



**RANCANG BANGUN APLIKASI PERSEDIAAN  
BARANG PADA PT. DITRA MANUNGGAL JAYA  
SIDOARJO**

**TUGAS AKHIR**

**Program Studi  
S1 Sistem Informasi**

**INSTITUT BISNIS  
DAN INFORMATIKA**

**stikom**  
SURABAYA

**Oleh:**

**Eko Yudha Sadham Purnama**

**10.41010.0055**

---

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**

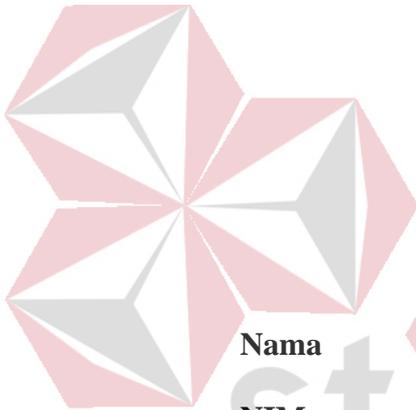
**INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA**

**2018**

**RANCANG BANGUN APLIKASI PERSEDIAAN BARANG  
PADA PT. DITRA MANUNGGAL JAYA SIDOARJO**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Sarjana Komputer**



Oleh :

**Nama : Eko Yudha Sadham Purnama**  
**NIM : 10.41010.0055**  
**Program : S1 (Strata Satu)**  
**Jurusan : Sistem Informasi**

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA  
INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA**

**2018**

**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN APLIKASI PERSEDIAAN BARANG**  
**PADA PT. DITRA MANUNGGAL JAYA SIDOARJO**

dipersiapkan dan disusun oleh  
**Eko Yudha Sadham Purnama**  
**NIM : 10.41010.0055**

Telah diperiksa, diuji dan disetujui oleh Dewan Penguji  
Pada : 27 Agustus 2018

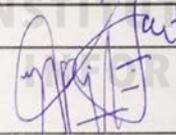
Susunan Dewan Pembahas

Pembimbing

1. **Tan Amelia, S.KOM., M.MT., MCP**
2. **Siswo Martono, S.Kom., M.M.**

Pembahas

1. **Mochammad Arifin, S.Pd., M.Si., MOS**

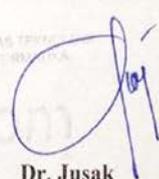
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana



FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

stikom

  
**Dr. Jusak**

30/18  
/8

**Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika**

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA**  
**INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA STIKOM SURABAYA**

## PERNYATAAN

### PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya, saya :

Nama : Eko Yudha Sadham Purnama  
NIM : 10410100055  
Program Studi : S1 Sistem Informasi  
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika  
Jenis Karya : Tugas Akhir  
Judul Karya : **RANCANG BANGUN APLIKASI PERSEDIAAN  
BARANG PADA PT. DITRA MANUNGGAL JAYA  
SIDOARJO**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 27 Agustus 2018

Yang menyatakan



Eko Yudha Sadham Purnama

NIM : 10.41010.0055

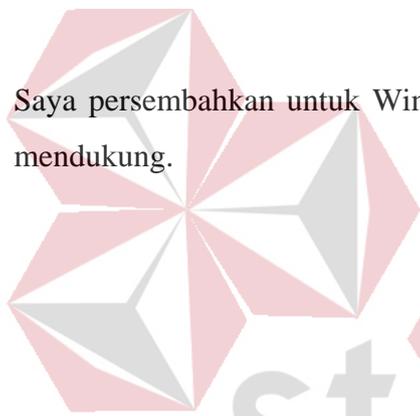


*“I am the last man stand survivor.”*

INSTITUT BISNIS  
DAN INFORMATIKA

stikom  
SURABAYA

Saya persembahkan untuk Winarti dan Sukoco serta semua keluarga yang telah mendukung.



INSTITUT BISNIS  
DAN INFORMATIKA

stikom  
SURABAYA

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi persediaan barang pada PT. Ditra Manunggal Jaya (DMJ). Berdiri pada tahun 2004 dan mempunyai kantor pusat di jalan Majapahit no 19, Sidoarjo. PT. Ditra Manunggal Jaya adalah perusahaan distributor yang melayani permintaan berbagai macam jenis produk kebutuhan pokok seperti beras, gula, minyak, dan barang-barang elektronik.

Permasalahan yang dialami PT. Ditra Manunggal Jaya (DMJ) adalah jumlah persediaan barang yang ada di gudang. Stok barang di gudang ini bisa menumpuk karena penjualan kurang dan juga kehabisan stok karena banyaknya permintaan dari pelanggan.

Permasalahan tersebut diselesaikan dengan aplikasi persediaan barang dengan menggunakan perhitungan reorder point. Reorder point adalah cara menghitung titik pemesanan kembali barang. Hasilnya adalah PT. Ditra Manunggal Jaya mengetahui berapa jumlah barang di gudang yang tepat sebelum melakukan pembelian pada setiap jenis barang yang ada. Sehingga perusahaan dapat menjaga stok barang dan terhindar dari penumpukan stok maupun kehabisan barang.

**Kata kunci:** *persediaan, stok, pemesanan kembali, aplikasi.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat dan rahmat penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Persediaan Pada PT. Ditra Manunggal Jaya” ini dapat diselesaikan.

Laporan Tugas Akhir ini disusun dalam rangka penulisan laporan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Sistem Informasi Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya

Melalui kesempatan yang sangat berharga ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian Tugas Akhir ini, terutama kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Jusak selaku Dekan Fakultas Teknologi dan Informasi Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya.
2. Bapak Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng. selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi.
3. Ibu Tan Amelia, S.Kom., M.MT., MCP selaku dosen pembimbing I
4. Bapak Siswo Martono, S.Kom., M.M selaku dosen pembimbing II
5. Bapak Mochammad Arifin, S.Pd., M.Si., MOS selaku dosen penguji
6. Kedua orang tua, dan keluarga yang selalu memberikan dorongan moral dan spirit kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman sesama mahasiswa seperjuangan yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan moral dan materil dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan imbalan yang setimpal atas segala bantuan yang telah diberikan.

Surabaya, 27 Agustus 2018

(Eko Yudha Sadham Purnama)

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
1.1 Persediaan.....	6
1.2 Manajemen Persediaan.....	8
1.3 Reorder Point.....	9
1.4 System Development Life Cycle.....	11
1.5 Black Box Testing.....	12

	<b>Halaman</b>
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	14
3.1 Analisis Sistem.....	14
3.2 Analisis Kebutuhan Fungsi.....	17
3.3 Perancangan Sistem.....	20
BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM.....	39
4.1 Implementasi Sistem.....	39
4.2 Evaluasi Sistem.....	48
BAB V PENUTUP.....	52
5.1 Kesimpulan.....	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA.....	54



INSTITUT BISNIS  
DAN INFORMATIKA

stikom  
SURABAYA

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 Model Waterfall .....	11
Gambar 3.1 Blok Diagram .....	21
Gambar 3.2 System Flow Diagram.....	24
Gambar 3.3 Diagram Berjenjang .....	25
Gambar 3.4 Context Diagram .....	25
Gambar 3.5 DFD Level 0.....	26
Gambar 3.6 DFD Level 1 Mengelola Data master .....	27
Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses Transaksi.....	27
Gambar 3.8 DFD Level 1 Proses Laporan .....	28
Gambar 3.9 Conceptual Data Model.....	29
Gambar 3.10 Physical Data Model .....	30
Gambar 3.11 Halaman Login Sistem.....	34
Gambar 3.12 Halaman Manajemen Data Bagian.....	35
Gambar 3.13 Halaman Manajemen Data Barang .....	35
Gambar 3.14 Halaman Maintenance Data Suplier.....	36
Gambar 3.15 Halaman Maintenance Data Pengguna .....	37
Gambar 3.16 Halaman Pemesanan Barang .....	37
Gambar 3.17 Halaman Penjualan Barang .....	38
Gambar 4.1 Form login .....	39
Gambar 4.2 Informasi Error Login .....	41
Gambar 4.3 Form master bagian.....	41
Gambar 4.4 Form master pengguna .....	42
Gambar 4.5 Form master barang.....	43
Gambar 4.6 Form master supplier.....	43

	<b>Halaman</b>
Gambar 4.7 Form transaksi penjualan .....	44
Gambar 4.8 Form laporan reorder point .....	45
Gambar 4.9 Form Pembelian Barang .....	45
Gambar 4.10 Form Cari data order .....	46
Gambar 4.11 Form laporan stok barang .....	47
Gambar 4.12 Form laporan penjualan barang .....	48



## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
Tabel 3.1 Peran dan Tanggung Jawab.....	16
Tabel 3.2 Fungsional Aktor.....	17
Tabel 3.3 Kebutuhan Fungsi Manajemen Data Item .....	17
Tabel 3.4 Kebutuhan Fungsi Manajemen Data Supplier .....	18
Tabel 3.5 Kebutuhan Fungsi Manajemen Data Customer .....	18
Tabel 3.6 Kebutuhan Fungsi Transaksi Pembelian.....	19
Tabel 3.7 Kebutuhan Fungsi Transaksi Penjualan.....	19
Tabel 3.8 Kebutuhan Fungsi Analisa Reorder Point.....	20
Tabel 3.9 Barang .....	31
Tabel 3.10 Suplier .....	31
Tabel 3.11 Customer .....	31
Tabel 3.12 Pembelian .....	32
Tabel 3.13 Detil Pembelian.....	32
Tabel 3.14 Penjualan .....	33
Tabel 3.15 Detil Penjualan.....	33
Tabel 3.16 Hasil Analisa.....	33
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Black Box Testing Halaman Login Admin .....	49
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Black Box Testing Transaksi Penjualan.....	49
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Black Box Testing Reorder Point.....	50

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

PT. Ditra Manunggal Jaya (DMJ) merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang perdagangan sejak tahun 2004. DMJ mempunyai kantor pusat dan gudang di jalan Majapahit no 19, Sidoarjo. Saat ini PT. DMJ melayani permintaan berbagai macam jenis produk kebutuhan pokok dan penunjang seperti beras, gula, kopi, minyak goreng, kayu bulat, bambu, pakan ternak, elektronik dan lain sebagainya.

Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang perdagangan, PT. DMJ membeli barang dari pabrik supplier secara langsung, sehingga membuat harga beli yang didapatkan lebih murah. Namun harga barang di supplier ditentukan berdasarkan jumlah pembelian. Ketentuan potongan harga pembelian setiap supplier berbeda-beda. Semakin banyak jumlah pembelian yang dilakukan, maka semakin murah harga yang didapatkan.

Pembelian dalam jumlah besar membuat PT. DMJ harus menyediakan gudang untuk penyimpanan stok barang. Permintaan order dari pelanggan yang tidak menentu menjadi permasalahan dalam menentukan jumlah stok yang harus disediakan. Karena saat tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan, pelanggan dapat beralih mencari distributor lain.

PT. DMJ tidak dapat secara langsung melakukan pembelian dalam jumlah besar hanya untuk mendapatkan harga yang murah. Karena terdapat faktor

resiko kerusakan barang selama penyimpanan dan kapasitas gudang yang terbatas. Oleh karena itu arus masuk dan keluar barang harus menjadi perhatian, terutama waktu pengiriman barang oleh supplier dan tingkat penjualan kepada customer.

Saat ini, PT. DMJ telah berupaya melakukan perhitungan permintaan pelanggan untuk memprediksi jumlah stok yang harus disediakan. Namun karena jumlah produk yang beraneka ragam dan belum adanya sistem informasi yang dapat membantu, maka perhitungan stok tidak dilakukan untuk keseluruhan produk. Perhitungan stok hanya dilakukan pada produk yang cepat terjual atau tingkat permintaannya tinggi.

Saat ini proses penentuan stok terjadi beberapa kendala yaitu harus mencari data-data penjualan berupa dokumen dan dilakukan rekap penjualan satu persatu pelanggan. Proses pencatatan rekap penjualan dilakukan membutuhkan waktu 3-5 hari kerja tergantung dari jumlah transaksi penjualan yang terjadi. Setelah mendapatkan total penjualan setiap item barang, dilakukan perhitungan rata-rata penjualan, sehingga didapatkan nilai stok aman.

Dengan cara saat ini, hasil perhitungan stok belum dapat dikatakan tepat, karena tidak memperhatikan faktor waktu tunggu pengiriman pembelian dari supplier. Faktor waktu tunggu pengiriman pembelian perlu dimasukkan dalam perhitungan karena mempengaruhi jumlah stok yang tersedia di gudang selama proses pengiriman pembelian berjalan.

Akibat dari kesalahan perhitungan nilai stok aman terjadi kekurangan stok. Penyebab kekurangan stok salah satunya disebabkan barang dalam perjalanan dari supplier. Keterlambatan pemesanan stok ke supplier disebabkan

tidak adanya perkiraan waktu pengiriman dari supplier, sehingga stok barang habis sebelum barang datang dari supplier.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, diberikan usulan rancang bangun aplikasi persediaan barang dengan perhitungan *Reorder Point (ROP)* atau pembelian kembali. Penerapan *ROP* memperhatikan waktu tunggu pengiriman pembelian dari supplier, sehingga nilai stok tetap terjamin walaupun proses pengiriman pembelian masih berjalan. Dengan adanya aplikasi ini, pihak manajemen dapat mengetahui nilai pembelian kembali seluruh produk secara tepat dan cepat, karena tidak perlu lagi melakukan rekap satu persatu dokumen penjualan. Dengan terjaminnya stok persediaan barang, maka dapat dihindari terjadinya penolakan order dari pelanggan, sehingga pelayanan kepada pelanggan menjadi lebih baik.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan penelitian yaitu bagaimana merancang bangun Aplikasi Persediaan Barang di PT. Ditra Manunggal Jaya?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Batasan dari sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem hanya membahas persediaan barang di PT. Ditra Manunggal Jaya.
2. Perhitungan persediaan barang yang diterapkan adalah *Reorder point*.
3. Safety stok ditentukan berdasarkan kebijakan perusahaan
4. *Lead time* ditentukan berdasarkan kesepakatan dengan supplier.

## 1.4 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka tujuan yang hendak dicapai adalah menghasilkan Rancang Bangun Aplikasi Persediaan Barang di PT. Ditra Manunggal Jaya.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari pembuatan sistem ini adalah membantu manajemen PT. DMJ untuk menentukan titik pembelian kembali stok barang, sehingga dapat memenuhi permintaan pelanggan dan meningkatkan pelayanan kepada pelanggan.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Di dalam penyusunan laporan tugas akhir ini secara sistematis diatur dan disusun dalam lima bab, yang masing-masing terdiri dari beberapa sub-bab. Adapun urutan dari bab pertama sampai bab terakhir adalah sebagai berikut:

### **BAB I        PENDAHULUAN**

Pada bab ini dijelaskan secara garis besar tentang latar belakang, masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan tugas akhir ini.

### **BAB II        LANDASAN TEORI**

Pada bab ini dijelaskan tentang teori-teori dasar yang digunakan dalam membantu menyelesaikan permasalahan. Pada bab ini juga dijelaskan tentang teori dan perhitungan **Reorder Point (ROP)** yang digunakan untuk melakukan pemesanan kembali.

### **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

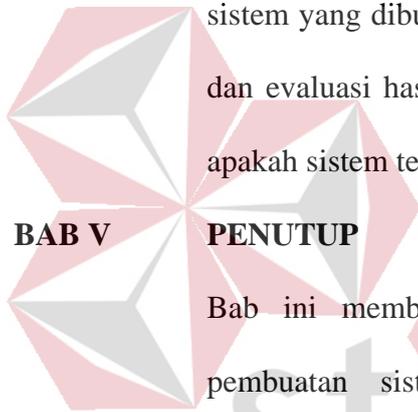
Pada bab ini dijelaskan tentang langkah-langkah untuk pemecahan masalah dalam tugas akhir ini termasuk: identifikasi masalah, tujuan penelitian, juga termasuk analisa sistem dan perancangan sistem yang dijabarkan dengan menggunakan Data Flow Diagram (DFD), Desain Input Output dan Desain Uji Coba dan Analisis.

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM**

Pada bab ini berisi penjelasan tentang implementasi dan evaluasi sistem yang dibuat secara keseluruhan. Serta melakukan pengujian dan evaluasi hasil terhadap sistem yang dibuat untuk mengetahui apakah sistem tersebut sesuai dengan yang diharapkan.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembuatan sistem ini serta saran yang bertujuan untuk pengembangan sistem di masa yang akan datang.



## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Persediaan**

Konsep persediaan menurut Rangkuti (2012) mengatakan bahwa persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu, atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi. Sedangkan menurut Kusuma (2012) mengatakan persediaan didefinisikan sebagai barang yang disimpan untuk digunakan atau dijual pada periode mendatang. Didalam persediaan pastinya terdapat hal-hal yang perlu diketahui termasuk tujuan dari persediaan itu sendiri. Kebijakan persediaan adalah untuk merencanakan tingkat optimal investasi persediaan, dan mempertahankan tingkat optimal tersebut melalui persediaan.

Fungsi dari persediaan itu sendiri. Menurut Kusuma (2012) yang mengatakan bahwa mengefektifkan sistem persediaan bahan, efisiensi operasional perusahaan dapat ditingkatkan melalui fungsi persediaan sebagai berikut:

1. Fungsi Decoupling

Merupakan fungsi perusahaan untuk mengadakan persediaan decouple, dengan mengadakan pengelompokan operasional secara terpisah-pisah.

2. Fungsi Economic Size

Penyimpanan persediaan dalam jumlah besar dengan pertimbangan adanya diskon atas pembelian bahan, diskon atas kualitas untuk dipergunakan dalam proses konversi, serta didukung kapasitas gudang yang memadai.

### 3. Fungsi Antisipasi

Merupakan penyimpanan persediaan bahan yang fungsinya untuk penyelamatan jika sampai terjadi keterlambatan datangnya pesanan bahan dari pemasok. Tujuan utama adalah untuk menjaga proses konversi agar tetap berjalan lancar.

Setiap jenis persediaan mempunyai karakteristik tersendiri dan cara pengelolaan yang berbeda. Adapun menurut Kusuma (2012) berdasarkan bentuk fisiknya, persediaan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, yakni sebagai berikut:

#### 1. Persediaan bahan mentah (raw material)

Artinya adalah persediaan barang berwujud, seperti besi, kayu, serta komponen-komponen lain yang digunakan dalam proses produksi.

#### 2. Persediaan komponen rakitan (purchased parts/componen)

Artinya adalah persediaan barang-barang yang terdiri dari komponen-komponen yang diperoleh dari perusahaan lain secara langsung dapat dirakit menjadi suatu produk.

#### 3. Persediaan bahan pembantu atau penolong (supplies)

Artinya adalah persediaan barang-barang yang diperlukan dalam proses produksi, tetapi bukan merupakan bagian atau komponen barang jadi.

#### 4. Persediaan dalam proses (work in process)

Artinya adalah persediaan barang-barang yang merupakan keluaran dari tiap-tiap bagian dalam proses produksi atau telah diolah menjadi suatu bentuk, tetapi masih perlu diproses lebih lanjut menjadi barang jadi.

#### 5. Persediaan barang jadi (finished goods)

Artinya adalah persediaan barang-barang yang telah selesai diproses atau diolah dalam pabrik dan siap dijual atau dikirim kepada pelanggan.

## 2.2 Manajemen Persediaan

Manajemen persediaan menentukan jumlah persediaan yang optimal dengan biaya total yang minimal. Persediaan atau inventory meliputi bahan mentah atau bahan baku, bahan pembantu, bahan dalam proses atau work in process, suku cadang, dan barang jadi atau finished good. Alasan perlunya manajemen persediaan adalah karena timbulnya ketidakpastian permintaan, ketidakpastian pasokan supplier dan ketidakpastian waktu pemesanan. Sedangkan tujuannya adalah untuk memberikan pelayanan yang terbaik bagi konsumen, memperlancar proses produksi, mengantisipasi kekurangan persediaan (stock out), dan dalam rangka menghadapi fluktuasi harga.

Sistem pengendalian persediaan dapat didefinisikan sebagai serangkaian kebijakan pengendalian untuk menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan pesanan untuk menambah persediaan harus dilakukan dan berapa besar pesanan harus diadakan. Sistem ini menentukan dan menjamin tersedianya persediaan yang tepat dalam kuantitas dan waktu yang tepat. Mengendalikan persediaan yang tepat bukan hal yang mudah. Apabila jumlah persediaan terlalu besar mengakibatkan timbulnya dana menganggur yang besar (yang tertanam dalam persediaan), meningkatnya biaya penyimpanan, dan risiko kerusakan barang yang lebih besar. Namun, jika persediaan terlalu sedikit mengakibatkan risiko terjadinya kekurangan persediaan (stockout) karena seringkali bahan/barang tidak dapat didatangkan secara mendadak dan sebesar

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

Sebagaimana keputusan manajemen operasi lainnya, kebijaksanaan yang paling efektif ialah dengan mencapai keseimbangan diantara berbagai kepentingan dalam perusahaan. Pengendalian persediaan harus dilakukan sedemikian rupa agar dapat

1. Beberapa fungsi penting yang dikandung oleh persediaan dalam memenuhi kebutuhan perusahaan, sebagai berikut.
2. Menghilangkan risiko keterlambatan pengiriman bahan baku atau barang yang dibutuhkan perusahaan
3. Menghilangkan risiko jika material yang dipesan tidak baik sehingga harus dikembalikan
4. Menghilangkan risiko terhadap kenaikan harga barang atau inflasi
5. Untuk menyimpan bahan baku yang dihasilkan secara musiman sehingga perusahaan tidak akan kesulitan jika bahan itu tidak tersedia di pasaran
6. Mendapatkan keuntungan dari pembelian berdasarkan diskon kuantitas
7. Memberikan pelayanan kepada pelanggan dengan tersedianya barang yang diperlukan.

### **2.3 Reorder Point**

*Reorder point* adalah saat atau titik dimana harus diadakan pemesanan serupa, sehingga kedatangan atau penerimaan material yang dipesan itu tepat pada waktu dimana persediaan atas safety stock sama dengan nol (Bambang Riyanto, 2014). Dengan demikian, diharapkan datangnya material yang dipesan

tidak akan melewati waktu sehingga akan melanggar safety stock. Apabila pesanan dilakukan sesudah melewati *reorder point*, maka material yang dipesan akan diterima setelah perusahaan terpaksa mengambil material dari safety stock. Dengan penentuan/penetapan *reorder point* diperhatikan faktor-faktor, sebagai berikut:

1. Procurement lead time, yaitu penggunaan material selama tenggang waktu mendapatkan barang.
2. Besarnya safety stock, dimaksudkan dengan pengertian "procurement lead time" adalah waktu dimana meliputi saat dimulainya usaha-usaha yang diperlukan untuk memesan barang sampai barang/material diterima dan ditempatkan dalam gudang penugasan.

*Reorder point* dapat ditetapkan dengan rumus dibawah ini:

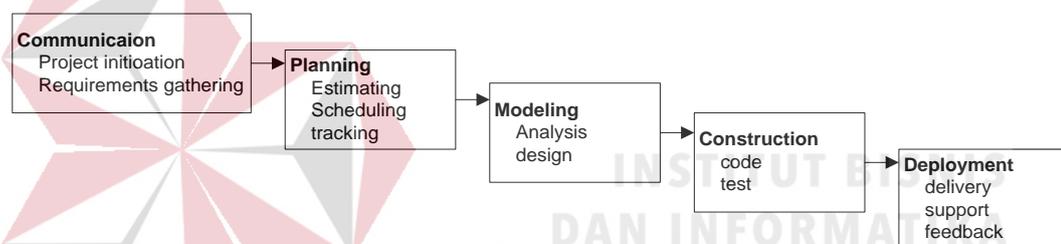
$$ROP = (\text{Penjualan Rata-Rata} \times \text{Lead Time}) + \text{Safety Stok}$$

1. Menetapkan jumlah penggunaan selama "lead time" ditambah prosentase tertentu, misalnya ditetapkan bahwa safety stock sebesar 50% dari penggunaan selama "lead time"-nya adalah 5 minggu, sedangkan kebutuhan material setiap minggunya adalah 40 Unit, maka *Reorder point* =  $(5 \times 40) + 50\% (5 \times 40) = (200 + 100) = 300$  unit.
2. Dengan menetapkan penggunaan selama "lead time" dan ditambah dengan penggunaan selama periode tertentu sebagai safety stock misalnya kebutuhan selama 4 minggu, maka *Reorder point* =  $(5 \times 40) + (4 \times 40) = 200 + 160 = 360$  unit.

## 2.4 System Deveolpment Life Cycle

Menurut Pressman (2010) didalam SDLC terdapat beberapa model diantaranya adalah model *waterfall*, terkadang disebut sebagai siklus hidup klasik, menunjukkan sistematis, pendekatan sekuensial untuk penyebaran perangkat lunak yang dimulai dengan spesifikasi permintaan pelanggan dan berlangsung melalui perencanaan, pemodelan, *construction* dan *deployment* yang berakhir pada dukungan yang berkelanjutan dari terselesainya *software*.

Fase-fase dalam model *waterfall* menurut referensi presman seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 2.1 Model Waterfall

### 1. Communication

Langkah ini merupakan analisis terhadap kebutuhan *software*, dan tahap untuk mengadakan pengumpulan data dengan melakukan pertemuan dengan *customer*, maupun mengumpulkan data tambahan baik yang ada di jurnal, artikel, maupun dari internet.

### 2. Planning

Proses *planning* merupakan lanjutan dari proses *communication* (*analysis requirement*). Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan *software*, termasuk rencana yang akan dilakukan.

### 3. *Modeling*

Proses *modeling* ini akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan *software* yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, *arsitektur software*, *representasi interface*, dan detail (algoritma) prosedural. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen yang disebut *software requirement*.

### 4. *Construction*

*Construction* merupakan proses membuat kode. *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Programmer akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu *software*, artinya penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian diperbaiki.

### 5. *Deployment*

Setelah perangkat lunak telah dianggap sesuai dengan *requirement customer*, perangkat lunak akan diimplementasikan.

## 2.5 Black Box Testing

Menurut Black dan Champion (2009: 3), Tester menggunakan *behavioral test* (disebut juga *Black Box Test*), sering digunakan untuk menemukan *bug* dalam *high level operations*, pada tingkatan fitur, profil operasional dan skenario *customer*. Tester dapat membuat pengujian fungsional *black box* berdasarkan pada

apa yang harus sistem lakukan. *Behavioral testing* melibatkan pemahaman rinci mengenai domain aplikasi, masalah bisnis yang dipecahkan oleh sistem dan misi yang dilakukan sistem. *Behavioral test* paling baik dilakukan oleh penguji yang memahami desain sistem, setidaknya pada tingkat yang tinggi sehingga mereka dapat secara efektif menemukan bug umum untuk jenis desain. *Black box testing* juga disebut *functional testing*, sebuah teknik pengujian fungsional yang merancang *test case* berdasarkan informasi dari spesifikasi.



## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **3.1 Analisis Sistem**

Setiap proses pembuatan sistem yang baru, pasti berdasarkan permasalahan yang terjadi di sistem berjalan. Oleh karena itu perlu dilakukan analisa proses bisnis yang sedang berjalan saat ini dan permasalahan yang sedang terjadi. PT. DMJ merupakan perusahaan distributor yang membeli item secara langsung ke supplier dan melakukan penjualan kepada customer. Pembelian item di supplier ditentukan berdasarkan jumlah pembelian. Semakin banyak jumlah pembelian yang dilakukan, maka semakin murah harga yang didapatkan. Namun, pembelian dalam jumlah besar membuat PT. DMJ harus menyediakan gudang untuk penyimpanan stok item. Ketersediaan stok inilah yang menjadi faktor penentu kelancaran usaha dan kepercayaan pelanggan.

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

Saat ini proses penentuan stok terjadi beberapa kendala yaitu harus mencari data-data penjualan berupa dokumen atau catatan manual dan dilakukan rekap penjualan satu persatu pelanggan. Proses pencatatan rekap penjualan membutuhkan waktu 3-5 hari kerja tergantung dari jumlah transaksi penjualan yang terjadi. Setelah mendapatkan total penjualan setiap item

dilakukan perhitungan rata-rata penjualan, sehingga didapatkan nilai stok aman. Namun hasil perhitungan nilai stok aman belum dapat dikatakan tepat, karena tidak memperhatikan faktor waktu tunggu pengiriman pembelian dari supplier. Faktor waktu tunggu pengiriman pembelian perlu dimasukkan dalam perhitungan karena mempengaruhi jumlah stok yang tersedia di gudang selama proses pengiriman pembelian berjalan.

### 3.1.2 Identifikasi Pengguna

Berdasarkan hasil wawancara dan identifikasi permasalahan, maka pengguna sistem yang dibutuhkan adalah bagian penjualan, bagian pembelian dan manajer operasional. Data-data yang diperlukan dalam Aplikasi Persediaan Item di PT. DMJ adalah sebagai berikut:

- a. Data supplier yang terkait dengan transaksi pembelian item.
- b. Data item yang terkait dengan transaksi pembelian dan penjualan.
- c. Data customer yang terkait dengan transaksi penjualan.
- d. Data pembelian item yang diinputkan saat melakukan transaksi pembelian item.
- e. Data harga pembelian item sebagai dasar analisa perhitungan *reorder point*.
- f. Data penjualan item yang diinputkan saat melakukan transaksi penjualan item dan sebagai bahan analisa perhitungan *reorder point*.
- g. Data biaya penyimpanan item di gudang sebagai bahan analisa perhitungan *reorder point*.
- h. Data waktu pengiriman item oleh supplier sebagai bahan perhitungan *reorder point*.

### 3.1.3 Perencanaan Kebutuhan

Diperlukan aplikasi persediaan barang dengan perhitungan *Reroder Point (ROP)* atau pembelian kembali. Penerapan perhitungan *ROP* memperhatikan waktu tunggu pengiriman pembelian dari supplier, sehingga nilai stok tetap terjamin walaupun proses pengiriman pembelian masih berjalan.

#### 1. Peran dan Tanggung Jawab Pengguna

Berdasarkan identifikasi pengguna dan identifikasi fungsional aplikasi persediaan item dengan perhitungan *Reroder Point (ROP)*. Peran dan tanggung jawab setiap pengguna sistem dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.1 Peran dan Tanggung Jawab

Aktor	Peran	Tanggung Jawab
Bagian Pembelian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menginput data item.</li> <li>2. Menginput data supplier</li> <li>3. Menginput transaksi pembelian.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memastikan data item terinput dengan benar.</li> <li>2. Memastikan data supplier terinput dengan benar.</li> <li>3. Memastikan data pembelian terinput dengan benar berdasarkan hasil reorder point.</li> </ol>
Bagian Penjualan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menginput data customer</li> <li>2. Menginput data transaksi penjualan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memastikan data customer terinput dengan benar.</li> <li>2. Memastikan data transaksi penjualan terinput dengan benar.</li> </ol>
Manajer Operasional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melihat laporan <i>reorder point</i>.</li> <li>2. Mencetak hasil untuk bagian pembelian.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjalankan proses <i>reorder point</i>.</li> <li>2. Memberikan laporan hasil kepada bagian pembelian.</li> </ol>

Berdasarkan peran dan tanggung jawabnya, setiap aktor memiliki fungsional dalam sistem sebagai berikut.

Tabel 3.2 Fungsional Aktor

Aktor	Deskripsi Fungsi yang Diperlukan
Bagian Pembelian	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manajemen data item.</li> <li>2. Manajemen data supplier</li> <li>3. Transaksi pembelian.</li> </ol>
Bagian Penjualan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Manajemen data customer</li> <li>2. Transaksi penjualan</li> </ol>
Manajer Operasional	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan proses <i>reorder point</i>.</li> <li>2. Mencetak hasil <i>reorder point</i> untuk bagian pembelian.</li> </ol>

### 3.2 Analisis Kebutuhan Fungsi

Berdasarkan detail kebutuhan pengguna yang telah dideskripsikan, selanjutnya adalah mendeskripsikan kebutuhan fungsional pengguna dalam sistem. Fungsi-fungsi tersebut adalah sebagai berikut:

#### 1. Fungsi Manajemen Data Item

Tabel 3.3 Kebutuhan Fungsi Manajemen Data Item

Fungsi	Manajemen Data Item
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk melakukan proses tambah data item, rubah data item dan hapus data item.
Pemicu	Bagian Pembelian memilih menu manajemen data item.
Awal	ID Bagian Pembelian sudah terisi sesuai format yang ditentukan
Alur	1. Bagian Pembelian memilih menu manajemen data barang.
	2. Bagian Pembelian menampilkan form manajemen barang
	3. Bagian Pembelian mengisi detail item.
	4. Bagian Pembelian menekan tombol “simpan”.
	5. Sistem menampilkan informasi “Data telah disimpan”

<b>Fungsi</b>	<b>Manajemen Data Item</b>
	6. Sistem menampilkan daftar data item yang sudah disimpan
Error Handling	Jika Bagian Pembelian tidak mengisi seluruh detail identitas Bagian Pembelian dan langsung tekan tombol simpan. Sistem memberikan informasi “silahkan isi detail identitas Bagian Pembelian

## 2. Fungsi Manajemen Data Supplier

Tabel 3.4 Kebutuhan Fungsi Manajemen Data Supplier

<b>Fungsi</b>	<b>Manajemen Data Supplier</b>
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk melakukan proses tambah data Supplier, rubah data Supplier dan hapus data Supplier.
Pemicu	Bagian Pembelian memilih menu manajemen data Supplier.
Awal	ID Supplier sudah terisi sesuai format yang ditentukan
Alur	1. Bagian Pembelian memilih menu manajemen data Supplier.
	2. Bagian Pembelian menampilkan form manajemen data Supplier.
	3. Bagian Pembelian mengisi detail Supplier
	4. Bagian Pembelian menekan tombol “simpan”.
	5. Sistem menampilkan informasi “Data telah disimpan”
	6. Sistem menampilkan daftar data supplier yang sudah disimpan
Error Handling	Jika Bagian Pembelian tidak mengisi seluruh detail identitas Supplier dan langsung tekan tombol simpan. Sistem memberikan informasi “silahkan isi detail identitas Supplier keseluruhan”

## 3. Fungsi Manajemen Data Customer

Tabel 3.5 Kebutuhan Fungsi Manajemen Data Customer

<b>Fungsi</b>	<b>Manajemen Data Customer</b>
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk melakukan proses tambah data Customer, rubah data Customer dan hapus data Customer.
Pemicu	Bagian Penjualan memilih menu manajemen data Customer.
Awal	ID Supplier sudah terisi sesuai format yang ditentukan

<b>Fungsi</b>	<b>Manajemen Data Customer</b>
Alur	7. Bagian Penjualan memilih menu manajemen data Customer.
	8. Bagian Penjualan menampilkan form manajemen data Customer.
	9. Bagian Penjualan mengisi detail Customer
	10. Bagian Penjualan menekan tombol “simpan”.
	11. Sistem menampilkan informasi “Data telah disimpan”
	12. Sistem menampilkan daftar data Customer yang sudah disimpan
Error Handling	Jika Bagian Penjualan tidak mengisi seluruh detail identitas Customer dan langsung tekan tombol simpan. Sistem memberikan informasi “silahkan isi detail identitas Customer keseluruhan”

#### 4. Fungsi Transaksi Pembelian

Tabel 3.6 Kebutuhan Fungsi Transaksi Pembelian

<b>Fungsi</b>	<b>Transaksi Pembelian</b>
Deskripsi	Fungsi ini untuk melakukan penginputan data pembelian item berdasarkan analisa perhitungan reorder point.
Pemicu	Bagian Pembelian mendapatkan informasi waktunya melakukan pembelian item kembali berdasarkan hasil analisa perhitungan reorder point.
Awal	Bagian Pembelian membuka menu transaksi pembelian.
Alur	1. Bagian Pembelian masuk ke halaman transaksi pembelian
	2. Bagian Pembelian memilih ID Item, id supplier dan Nomer analisa reorder point.
	3. Bagian Pembelian menekan tombol simpan.
	4. Sistem memberikan informasi pembelian berhasil disimpan
Error Handling	Jika jumlah pembelian dibawah nila reorder point, sistem memberikan informasi “Jumlah Pembelian Kurang”

## 5. Fungsi Transaksi Penjualan

Tabel 3.7 Kebutuhan Fungsi Transaksi Penjualan

<b>Fungsi</b>	<b>Transaksi Penjualan</b>
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk penginputan data penjualan, sebagai dasar analisa perhitungan reorder point.
Pemicu	Terjadi proses penjualan ke customer
Awal	Bagian Penjualan membuka menu transaksi penjualan
Alur	1. Bagian Penjualan masuk ke halaman transaksi penjualan
	2. Bagian Penjualan memilih id customer, id item dan mengisi jumlah penjualan
	3. Bagian Penjualan tekan tombol simpan
	4. Sistem memberikan informasi penjualan berhasil di simpan.
Error Handling	Jika jumlah penjualan diatas stok yang tersedia, sistem memberikan informasi "Jumlah stok tidak mencukupi"

## 6. Fungsi Analisa Reorder Point

Tabel 3.8 Kebutuhan Fungsi Analisa Reorder Point

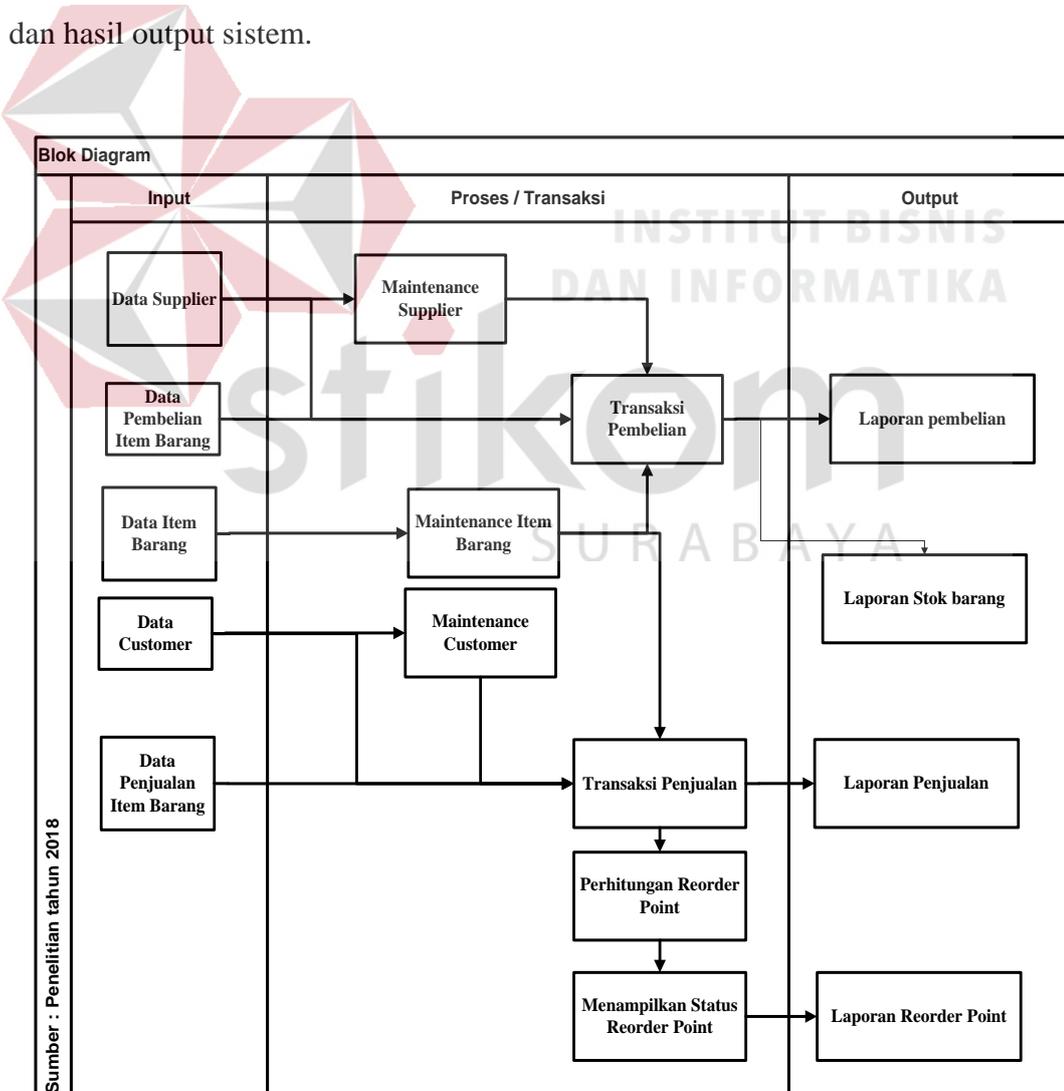
<b>Fungsi</b>	<b>Analisa Reorder Point</b>
Deskripsi	Fungsi ini digunakan untuk menghitung titik pembelian kembali stok item
Pemicu	Manajer operasional melakukan analisa reorder point.
Awal	Manajer operasional membuka menu analisa reorder point.
Alur	1. Bagian Pembelian masuk ke halaman analisa reorder point.
	2. Bagian Pembelian menekan tombol analisa.
	3. Sistem menampilkan laporan hasil analisa.
Error Handling	-

### 3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan diagram-diagram perancangan seperti blok diagram, diagram berjenjang, *data flow diagram (DFD)*, dan desain tampilan antar muka.

#### 3.3.1 Blok Diagram

Blok diagram menggambarkan alur proses sistem yang dikelompokkan berdasarkan input, proses dan output. Dengan adanya blok diagram dapat diketahui data-data yang diinput kedalam sistem, proses yang dilakukan sistem dan hasil output sistem.



Gambar 3.1 Blok Diagram Aplikasi Persediaan Barang

Pada Blok diagram di atas, dapat diketahui bagian *input*, *process* dan *output* yang ada pada. Berikut ini penjelasan dari blok diagram diatas.

## 1. Input

Bagian Input adalah berupa data yang diinputkan kedalam sistem yang bertujuan untuk manajemen data master atau proses transaksi. Data input yang ada pada perancangan sistem ini adalah:

### a. Data Item Barang

Berisikan detail spesifikasi item barang yang digunakan dalam transaksi pembelian dan penjualan.

### b. Data Supplier

Data supplier adalah identitas perusahaan yang menjadi rekanan dalam proses pembelian item barang.

### c. Data Pembelian Item

Data pembelian item barang adalah data yang diinputkan saat proses transaksi pembelian item barang.

### d. Data Customer

Data customer merupakan detail identitas perusahaan yang terkait dengan transaksi penjualan item barang.

### e. Data Penjualan Item

Data pembelian item barang adalah data yang diinputkan saat proses transaksi penjualan item barang.

## 2. Proses

Berdasarkan dari data *input* terjadi proses pada sistem untuk menghasilkan output. Berikut ini proses-proses pada sistem yang dibutuhkan:

### a. Transaksi Pembelian

Pada proses ini terjadi penginputan data pembelian seperti data supplier, data item, jumlah pembelian dan detail data lainnya. Proses ini mempengaruhi penambahan persediaan/stok item.

### b. Transaksi Penjualan

Pada proses ini dilakukan penginputan data-data penjualan seperti data *customer*, data item, jumlah penjualan dan detail data lainnya. Proses ini memberikan pengaruh pengurangan persediaan/stok item.

### c. Perhitungan Stok Menggunakan perhitungan *Reorder Point*

Proses analisa untuk mengetahui nilai titik pembelian item barang kembali dengan menggunakan perhitungan *Reorder Point*.

## 3. Output

Berdasarkan proses yang ada pada sistem dihasilkan output sistem berupa laporan-laporan yang dapat bermanfaat bagi pengguna sistem. Output sistem yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

### a. Laporan Item Masuk

Berisikan detail transaksi penambahan data item yang terjadi berdasarkan parameter tanggal atau periode yang dipilih.

### b. Laporan Item Keluar

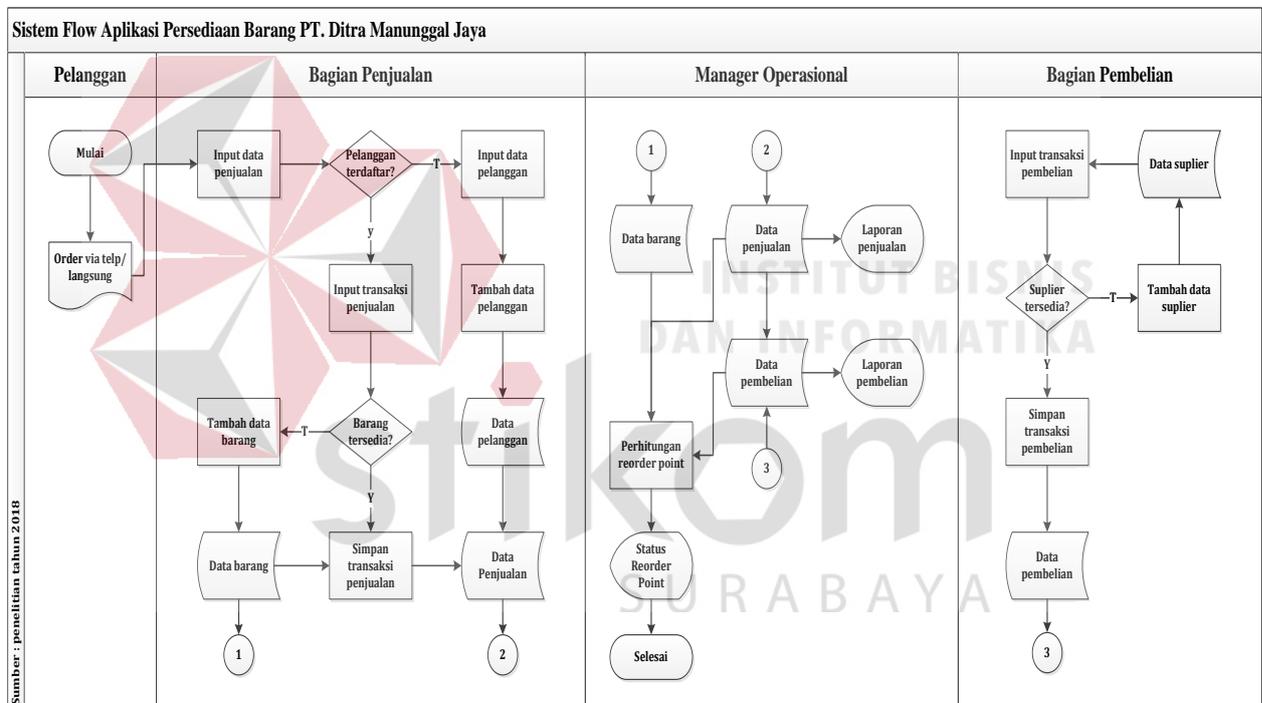
Berisikan detail transaksi pengurangan data item yang terjadi berdasarkan parameter tanggal atau periode yang dipilih.

c. Laporan Hasil Analisa *Reorder point*

Berisikan hasil analisa perhitungan *reorder point*. Dengan adanya laporan ini, dapat diketahui titik pembelian kembali item.

### 3.3.2 System Flow Diagram

Secara umum alur Aplikasi yang diusulkan dapat dilihat pada alur sistem dibawah ini.

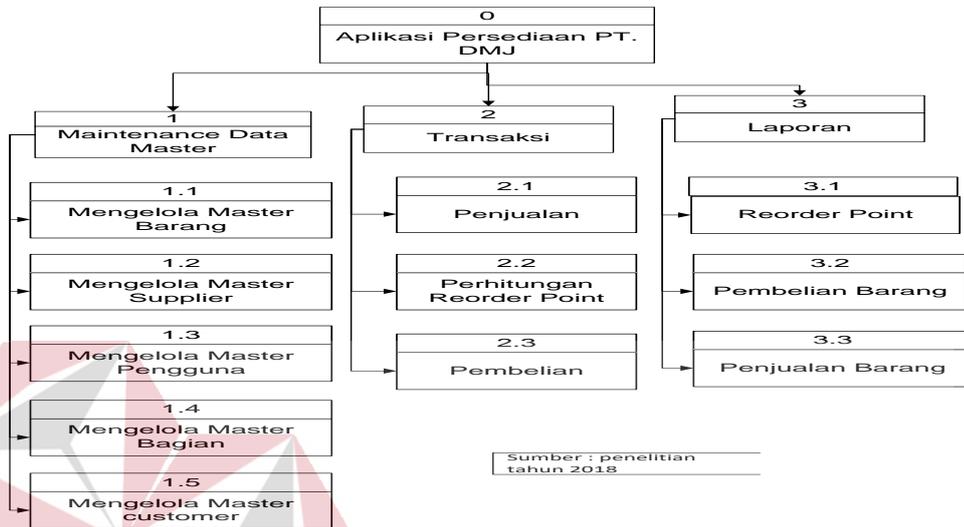


Gambar 3.2 System Flow Diagram

Diagram di atas menggambarkan alur proses setiap fungsional sistem yang ada pada PT. Ditra Manunggal Jaya. Dengan adanya diagram tersebut, pembuat sistem dan penguji sistem dapat mengetahui bagaimana alur proses dalam sistem yang seharusnya terjadi.

### 3.3.3 Diagram Berjenjang

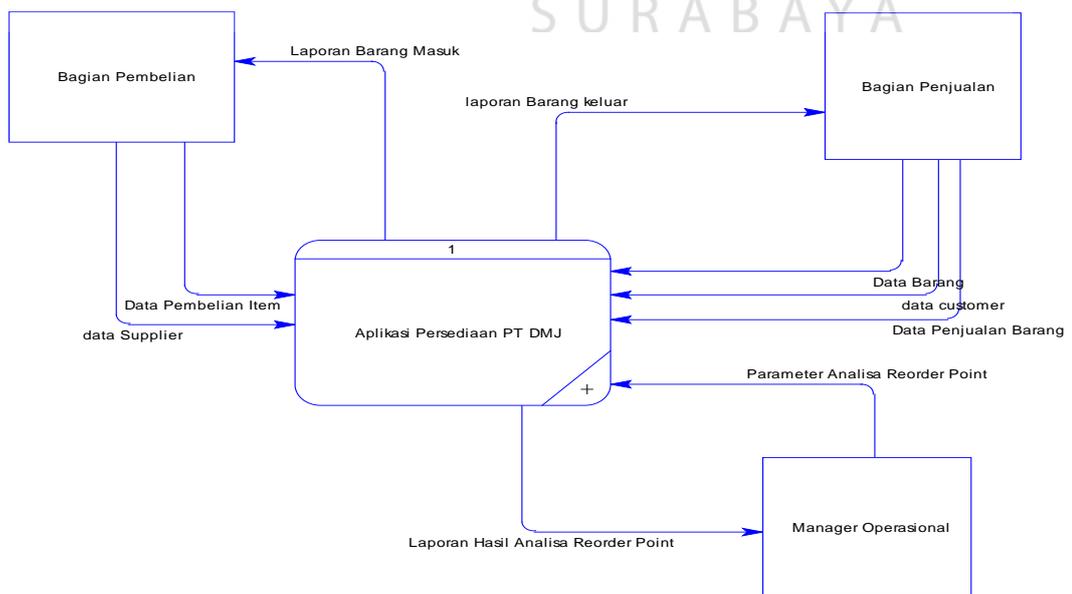
Pada diagram berjenjang dibawah ini menggambarkan proses-proses yang terjadi pada sistem.



Gambar 3.3 Diagram Berjenjang

### 3.3.4 Data Flow Diagram

#### 1. Context Diagram

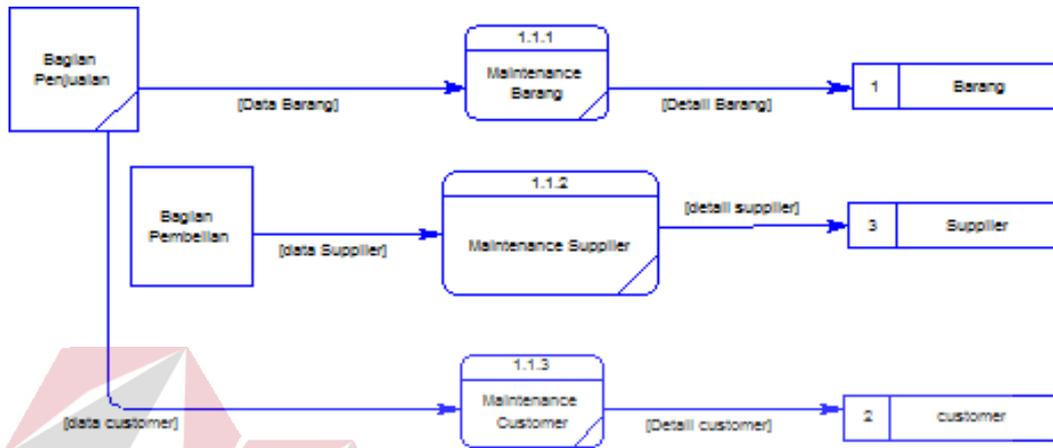


Gambar 3.4 Context Diagram



### 3. Data Flow Diagram Level 1 Maintenance Data Master

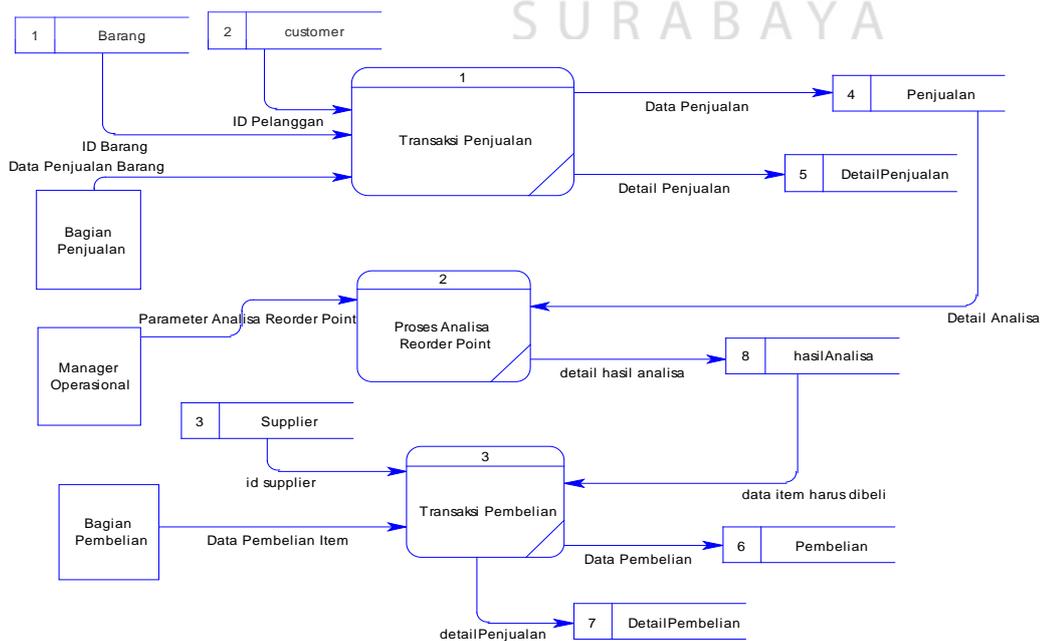
Berdasarkan alur proses maintenance data master di DFD level 0, berikut ini desain diagram DFD level 1 proses mengelola data master.



Gambar 3.6 DFD Level 1 Maintenance Data master

### 4. Data Flow Diagram Level 1 Proses Transaksi

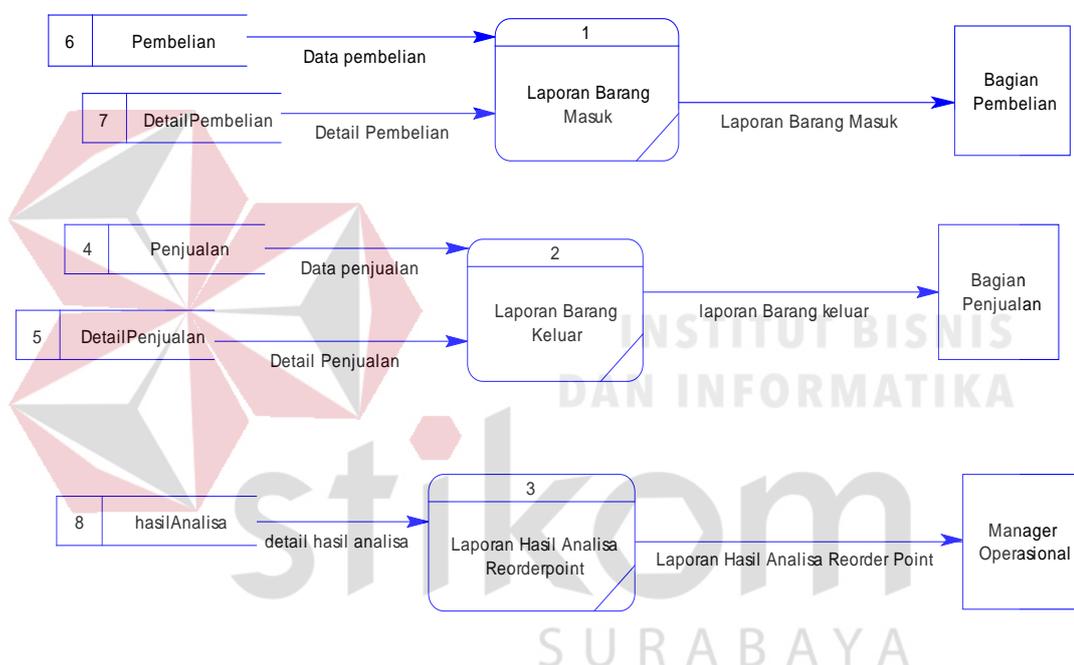
Berdasarkan *DFD Level 0*, berikut ini detail alur proses penjualan pada aplikasi.



Gambar 3.7 DFD Level 1 Proses Transaksi

### 5. Data Flow Diagram Level 1 Proses Laporan

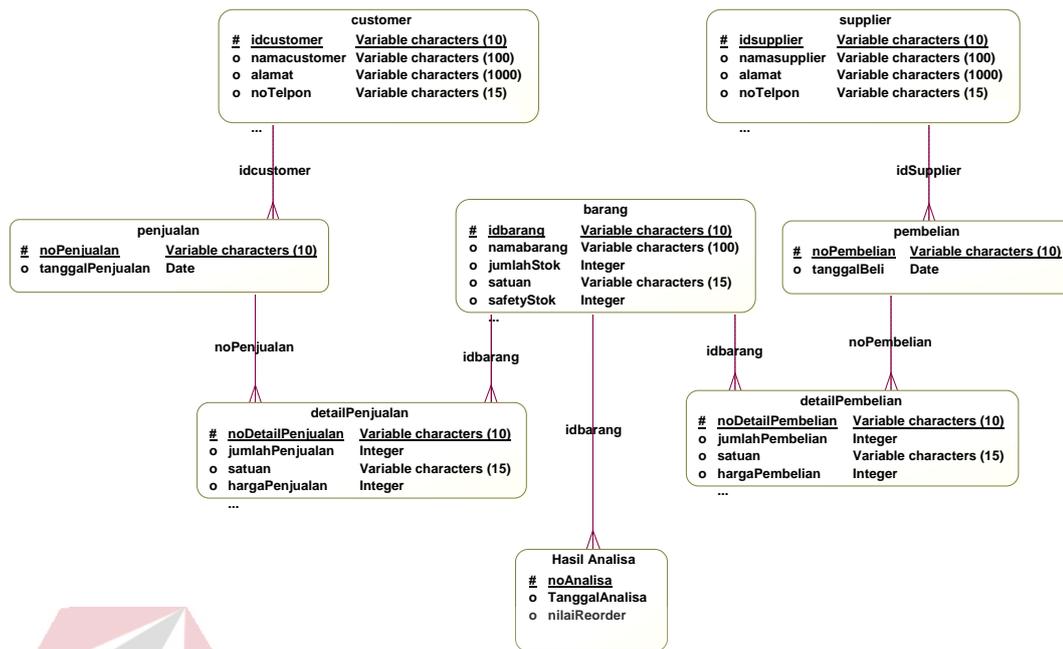
Berdasarkan *DFD Level 0*, berikut ini detail alur proses laporan pada sistem usulan



Gambar 3.8 DFD Level 1 Proses Laporan

#### 3.3.5 Conceptual Data Model

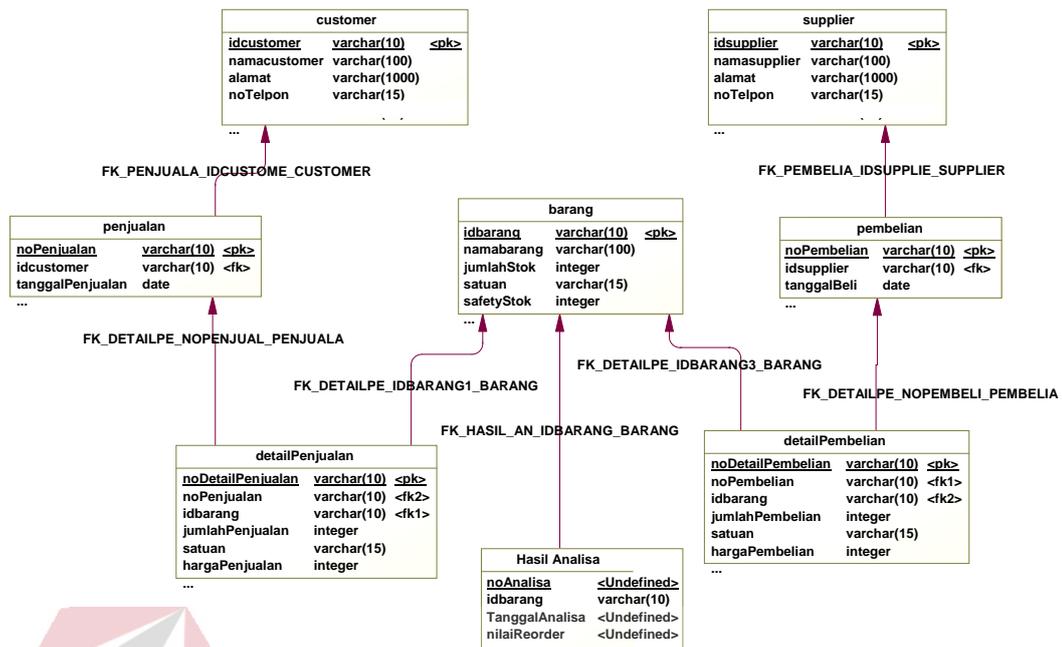
Merupakan model yang berisikan tabel database sistem untuk menggambarkan data serta hubungan antara data-data tersebut. Setiap tabel mempunyai sejumlah kolom di mana setiap kolom memiliki nama yang unik. Namun CDM tidak menggambarkan keadaan tabel secara fisik atau nyata, karena tidak memperhatikan data yang terkait pada tabel. Berikut ini desain *Conceptual Data Model* database sistem.



Gambar 3.9 Conceptual Data Model

### 3.3.6 Physical Data Model

Merupakan model yang berisikan tabel database sistem untuk menggambarkan data serta hubungan antara data-data tersebut. Setiap tabel mempunyai sejumlah kolom di mana setiap kolom memiliki nama yang unik. *PDM* menggambarkan keadaan tabel secara fisik atau nyata, karena tidak memperhatikan data yang terkait pada tabel. Berikut ini desain *Physical Data Model* database sistem



Gambar 3.10 Physical Data Model

### 3.3.7 Struktur Tabel

Dari PDM yang sudah terbentuk pada gambar 3.20, maka dapat disusun struktur basis data yang nantinya akan digunakan untuk menyimpan data yang diperlukan yaitu:

1. Nama Tabel : Barang
- Primary Key : ID\_Barang
- Foreign Key : -
- Fungsi : Untuk menyimpan data barang

Tabel 3.9 Barang

Name	Code	Data Type	Length
idbarang	IDBARANG	varchar(100)	10
namabarang	NAMABARANG	Integer	100
jumlahStok	JUMLAHSTOK	varchar(15)	100
satuan	SATUAN	integer	15
safetystok	SAFETYSTOK	varchar(10)	100

2. Nama Tabel : Supplier

Primary Key : idSupplier

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data identitas supplier

Tabel 3.10 Supplier

Name	Code	Data Type	Length
idsupplier	IDSUPPLIER	varchar(10)	10
namasupplier	NAMASUPPLIER	varchar(100)	100
alamat	ALAMAT	varchar(1000)	1000
noTelpon	NOTELPON	varchar(15)	15

3. Nama Tabel : Customer

Primary Key : IDCustomer

Foreign Key : -

Fungsi : Untuk menyimpan data identitas customer

Tabel 3.11 Customer

Name	Code	Data Type	Length
idcustomer	IDCUSTOMER	varchar(10)	10
namacustomer	NAMACUSTOMER	varchar(100)	100
alamat	ALAMAT	varchar(1000)	1000
noTelpon	NOTELPON	varchar(15)	15

4. Nama Tabel : Pembelian
- Primary Key : NoPembelian
- Foreign Key : idSupplier
- Fungsi : Untuk menyimpan data *header* transaksi pembelian

Tabel 3.12 Pembelian

Name	Code	Data Type	Length
noPembelian	NOPEMBELIAN	varchar(10)	10
idsupplier	IDSUPPLIER	varchar(10)	10
tanggalBeli	TANGGALBELI	date	

5. Nama Tabel : Detail Pembelian
- Primary Key : noDetailPembelian
- Foreign Key : noPembelian, idBarang
- Fungsi : Untuk menyimpan data detail transaksi pembelian

Tabel 3.13 Detail Pembelian

Name	Code	Data Type	Length
noDetailPembelian	NODETAILPEMBELIAN	varchar(10)	10
noPembelian	NOPEMBELIAN	varchar(10)	10
idbarang	IDBARANG	varchar(10)	10
jumlahPembelian	JUMLAHPEMBELIAN	integer	100
satuan	SATUAN	varchar(15)	15
hargaPembelian	HARGAPEMBELIAN	integer	100

6. Nama Tabel : Penjualan
- Primary Key : NoPenjualan
- Foreign Key : IDCustomer
- Fungsi : Untuk menyimpan data *Header* Transaksi Penjualan

Tabel 3.14 Penjualan

Name	Code	Data Type	Length
noPenjualan	NOPENJUALAN	varchar(10)	10
idcustomer	IDCUSTOMER	varchar(10)	10
tanggalPenjualan	TANGGALPENJUALAN	date	

7. Nama Tabel : Detail Penjualan

Primary Key : NoDetailPenjualan

Foreign Key : Idpenjualan, idBarang

Fungsi : Untuk menyimpan data detail transaksi penjualan

Tabel 3.15 Detail Penjualan

Name	Code	Data Type	Length
noDetailPenjualan	NODETAILPENJUALAN	varchar(10)	10
noPenjualan	NOPENJUALAN	varchar(10)	10
idbarang	IDBARANG	varchar(10)	10
jumlahPenjualan	JUMLAHPENJUALAN	integer	100
satuan	SATUAN	varchar(15)	15
hargaPenjualan	HARGAPENJUALAN	integer	100

8. Nama Tabel : Hasil Analisa

Primary Key : noAnalisa

Foreign Key : IDBarang

Fungsi : Untuk menyimpan data hasil analisa *Reoder Point*

Tabel 3.16 Hasil Analisa

Name	Code	Data Type	Length
noAnalisa	NOANALISA	<Undefined>	
idbarang	IDBARANG	varchar(10)	10
TanggalAnalisa	TANGGALANALISA	<Undefined>	
nilaiReorder	NILAIREORDER	<Undefined>	

### 3.3.8 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka pengguna sistem atau *user interface* sistem digunakan sebagai dasar pembuatan tampilan sistem saat implementasi. Tujuan dari perancangan tampilan antar muka sistem adalah untuk menemukan tampilan yang mudah bagi pengguna sistem. Tampilan antar muka sistem yang baik juga dapat memberi rasa senang dalam menggunakan sistem. Berikut ini desain tampilan antar muka sistem.

#### 1. Halaman Login

Pada saat akan menjalankan aplikasi *Reorder Point*, pengguna harus mengisi *form login* terlebih dahulu dan secara otomatis akan tampil saat *form* pertama kali dijalankan



Halaman Login Sistem

DMJ SURABAYA

Masukkan Detail Login Anda ...!

username

password

Login

Gambar 3.11 Halaman Login Sistem

## 2. Halaman Manajemen Data Bagian

Halaman manajemen data bagian berfungsi untuk menentukan bagian kerja atau hak akses penggunaan sistem. Berikut ini tampilan dari desain halaman manajemen data bagian.



The image shows a web application interface titled "Form Master Data Bagian". It features a blue header bar with the word "HEADER" in the center. Below the header, there are two input fields: "ID Bagian" with a dropdown menu set to "Otomatis" and a "+" button, and "Nama Bagian" with a text input field. Below these fields are three buttons: "Simpan", "Hapus", and "Batal". A large rectangular area labeled "List Data Bagian" is positioned below the buttons, currently empty. A "Kembali" button is located at the bottom right corner of the form area. A large, semi-transparent watermark for "stikom SURABAYA" is overlaid on the image, along with the text "INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA".

Gambar 3.12 Halaman Manajemen Data Bagian

## 3. Halaman Manajemen Barang

Desain *form master* item barang merupakan *form* untuk mengisi data yang berkaitan dengan barang yang ada.

Gambar 3.13 Halaman Manajemen Barang

#### 4. Halaman Maintenance Data Supplier

Halaman manajemen data supplier berfungsi melakukan pengelolaan data identitas supplier seperti tambah data supplier, rubah data supplier dan hapus data supplier. Berikut ini tampilan dari desain halaman manajemen data bagian.

Gambar 3.14 Halaman Maintenance Data Supplier

## 5. Halaman Maintenance Data Pengguna Aplikasi

Halaman manajemen data pengguna berfungsi melakukan pengelolaan data identitas pengguna seperti tambah data pengguna, rubah data pengguna dan hapus data pengguna. Berikut ini tampilan dari desain halaman manajemen data pengguna.

The image shows a web form titled "Form Pengguna" with a blue header. The form contains the following fields and controls:

- ID Pengguna : Otomatis
- Nama Pengguna : Text
- Tanggal Lahir : Text (format dd/mm/yyyy)
- Jenis Kelamin :  Pria  Wanita
- Status Nikah : Dropdown menu
- Alamat : Text
- No. Telp/HP : Text
- No. KTP : Text
- Kode Bagian : Dropdown menu
- Tanggal Masuk : Text
- Password : Text

At the bottom of the form, there are four buttons: "Simpan", "Hapus", "Batal", and "Kembali".

Gambar 3.15 Halaman Maintenance Data Pengguna

## 6. Halaman Pemesanan Barang

Halaman pemesanan barang berfungsi untuk mencatat pesanan kepada supplier. Berikut ini tampilan dari desain halaman pemesanan barang.

**Form Pemesanan Barang**

HEADER

Data Pemesanan

No. Pesan	<input type="text" value="Otomatis"/> +	ID Supplier	<input type="text"/>	ID Bahan Baku	<input type="text"/> +
No. Reorder Point	<input type="text"/> +	Nama Supplier	<input type="text"/>	Nama Bahan Baku	<input type="text"/>
Tgl Pesan	<input type="text" value="Data"/>	Alamat	<input type="text"/>	Jumlah Pemesanan	<input type="text"/>
Tgl Kirim	<input type="text" value="Date"/>	Kota	<input type="text"/>	<input type="button" value="Add"/>	

List Data Pemesanan

Gambar 3.16 Halaman Pemesanan Barang

## 7. Halaman Penjualan Barang

Halaman penjualan berfungsi untuk mencatat transaksi penjualan barang kepada pelanggan. Berikut ini desain tampilan dari halaman penjualan barang.

**Form Penjualan Barang**

HEADER

Data Penjualan

No. Penjualan	<input type="text" value="Otomatis"/> +	ID Bahan Baku	<input type="text"/> +	<input type="button" value="Simpan"/>
Tgl Penjualan	<input type="text" value="Data"/>	QTY	<input type="text"/>	
Nama Pembeli	<input type="text"/>	Harga Satuan Rp.	<input type="text"/>	<input type="button" value="Batal"/>
Alamat	<input type="text"/>	Harga Total Rp.	<input type="text"/>	<input type="button" value="Add"/>
No. Telp	<input type="text"/>			

List Data Penjualan

Gambar 3.17 Halaman Penjualan Barang

## **BAB IV**

### **IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM**

#### **4.1 Implementasi Sistem**

Implementasi sistem dilakukan dengan instalasi aplikasi reorder point ke komputer kantor PT. Ditra Manunggal Jaya. Sebelum melakukan implementasi aplikasi sistem reorder point, dibutuhkan spesifikasi perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*) tertentu agar aplikasi dapat berjalan dengan baik. kebutuhan sistem tersebut adalah sebagai berikut.

##### **4.1.1 Kebutuhan perangkat keras**

Persyaratan minimal perangkat keras yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi pada komputer adalah sebagai berikut:

1. Prosesor minimal Pentium Dual core.
2. Memori minimal 2 GB.
3. VGA Card on board.
4. Hard Disk dengan *free space* 40 GB.
5. Monitor standart
6. Mouse dan keyboard

##### **4.1.2 Kebutuhan perangkat lunak**

Persyaratan minimal perangkat lunak yang diperlukan untuk menjalankan aplikasi ini adalah :

1. Sistem operasi Windows versi desktop (Microsoft® Windows® XP)
2. framework 3.5
3. Sql Server expres

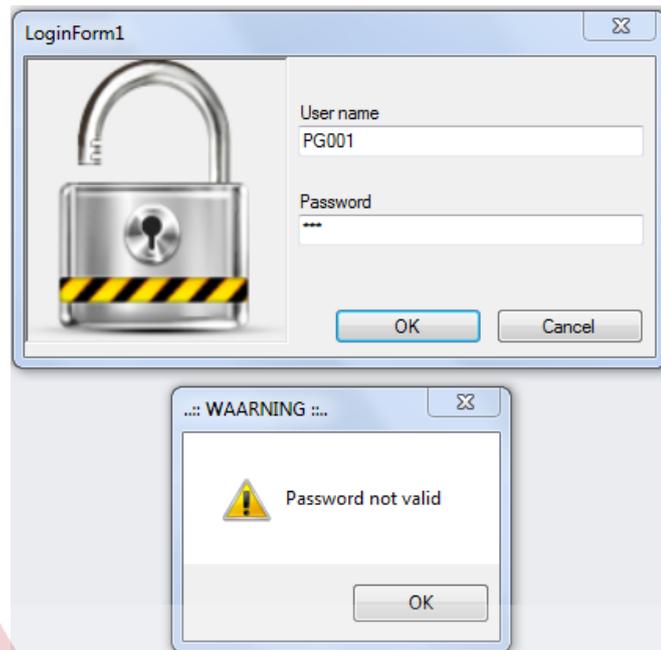
### 4.1.3 Form Login

Form login merupakan form awal yang ditampilkan saat aplikasi dijalankan. Pengguna sistem wajib mengisi username dan password agar dapat menggunakan sistem. Tampilan form login dapat dilihat pada gambar dibawah ini

The image shows a login form interface. On the left side, there is a large, detailed illustration of a silver padlock with a yellow and black hazard stripe at the bottom. To the right of the padlock is a form with two input fields. The first field is labeled 'User name' and contains the text 'PG001'. The second field is labeled 'Password' and contains three asterisks '\*\*\*'. Below the password field, there are two buttons: 'OK' and 'Cancel'. A semi-transparent red watermark with a geometric pattern is overlaid on the left side of the form. In the background, there is a faint watermark that reads 'INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA stikom SURABAYA'.

Gambar 4.1 Form login

Jika username atau password yang diinputkan pengguna salah, sistem memberikan informasi seperti gambar dibawah ini.



Gambar 4.2 Informasi *Error Login*

#### 4.1.4 Form Master Bagian

Form master bagian merupakan salah satu menu yang dapat diakses oleh user bagian admin. Form bagian berfungsi untuk melakukan manage hak akses pengguna berdasarkan bagian pekerjaan. Tampilan form bagian adalah sebagai berikut.

The screenshot shows a web-based form for managing departments. At the top, there are three input fields: 'Data Bagian' (containing 'BG002'), 'ID Bagian', and 'Nama Bagian'. Below these are four buttons: 'SAVE', 'DELETE', 'CANCEL', and a refresh button. At the bottom, there is a table titled 'Data Bagian Tersimpan' with two columns: 'ID\_BAGIAN' and 'NAMA\_BAGIAN'. The table contains four rows of data.

ID_BAGIAN	NAMA_BAGIAN
BG001	Admin
BG002	Pembelian
BG003	Gudang
BG004	Penjualan

Gambar 4.3 Master bagian

#### 4.1.5 Form Master Pengguna

Form master pengguna merupakan salah satu dari menu bagian admin. Di form ini, admin dapat melakukan manage data pengguna sistem, seperti manage data pribadi pengguna, data akses pengguna dan password pengguna. Tampilan form master pengguna dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

ID_Pengguna	Nama_Pengguna	Tanggal_Lahir	JK	Status_Nikah	Alamat	No_Telp	No_HP	No_KTP	Nama_Bagian	Tanggal_Masuk	Password
PG001	DETO	01/04/1988	Pria	Nikah	STADION 10 NO 100	0318958839	08778831239	43554645654654	ADMIN	26/01/2014	123
PG002	JONO	01/01/2000	Pria	Belum Menikah	Jl. JAMBE NO 1 SU...	0318889323	086783883333	4353443534543	PENJUALAN	29/01/2014	123
PG003	RANGGA	26/01/1989	Pria	Nikah	Jl. KODOK NO 11	031892888	086780059000	53453453433	Gudang	26/01/2014	123
PG004	KARYO	29/01/2014	Pria	Belum Menikah	JALAN CANDI NO ...	031895555	08577940488	5657657567	PEMBELIAN	29/01/2014	123
PG005	Rambo	06/02/2014	Pria	Belum Menikah	Jl. Simo kalangan	03144534341	08166737363	9432409000001	PEMBELIAN	06/02/2014	rambo
PG006	Fibi	06/02/1988	Wanita	Belum Menikah	Jl. Sidokare	031567444	0857444411331	4324324324	Pengualan	06/02/2008	fibi

Gambar 4.4 Form master pengguna

#### 4.1.6 Form Master Barang

Form master barang dapat diakses oleh user bagian admin. Di form ini, admin dapat melakukan penambahan data barang, merubah data barang dan melakukan setting kebutuhan Barang. Tampilan form master barang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

ID_Barang	Nama_Barang	Stok	satuan	lead Time (Hari)	safety Stok
BR001	Kopi ABC		84 Pcs		25
BR002	Kopi Torabika		166 Pcs		25
BR004	Sabun Lifebuoy		179 Pcs		25
BR005	Gulaaku		186 Pcs		25
BR006	Peppodent		92 Pcs		25
BR007	Sensodyne		67 Pcs		25
BR008	Sunalk		397 Pcs		25

Gambar 4.5 Form master barang

#### 4.1.7 Form Master Supplier

Master supplier dapat diakses oleh pengguna bagian admin. Form master supplier berfungsi untuk manage data supplier seperti nama supplier, alamat dan nomer telpon. Tampilan form master supplier dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

ID_Supplier	Nama_Supplier	Alamat	Kota	No_Telp
SP001	MATRA, CV	J. RAYA SIDOARJO NO 11	SIDOARJO	0318958849
SP002	BUMI, CV	J. MULYOREJO	SURABAYA	031884949
SP003	CV. Langit	J. Tembakan	Surabaya	031333221

Gambar 4.6 Form master supplier

#### 4.1.8 Form Transaksi Penjualan

Form transaksi penjualan hanya dapat diakses oleh bagian penjualan. Pada form ini diinputkan data penjualan barang seperti tanggal penjualan, id barang, nama barang dan kuantitas penjualan. Tampilan form transaksi penjualan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

No_Detail	No_Penjualan	ID_Barang	Nama_Barang	Qty	Harga_satuan	Harga_Total
DP2221	P-3973	BR010	Teh Pod		12,00	14400
DP2222	P-3973	BR014	KAYU		10,00	5000

Gambar 4.7 Form transaksi penjualan

Proses transaksi penjualan mempengaruhi berkurangnya stok barang dan stok Barang.

#### 4.1.9 Form Laporan Reorder Point

Form ini dapat diakses oleh bagian pembelian. Berfungsi untuk membantu bagian pembelian menentukan Barang yang harus segera dibeli. Tampilan form laporan reorder point dapat dilihat dibawah ini.

26/06/2018

### Laporan Reorder Point

ID Barang	Nama Barang	Reorder Point	Status
BR001	Kopi ABC	113 Pcs	REORDER
BR002	Kopi Torabika	25 Pcs	.
BR004	Sabun Lifebuoy	25 Pcs	.
BR005	Gulaku	25 Pcs	.
BR006	Pepsodent	25 Pcs	.
BR007	Sensodyne	25 Pcs	.
BR008	Sunsilk	25 Pcs	.

Current Page No: 1      Total Page No: 1      Zoom Factor: 100%

Gambar 4.8 Form laporan reorder point

Tampilan diatas merupakan hasil proses analisa reorder point. Status “REORDER” menunjukkan Barang yang harus segera dilakukan order pembelian.

#### 4.1.10 Form Pembelian Barang

Bagian pembelian dapat membuka form pemesanan Barang untuk melakukan order pemesanan Barang. Tampilan form pemesanan Barang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

Input Pemesanan

Data Pemesanan

No. Pesan: SO005

No. Reorder Point:  Add

Tgl Pesan: Jumat, 24 Agustus 2018

Tgl Jadi: Jumat, 24 Agustus 2018

Supplier

ID Supplier:  Find

Nama Supplier:

Alamat:

Kota:

Produk

ID Barang:

Nama Barang:

Jumlah Pemesanan:  Add

Defl Pemesanan

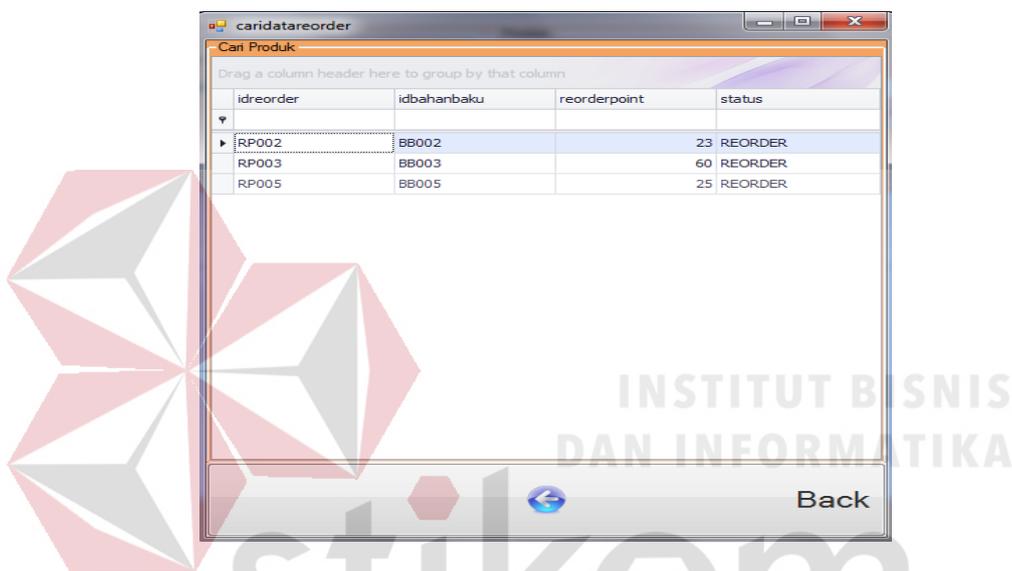
Drag a column header here to group by that column

No_Detail	No_Pesan	ID_Barang	Nama_Barang	Qty
DSO003	SO005	BR009	Kopi	10
DSO004	SO005			12
DSO005	SO005			13

SAVE CANCEL

Gambar 4.9 Form Pembelian Barang

Order pemesanan Barang berdasarkan nomer reorder. Jika tidak ada nomer reorder tidak dapat dilakukan pemesanan Barang. Maka dari itu bagian pembelian terlebih dahulu memilih nomer reorder dengan menekan tombol "add" di sebelah kanan kolom nomer reorder point. Sistem menampilkan daftar nomor reorder beserta detail data Barang. Tampilan form cari nomer reorder dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.10 Form cari data order

Bagian pembelian hanya dapat memilih salah satu nomer reorder per transaksi pemesanan Barang.

#### 4.1.11 Form Laporan Laporan Stok Barang

Form laporan stok Barang menampilkan data stok Barang terbaru.

Tampilan form laporan stok Barang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

26/06/201

id barang	nama barang	stok
BR001	Kopi ABC	84
BR002	Kopi Torabika	166
BR004	Sabun Lifebuoy	179
BR005	Gulaku	186
BR006	Pepsodent	92
BR007	Sensodyne	67
BR008	Sunsilk	397

Current Page No: 1 Total Page No: 1 Zoom Factor: 100%

Gambar 4.11 Form laporan stok barang

#### 4.1.12 Form Laporan Penjualan Barang

Form laporan penjualan barang memberikan informasi data penjualan barang. Tampilan laporan dapat difilter berdasarkan tanggal yang dipilih oleh pengguna. Tampilan form laporan penjualan barang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

laporanpenjualan

Filter

PERIODE 30 Januari 2014 TO 30 Januari 2014 Cari

30/01/2014

**Laporan Penjualan Barang**

nopenjualan PJ001

tgjual 28/01/2014

idbarang	namabarang	qty
BR002	PANEL CONTROL	2

Gambar 4.12 Form laporan penjualan barang

## 4.2 Evaluasi Sistem

Tahapan evaluasi terbagi menjadi dua, yaitu: uji coba sistem dan analisis hasil uji coba sistem. Uji coba sistem dilakukan untuk menguji kembali ke semua tahapan yang sudah dilakukan selama pengujian berlangsung, sedangkan analisis hasil uji coba sistem bertujuan untuk menarik kesimpulan terhadap hasil-hasil uji coba yang dilakukan terhadap sistem.

Proses uji coba sistem dilakukan dengan cara mengambil beberapa sample dari setiap bagian. Proses uji coba sistem dapat dilihat dibawah ini.

### 4.2.1 Pengujian Login

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Black Box Testing Halaman Login Admin

No	Skenario pengujian	Tes case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Mengosongkan semua data isi login lalu klik tombol "login"	Username (kosong) Password (kosong)	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "data belum diisi"	Sesuai harapan	valid
2	Hanya mengisi Username dan Mengosongkan password login lalu klik tombol "login"	Username (admin) Password (kosong)	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "user tidak di kenal"	Sesuai harapan	valid
3	Mengisi dalam kondisi salah dan benar lalu klik tombol "login"	Username (benar) Password (salah)	Sistem akan menolak akses login dan menampilkan pesan "data tidak valid"	Sesuai harapan	valid
4	Mengisi dengan benar email dan password lalu klik tombol "login"	Username (admin) Password (admin)	Sistem akan menampilkan halaman menu sesuai dengan bagian.	Sesuai harapan	valid

### 4.2.2 Pengujian Transaksi Penjualan

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Black Box Testing Proses Transaksi Penjualan

No	Skenario pengujian	Tes case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Memilih id barang	idcustomer: (BR001)	Sistem menampilkan nama barang	Sesui harapan	valid

No	Skenario pengujian	Tes case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
2	Input Detail Hutang	No Penjualan, tanggal, id barang, jumlah qty	Sistem menyimpan data detail hutang yang diinputkan	Sesui harapan	valid
3	Validasi Inputan	Memasukkan huruf pada kolom jumlah hutang	Sistem menolak inputan huruf pada kolom jumlah hutang	Sesui harapan	valid
4	Simpan kebutuhan Barang	No Penjualan, tanggal, id barang, jumlah qty	Sistem mengurangi stok barang dan stok Barang	Sesui harapan	valid

### 4.2.3 Pengujian Reorder Point

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Black Box Testing Proses Reorder Point

No	Skenario pengujian	Tes case	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Ambil id barang	idcustomer: (BR001)	Sistem menampilkan nama barang	Sesui harapan	valid
2	Ambil data leadtime, qty, dan penggunaan rata-rata sehari		Sistem memproses perhitungan reorder point	Sesui harapan	valid
3	Proses reorder		Sistem melakukan perhitungan sesuai perhitungan reorder berdasarkan data nomer 2.	Sesui harapan	valid
4	Simpan proses reorder point ke database		Sistem berhasil menyimpan data reorder point.	Sesui harapan	valid

#### 4.1.1 Pengujian Global

Secara keseluruhan, program yang dibuat berjalan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai baik dari penginputan data, update data, hapus data dan proses analisa dengan perhitungan reorder.

Dari pengujian yang telah dilaksanakan, bentuk-bentuk *error* yang muncul telah ditangani dengan baik. Untuk *error* lainnya selama menjalankan prosedur pengujian yang belum ditangani, maka dibutuhkan pengembangan berikutnya menjadi lebih baik lagi.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat berdasarkan hasil pengujian aplikasi dan menjawab permasalahan di PT. Ditra Manunggal Jaya pada bab sebelumnya adalah sebagai berikut :

1. Telah dilakukan pengujian Aplikasi Persediaan Barang dengan menggunakan perhitungan *reorder point* di PT. Ditra Manunggal Jaya (DMJ).
2. Aplikasi yang telah diuji dapat membantu proses pencatatan pemesanan barang dan penjualan barang di PT. Ditra Manunggal Jaya (DMJ.)
3. Aplikasi yang telah diuji menghasilkan laporan barang yang perlu dilakukan pembelian kembali (*reorderpoint*), sehingga mengurangi resiko kehabisan stok barang di gudang dan menjamin ketersediaan barang untuk melayani permintaan pelanggan.

#### 5.2 Saran

Adapun saran yang diberikan berdasarkan hasil pengujian aplikasi Persediaan Barang di PT. Ditra Manunggal Jaya (DMJ), adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi dapat dikembangkan dengan penerapan metode *Economic Order Quantity*, sehingga dapat diketahui jumlah kuantitas order yang efisien dan ekonomis bagi perusahaan.

2. Aplikasi dapat memberikan konfirmasi notifikasi laporan *reorder point* dalam bentuk format sms atau email, sehingga bagian pembelian dapat segera melakukan pembelian barang.



## DAFTAR PUSTAKA

A, Black, J. Champion. 2009. *Metode dan Masalah Penelitian Sosial*. Bandung: Refika Aditama.

Ali kusuma. 2012. *Manajemen dan Kewirausahaan*. Kalimantan: Universitas Darwan Ali Sampit.

Bambang Riyanto. 2013. *Dasar-Dasar Pembelian Perusahaan. Edisi Keempat*. BPFE-Yogyakarta. Yogyakarta.

Freddy, Rangkuti. 2012. *Bussines Plan: Teknik Membuat Perencanaan Bisnis dan Analisa Kasus*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama

Pressman, R.S. 2010. *Software Engineering : a practitioner's approach*. McGraw-Hill, New York.

Tata Sutabri. 2012. *Analisis Sistem Informasi*. Andi. Yogyakarta

