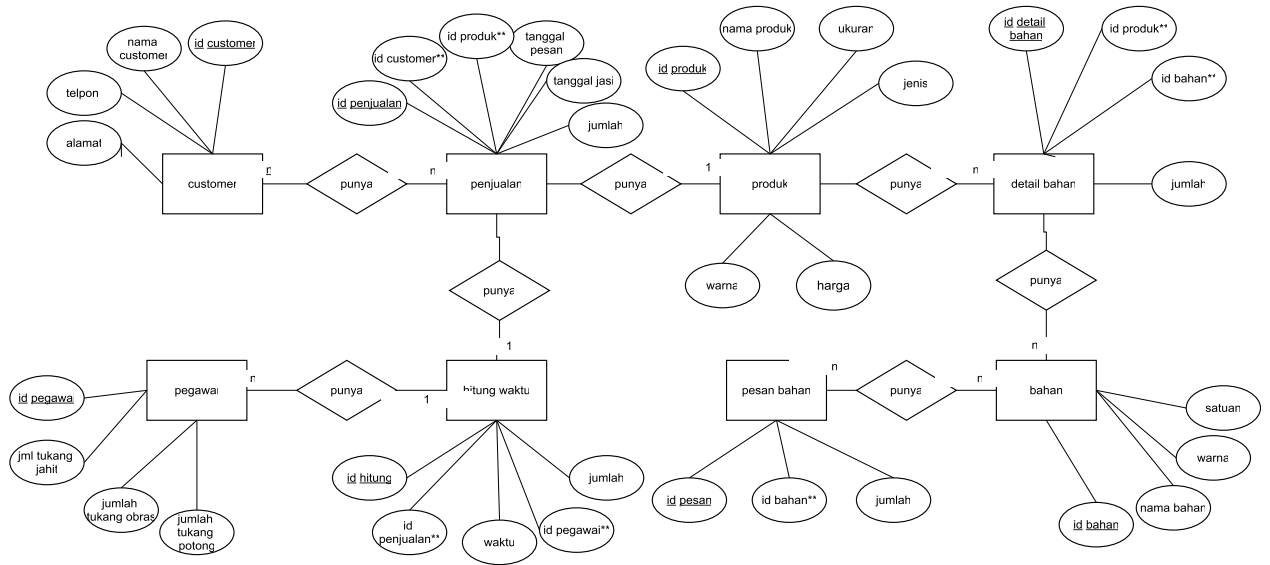
### 4. DFD level 1 Pesan Bahan



Gambar 3.8 DFD Level 1 Pesan Bahan

Pada Gambar 3.8 DFD Level 1 Pesan Bahan, di atas terlihat ada dua proses yaitu cek stok dan pesan bahan. Sedangkan entitasnya adalah stok, bahan dan distributor.

## E. ERD



Gambar 3.9. ERD

Dari Gambar 3.9. ERD, diatas terlihat masing masing atribut dari setiap entitas yang ada di CV. Pawon Konveksi dan terlihat pula relasi yang terbentuk dari entitas-entitas tersebut.

## F. Tabel Basisdata

Berikut ini adalah rencana basis data terdapat pada tabel-tabel berikut ini :

### 1. Table Penjualan

Tabel 3.8 Tabel Penjualan

| No | Nama Field    | Type Data | Lebar | Keterangan  |
|----|---------------|-----------|-------|-------------|
| 1  | No_nota       | vachar    | 8     | Primary Key |
| 2  | Tanggal_pesan | text      | 8     |             |
| 3  | Tanggal_jadi  | char      | 20    | Foreign Key |
| 4  | Nama_customer | char      | 20    | Foreign Key |
| 5  | telpon        | varchar   | 8     |             |
| 6  | alamat        | char      | 8     |             |

## 2. Tabel Detail Penjualan

Tabel 3.9 . Tabel Detail Penjualan

| No | Nama Field  | Type Data | Lebar | Keterangan  |
|----|-------------|-----------|-------|-------------|
| 1  | No_nota     | vachar    | 50    | Primary Key |
| 2  | Id_produk   | text      | 50    |             |
| 3  | Nama_Produk | text      | 50    |             |
| 4  | Harga       | varchar   | 12    |             |
| 5  | Jumlah      |           |       |             |
| 6  | total       |           |       |             |

## 3. Table Pesanan Bahan

Tabel 3.10. Tabel Pesanan Bahan

| No | Nama Field | Type Data | Lebar | Keterangan  |
|----|------------|-----------|-------|-------------|
| 1  | id_pesanan | vachar    | 10    | Primary Key |
| 2  | Tanggal    | date      | 10    |             |
| 3  | jumlah     | double    |       |             |

## 4. Tabel Bahan

Tabel 3.11 Tabel Bahan

| No | Nama Field | Type Data | Lebar | Keterangan  |
|----|------------|-----------|-------|-------------|
| 1  | id_bahan   | vachar    | 10    | Primary Key |
| 2  | Nama_bahan | vachar    | 20    |             |
| 3  | Id_warna   | vachar    | 20    | Foreign Key |
| 4  | Satuan     | vachar    | 20    |             |
| 5  | stok       | double    |       |             |

## 5. Tabel Detail Pesan Bahan

Tabel. 3.12 Tabel Detail Pesan Bahan

| No | Nama Field | Type Data | Lebar | Keterangan  |
|----|------------|-----------|-------|-------------|
| 1  | Id_pesan   | vachar    | 10    | Primary Key |
| 2  | Id_bahan   | vachar    | 10    | Foreign Key |
| 3  | Nama_bahan | vachar    | 50    |             |
| 4  | Warna      | vachar    | 50    |             |
| 5  | Satuan     | vachar    | 50    |             |
| 6  | Harga      | Double    |       |             |
| 7  | Jumlah     | Double    |       |             |
| 8  | total      | Double    |       |             |

## 6. Tabel Produk

Tabel. 3.13 Tabel Produk

| No | Nama Field  | Type Data | Lebar | Keterangan  |
|----|-------------|-----------|-------|-------------|
| 1  | id_produk   | vachar    | 10    | Primary Key |
| 2  | Nama_produk | vachar    | 10    |             |
| 3  | Id_jukuran  | vachar    | 10    | Foreign Key |
| 4  | Id_jenis    | vachar    | 10    | Foreign Key |
| 5  | Id_Warna    | vachar    | 10    | Foreign Key |
| 6  | harga       | vachar    | 10    |             |

## 7. Tabel Backup

Tabel. 3.14 Backup

| No | Nama Field | Type Data | Lebar | Keterangan  |
|----|------------|-----------|-------|-------------|
| 1  | Id_bahan   | vachar    | 20    | Primary Key |
| 2  | Nama_bahan | vachar    | 50    |             |
| 3  | Warna      | vachar    | 50    |             |
| 4  | Satuan     | vachar    | 50    |             |
| 5  | stok       | vachar    |       |             |

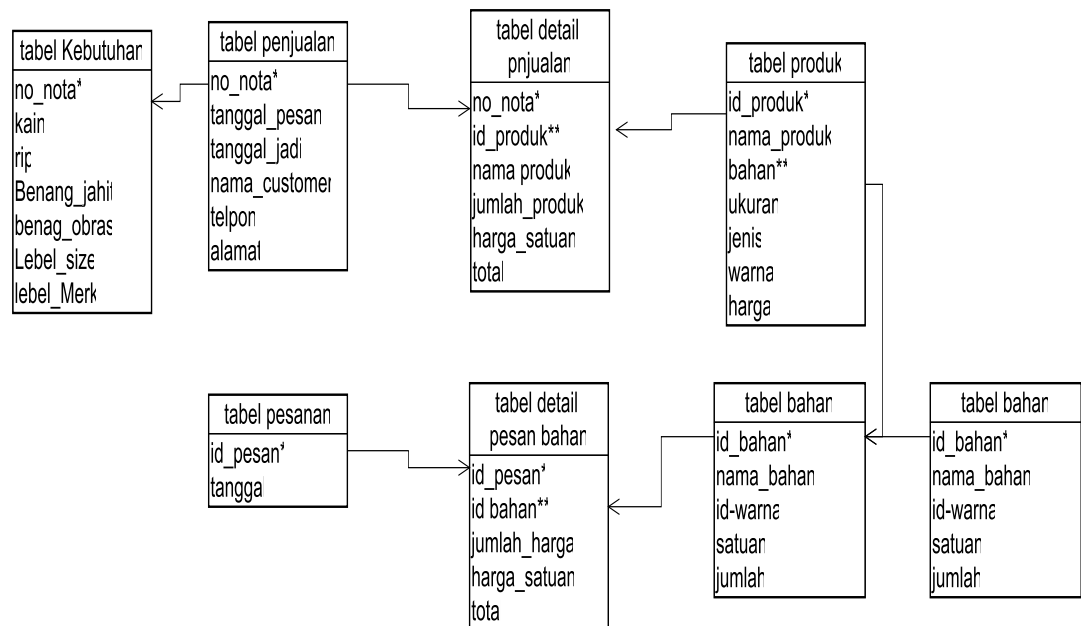


## 8. Tabel Kebutuhan

Tabel. 3.15 Tabel Kebutuhan

| No | Nama Field   | Type Data | Lebar | Keterangan  |
|----|--------------|-----------|-------|-------------|
| 1  | No_nota      | vachar    | 10    | Primary Key |
| 2  | Kain         | double    |       |             |
| 3  | Rip          | double    |       |             |
| 4  | Benag_jahit  | double    |       |             |
| 5  | Benang_obras | double    |       |             |
| 6  | Lebel_size   | double    |       |             |
| 7  | Lebel_merk   | double    |       |             |

## G. Relasi Antar Tabel



Gambar3.10. Relasi Antar Tabel

Keterangan :

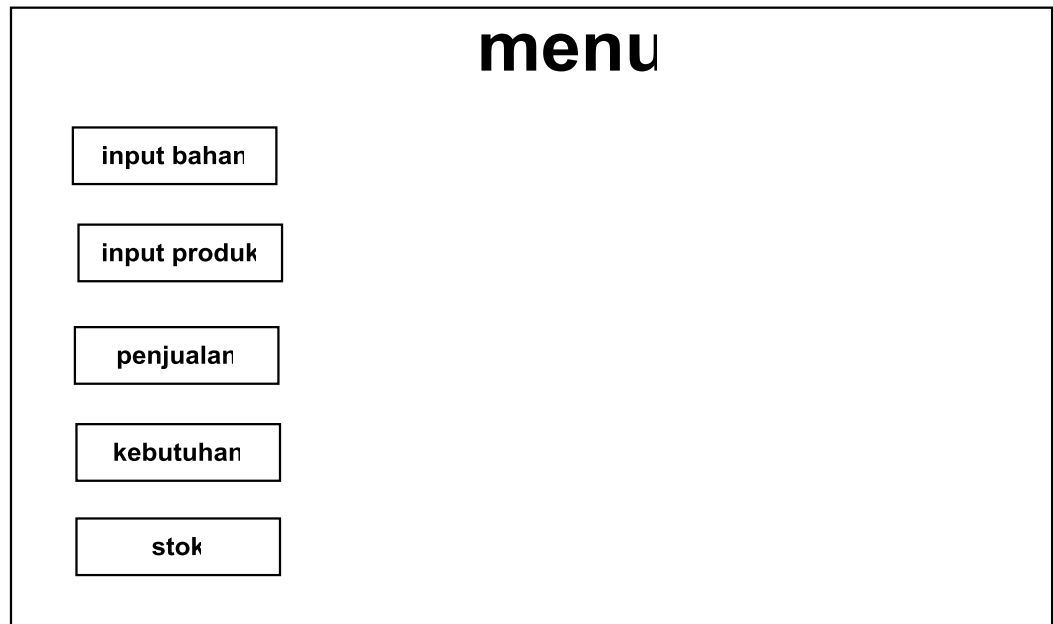
\* : Primary Key

\*\* : Foreign Key

## H. Antar Muka

Perancangan rencana antar muka atau interface merupakan tahapan untuk membuat tampilan sistem yang akan dibuat. Perancangan interface sangat penting untuk mengetahui gambaran seluruh kerja sistem secara utuh. Adapun rancangan halaman antarmuka atau interface adalah sebagai berikut:

### 1. Halaman depan



Gambar 3.11. Halaman Depan

Pada Gambar 3.11. Halaman Depan, Halaman ini berisi tampilan utama sistem di jalankan. Pada halam ini terdapat logo yang menjadi identitas pengguna, setelah itu tampilan ditunjukkan pada gambar tersebut adalah : Home memiliki dua opsi yaitu casomer dan distributor. Sales terdapat halaman untuk menginputkan data sales. Sedangkan Stok adalah dimana seluruh informasi stok di sajikan yaitu data stok data pesanan (bahan yang sedang di pesan) dan status bahan di pesan.

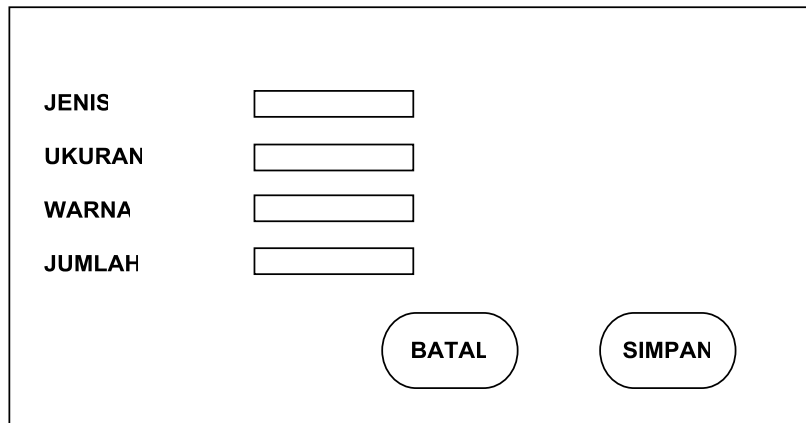
## 2. Input Data Penjualan

| pesan produk   |                      |                 |                      |                                      |                                       |     |       |
|----------------|----------------------|-----------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|-----|-------|
| no nota        | <input type="text"/> | tanggal         | <input type="text"/> |                                      |                                       |     |       |
| nama customer  | <input type="text"/> | permintaan jadi | <input type="text"/> |                                      |                                       |     |       |
|                |                      |                 |                      | <input type="button" value="hapus"/> | <input type="button" value="tambah"/> |     |       |
| id produk      | nama                 | warna           | jenis                | size                                 | harga                                 | jml | total |
|                |                      |                 |                      |                                      |                                       |     |       |
| rencana jadi : |                      |                 |                      |                                      |                                       |     |       |

Gambar 3.12. Input Data Penjualan

Halaman input data penjualan terlihat pada Gambar 3.12 Input Data Penjualan, adalah halaman untuk menginputkan data penjualan atau order produk yang oleh customer. Halaman ini menyajikan data seluruh barang atau produk yang di order dan memberikan fasilitas cetak berupa nota penjualan.

### 3. Input Tambah Produk



The image shows a form for adding a product. It consists of four input fields stacked vertically, each with a label to its left: 'JENIS', 'UKURAN', 'WARNA', and 'JUMLAH'. Below these fields are two buttons: 'BATAL' and 'SIMPAN', both enclosed in rounded rectangular frames.

Gambar 3.13. Input Tambah Produk

Tampilan input tambah produk terlihat pada Gambar 3.15. Input Tambah Produk adalah tampilan ketika menambahkan tiap item produk, tampilan ini direncanakan kedalam sistem karena di setiap penjualan atau setiap nota pasti terdapat lebih dari satu item produk yang di oerder baik jenis, warna atau ukuran.

#### 4. Input Bahan Baku

**input bahan baku**

|                   |                      |               |                      |
|-------------------|----------------------|---------------|----------------------|
| <b>id bahan</b>   | <input type="text"/> | <b>warna</b>  | <input type="text"/> |
| <b>nama bahan</b> | <input type="text"/> | <b>satuan</b> | <input type="text"/> |

**hapus** ← **tambah**

| id bahan | nama | warna | satuan | jumlah |
|----------|------|-------|--------|--------|
|          |      |       |        |        |
|          |      |       |        |        |
|          |      |       |        |        |
|          |      |       |        |        |

Gambar 3.14. Input Bahan baku

Gambar 3.1 Input Bahan Baku. Merupakan tampilan dimana bahan baku yang masuk ke gudang akan diinputkan kedalam sistem, melalui proses ini maka keadaan tok akan di tambahkan sehingga stok menjadi bertambah.

## 5. Data Kebutuhan Bahan

| kebutuhan bahan |         |       |              |              |            |            |
|-----------------|---------|-------|--------------|--------------|------------|------------|
| kebutuhan bahan |         |       |              |              |            |            |
| no nota         | kain pe | rip   | benang janit | benang obras | lebel size | lebel merk |
|                 |         |       |              |              |            |            |
| stok            |         |       |              |              |            |            |
| id bahan        | nama    | warna | satuan       | stok         |            |            |
|                 |         |       |              |              |            |            |
|                 |         |       |              |              |            |            |

Gambar 3.15. kebutuhan bahan

Sedangkan pada Gambar 3.16. Kebutuhan Bahan, adalah rekapitulasi dari kebutuhan bahan setiap transaksi yang ada.

## 6. Update Stok

**update stok bahan baku**

|                 |                      |
|-----------------|----------------------|
| <b>id bahan</b> | <input type="text"/> |
| <b>nama</b>     | <input type="text"/> |
| <b>warna</b>    | <input type="text"/> |
| <b>satuan</b>   | <input type="text"/> |

Gambar 3.17. Input Data Pesan

Data pesan bahan terlihat pada Gambar 3.17. Input Data Pesan adalah halaman yang menampilkan informasi bahan baku yang di pesan dari distributor, informasi tersebut meliputi : tanggal, nama distributor, id bahan, nama bahan, warna. Jumlah, satuan dan status.

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil.

Sesuai dengan latar belakang dan perumusan masalah serta analisis sebelumnya, maka dihasilkan sistem yang mampu menghitung kebutuhan bahan baku dan juga memberikan data yang akurat tentang kapan produk selesai diproduksi dan jadwal produk jadi siap di ambil oleh customer atau pelanggan yang memesan produk di CV. Pawon Konveksi.

Input data penjualan merupakan data yang wajib dimasukkan kedalam sistem untuk mendapatkan output dari perhitungan sistem, dari proses input data penjualan yang diinputkan maka sistem akan meproses dan meghasilkan otput program. Input data penjualan data dilihat pada Gambar 5.1 Proses Input Data Penjualan.



| Pesanan Produk                               |                 |                 |                  |      |       |        |         |
|--|-----------------|-----------------|------------------|------|-------|--------|---------|
| No Nota                                      | PO-31/07/2017-1 | Tanggal Pesan   | 31/07/2017       |      |       |        |         |
| Nama Customer                                | Joko            | Telephone       | 081380000000     |      |       |        |         |
| Alamat                                       | Borobudur       | Permintaan Jadi | Tidak Ditentukan |      |       |        |         |
| <input type="button" value="Tambah Produk"/> |                 |                 |                  |      |       |        |         |
| Detail Produk                                |                 |                 |                  |      |       |        |         |
| Id Produk                                    | Nama Produk     | Warna           | Jenis            | Size | Harga | Jumlah | Total   |
| Kaos Abu Abu D L                             | Kaos            | Abu Abu         | Dewasa           | L    | 25000 | 400    | 1000000 |
|  |                 |                 |                  |      |       |        |         |
|  |                 |                 |                  |      |       |        |         |
|  |                 |                 |                  |      |       |        |         |
|  |                 |                 |                  |      |       |        |         |
| Jumlah Barang                                |                 |                 |                  |      |       | 400    |         |
| Total Biaya                                  |                 |                 |                  |      |       |        | 1000000 |

Gambar 5.1 Proses Input Data Penjualan.



|                           |                            |       |       |
|---------------------------|----------------------------|-------|-------|
| Pesanan Terakhir Jadi     | 05/08/2017                 | Pesan | Batal |
| Status Permintaan Pesanan | Diambil Tanggal 09/08/2017 |       |       |

Gambar 5.2 Hasil Tanggal Selesai Produksi Dan Barang Diambil

Dari Gambar 5. Hasil Tanggal Selesai Produksi Dan Barang Diambil. Dapat diketahui bahwa sistem dapat menampilkan produk selesai di produksi dan siap untuk diambil seangkan yampilan kebutuhan bahan baku dan stok akhirterlihat pada Gambar 5.3 Kebutuhan Bahan Baku. dan Gambar 5.4 Stok Akhir.

| No Nota         | Kain PE | RIP | Benang Jahit | Benang Obras | Label Merk | Label Size |
|-----------------|---------|-----|--------------|--------------|------------|------------|
| PO-31/07/2017-1 | 540     | 120 | 4            | 24           | 400        | 400        |
| PO-31/07/2017-2 | 250     | 60  | 2            | 12           | 200        | 200        |
|                 |         |     |              |              |            |            |
|                 |         |     |              |              |            |            |
|                 |         |     |              |              |            |            |

Gambar 5.2 Kebutuhan Bahan Baku.

| Id Bahan             | Nama Bahan   | Warna   | Satuan | Stock |
|----------------------|--------------|---------|--------|-------|
| Benang Jahit Abu Abu | Benang Jahit | Abu Abu | Roll   | -6    |
| Benang Obras Abu Abu | Benang Obras | Abu Abu | Roll   | -36   |
| Kain PE Abu Abu      | Kain PE      | Abu Abu | Meter  | -790  |
| Label Merk Polos     | Label Merk   | Polos   | Pcs    | -600  |
| Label Size Polos     | Label Size   | Polos   | Pcs    | -600  |
| RIP Abu Abu          | RIP          | Abu Abu | Meter  | -180  |
|                      |              |         |        |       |
|                      |              |         |        |       |

Gambar 5.3 Stok Akhir.

## B. Pembahasan.

Dalam penelitian melibatkan dua komponen utama yaitu :

### 1. Data Input/ Data Masukan Penjualan

Data input merupakan info utama yang berasal dari customer atau pelanggan sebagai dasar perhitungan sistem menghasilkan keluaran sistem berupa data atau informasi yang diharapkan yaitu tanggal selesai barang diproduksi atau barang siap untuk diambil, terlihat pada 5.2 Hasil Tanggal Selesai Produksi Dan Barang Diambil. Adapun input data penjualan ditunjukkan pada Gambar 5.1 Input Data Penjualan.

### 2. Konsanta

Konsanta merupakan data matematik yang dimasukan skrip program dirancag, terdapat dua konsanta utama dalam sistem ini yaitu

#### a. BOM

BOM adalah konsanta untuk menghitung kebutuhan bahan baku untuk setiap jenis produk yang dihasilkan di CV. Pawon Konveksi

#### b. Kemampuan Produksi

Kemampuan produksi adalah kemampuan produksi produk jadi yang dilakukan selama satu hari yang dilakukan oleh seluruh mesin dan karyawan yang ada.

## C. Kelebihan sistem

Kelebihan sistem PPIC di CV. Pawon Konveksi ini adalah :

1. Sistem mampu mengidentifikasi kebutuhan bahan baku dari setiap pesanan dari *customer*.
2. Mampu memberikan informasi yang akurat tentang waktu selesai produksi dan produk jadi siap untuk diambil.

3. Sistem akan menolak pesanan jika melebihi batas kemampuan produksi CV. Pawon Konveksi sehingga staf bagian penjualan akan menegosiasikan tentang perpanjangan waktu atau mengatur kembali rencana penambihan produk jadi.

#### D. Manfaat Sistem

Berikut ini adalah beberapa manfaat dari sistem dirancang, sebagai berikut :

1. Meberikan data stok yang valid dan terupdate bagi CV. Pawon konveksi.
2. Mampu mengidentifikasi pesanan yang melebihi batas kemampuan produksi sehingga staf bagian penjualan dapat menegosiasikan kembali waktu pengambilan barang jadi sehingga customer tidak kecewa.
3. Memberi kemudahan terkait kearsipan karena dokumen tersimpan rapi dalam komputer dan dapat diakses kapan saja.
4. dapat mengidentifikasi kekurangan sumberdaya baik mesin maupun kariyawan, hal ini dapat dilihat jika terjadi banyak penolakan maka dapat disimpulkan bahawa CV. Pawon konveksi membutuhkan tambahan sumberdaya.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil pengujian sistem dengan menggunakan Black Box, kasus dan juga hasil pengujian perhitungan maka dapat menarik kesimpulan sebadai berikut :

1. Sistem PPIC sangat membantu memberikan data kebutuhan bahan untuk setiap teransaksi pesanan produk dari *customer* di CV.Pawon Konveksi.
2. Dari perancangan sistem ini dapat CV. Pawon Konveksi dapat memberikan informasi kepada *customer* tentang pengambilan produk yang dipesan.

#### B. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan adalah :

1. sistem ini diharapkan dapat dikembangkan secara online sehingga dapat terstruktur dalam satu jaringan jika persahaan mebuka cabang.
2. inputan sistem dapat dikembangkan dalam bentuk pemindai jikan jenis dan varisn produk jadi bertambah banyak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianty. I., *Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Fuzzy AHP (F-AHP)*, “Tugas Akhir”, Teknik Informatika, UIN SUITAN SYARIF KASIM RIAU RIAU, 2011.
- Chang, D. Y., “Application of the extent Analysis Method on Fuzzy AHP” *Eoruperan Journal of Operational Research* 95:649-655, 1996.
- Jogiyanto, 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Tersruktur Teori dan Praktik Aplikasi Bisnis*, CV Andi Offset, Yogyakarta.
- Rosmirati, *Analisis Penggunaan Metode AHP dan Fuzzy AHP Pada Perangkingan Tahanan Dalam Pembebasan Bersyarat*, Teknik Informatika, UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI TANJUNG PINANG, 2011.
- Sadeli, 2010. *Kumpulan Proyek Visual Basic 6.0*. Maxikom. Palembang.