SISTEM INFORMASI INVENTORY CONTROL PADA APOTEK DWI FARMA BERBASIS CLIENT SERVER

Dani Arifiyanto
10103074

ABSTRAK

Apotek Dwi Farma merupakan sebuah badan usaha yang bergerak dalam bidang penjualan obat-obatan, selain penjualan pembelian juga menjadi hal yang penting dalam apotek Dwi Farma. Dalam proses penjualan dan pembelian banyak sekali data yang terlibat dimana semua data-data tersebut masih dikerjakan secara manual. Adapun maksud dari Penelitian tugas Akhir ini adalah untuk membangun sebuah Sistem Informasi *Inventory Control* yang akan diterapkan di apotek Dwi Farma sebagai alat pengolahan data, serta merubah sistem manual ke sistem kompuer.

Model proses sistem ini menggunakan metode *Waterfall,* dimana alat yang digunakan untuk merancang sistem yaitu *Flow Map* (Bagan Alir Dokumen), *Contecx Diagram* (Diagram Konteks), DFD (*Data Flow Diagram*), ERD (*Entity Relationship Diagram*). Sedangkan alat pengembangan aplikasi *database* menggunakan MySQL dan bahasa pemrograman Borland Delphi 7.0.

Sistem yang dibangun ini mempunyai kelebihan dalam kecepatan dan ketepatan dalam pengolahan data, selain itu sistem ini dapat mempermudah karyawan dalam pengolahan dan rekap data, juga dapat mempermudah karyawan dalam pencarian informasi, serta aplikasi ini mempermudah kinerja apotek dalam pengontrolan barang beserta stoknya.

Kata kunci : Data, Sistem, Informasi, *Inventory,*apotek.

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era informasi dan globalisasi ini akan memacu setiap individu untuk senantiasa menemukan hal baru dan semaksimal mungkin dengan teknologi yang dimilikinya untuk menanggapi serta memberikan solusi atas masalah – masalah yang dihadapi, terutama berbagai masalah informasi yang saat ini masih dikerjakan secara manual beralih dengan menggunakan mesin – mesin yang mutakhir seperti komputer. Kemajuan teknologi ini mendorong suatu pemberian informasi untuk dapat memanfaatkan teknologi baru sesuai dengan kebutuhan tersebut.

Apotek Dwi Farma adalah sebuah apotek yang sedang berkembang dan bergerak dalam pelayanan jasa membantu masyarakat dalam mengatasi masalah penyakit yang berada dalam masyarakat, berdasarkan hasil wawancara dengan pihak apotek bagian *inventory* obat-obatan maka didapat informasi tentang pengolahan data obat-obatan yang masih dilakukan secara manual mulai dari transaksi penjualan obat,laporan penjualan obat,transaksi pembelian obat,laporan pembelian obat,laporan stok obat, dan seluruh laporan kegiatan sistem pembukuannya masih kurang terstruktur. Kendala yang muncul dengan menggunakan sistem yang manual yaitu masalah waktu dimana dalam melakukan pembukuan atau pengecekkan data obat terlalu lama dan juga masalah pengontrolan stok obat-obatan yang tersedia yang kurang begitu teratur secara baik.

Berdasarkan kebutuhan di atas maka dari pihak apotek menginginkan untuk membuat suatu fasilitas perangkat lunak dalam bidang komputer yang nantinya dapat memudahkan karyawan dalam bekerja. Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas maka dalam penulisan Tugas Akhir ini mengambil judul "**Sistem Informasi *Inventory Control* Pada Apotek Dwi Farma Berbasis *Client Server* **", yang diharapkan mampu mengatasi permasalahan yang muncul di apotek tersebut.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat diidentifikasikan masalah yang akan diselesaikan dalam tugas akhir ini,yaitu :

a. Membutuhkan waktu lebih lama dalam melayani transaksi pembayaran, karena harus dihitung secara manual atau dengan kalkulator.
b. Memerlukan waktu untuk pengolahan dan rekapitulasi data karena masih dilakukan secara manual.
c. Kemungkinan adanya data – data yang hilang karena tidak / lupa tercatat.
d. Pengontrolan mengenai tanggal kadaluarsa obat yang kurang efektif.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah membangun sistem informasi

inventory control berbasis *client server* pada apotek Dwi Farma Cirebon.

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah :

a. Mempermudah dan mempercepat kerja karyawan dalam hal pengolahan dan rekapitulasi data, pengecekan stok obat - obatan, pembuatan laporan supplier,transaksi penjualan dan pembelian, dan laporan penjualan dan pembelian.
b. Mempermudah karyawan dalam pencarian informasi.
c. Karyawan dapat mengetahui stok obat mana yang kurang secara otomatis.
d. Karyawan dapat mengetahui grafik penjualan perbulan sehingga dapat memilih obat mana saja yang lebih diperbanyak karena dengan menggunakan laporan statistik, bisa diketahui obat mana saja yang paling diminati masyarakat (paling laris).
e. Dapat mengatur jalur keluar masuk obat sesuai dengan waktu kadaluwarsa secara efektif.
f. Terdapat kamus obat yang menambah pelayanan terhadap pelanggan.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terarah sesuai dengan tujuan penelitian, serta memudahkan dalam pengumpulan dan pengolahan data, analisa serta menarik kesimpulan, maka ruang lingkup penelitian dibatasi dan diasumsikan sebagai berikut:

a. Pembangunan sistem informasi ini mencakup pengolahan data obat-obatan, data supplier, data penjualan dan data pembelian.
b. Laporan yang dihasilkan hanya laporan data obat, laporan data supplier,laporan stock obat, laporan penjualan, laporan pembelian.
c. Tidak dibahas masalah pengolahan keuangan dengan distributor.
d. Metode yang akan digunakan adalah metode aliran data berstruktur, dimana tools yang akan digunakan adalah Entity Relationship Diagram(ERD) dan Data Flow Diagram(DFD).
e. Pembuatan dan pengembangan program menggunakan delphi dan MySQL.

2. Landasan Teori

2.1 Konsep Dasar Sistem

Suatu sistem pada dasarnya marupakan suatu susunan yang teratur dari kegiatan yang berhubungan satu sama lain dan prosedur-prosedur yang berkaitan yang melaksanakan dan mempermudah pelaksanaan kegiatan utama dari suatu organisasi. *"Sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul, bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu "* . Komponen-komponen atau subsistem dalam suatu sistem tidak dapat berdiri lepas sendiri-sendiri. Komponen-komponen atau subsistem saling berinteraksi dan saling berhubungan membentuk satu kesatuan sehingga tujuan atau sasaran sistem tersebut dapat tercapai.

2.2 Pengertian Informasi

Informasi ibarat darah yang mengalir dalam tubuh suatu organisasi sehingga informasi menjadi sangat penting untuk sebuah organisasi, *"Informasi adalah hasil dari pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna bagi yang menerimanya, yang menggambarkan suatu kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan sebuah keputusan"*

2.3 Pengertian Sistem Informasi

"Sistem informasi diartikan sebagai suatu jaringan daripada beberapa elemen-elemen yang saling berhubungan serta membentuk satu kesatuan untuk menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh organisasi untuk beroperasi dengan cara yang sukses, serta memberi sinyal kepada manajemen dan yang lain terhadap kejadian internal dan eksternal yang penting dan menyediakan suatu dasar informasi untuk pengambilan keputusan".

2.4 Pengertian *Inventory*

Inventory merupakan kata lain dari persediaan, istilah persediaan disini maksudnya menujukkan barang-barang yang dimiliki perusahaan. Persediaan dapat mengambil bentuk yang tergantung pada jenis usaha yang ditekuni oleh perusahaan yang bersangkutan. Pada perusahaan yang bergerak dibidang penjualan produk, persediaan barang merupakan salah satu unsur yang paling efektif dalam operasional perusahaan, yang secara berkelanjutan digunakan dalam kegiatan penjualan barang harian yang dapat disajikan dalam bentuk laporan persediaan barang.

inventory adalah " *serangkaian kebijaksanaan dan pengendalian yang memonitor tingkat persediaan dan menentukan tingkat persediaan yang harus dijaga, kapan persediaan harus diisi, dan berapa besar pesanan harus dilakukan ".*

2.5 Model Proses Perangkat Lunak

Dalam tahap perancangan suatu sistem diperlukan adanya teknik-teknik penyusunan sistem untuk menganalisa dan mendokumentasikan data yang mengalir didalam sistem tersebut

2.5.1 Model Proses *Waterfall*

Model proses *waterfall* ialah model proses pembuatan sebuah *system* yang terstruktur yang amat mudah dimengerti, seperti yang telah diketahui bahwa dengan model proses *waterfall* sebuah system dapat dikembangkan lagi. " *waterfall adalah pendekatan orientasi objek ke pengembangan perangkat lunak yang terstruktur dan saling berhubungan antara satu tahap dan tahap lainnya untuk mendapatkan hasil maksimal"*

2.6 Alat Perancangan Perangkat Lunak

Adalah alat yang digunakan dalam perancangan sutu perangkat lunak, yang gunanya untuk menyusun rancangan sutu perangkat lunak yang akan dibangun.

2.6.1 Flow Map

Digunakan untuk mendefinisikan hubungan antara bagian (pelaku proses), proses (manual atau berbasis komputer) dan aliran data dalam bentuk dokumen keluaran dan masukan. Adapun simbol-simbol yang digunakan dalam flow map, adalah :

2.6.2 Diagram Konteks

Konteks diagram ialah proses yang mewakili proses dari semua sistem. Konteks diagram ini menggambarkan hubungan input atau output antara sistem dengan dunia luarnya (kesatuan luarnya). Adapun pengertian diagram konteks adalah *"hubungan antara sistem dengan entitas luarnya yang berfungsi sebagai transformasi dari suatu proses yang melakukan transformasi data input menjadi data output"*.

2.6.3 *Data Flow Diagram* (DFD)

Diagram aliran data atau data flow diagram (DFD) adalah "*sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi yang diaplikasikan pada saat bergerak dari input menjadi output. Data flow diagram merupakan gambaran secara logika dan tidak tergantung pada hardware, software, struktur data, ataupun organisasi file yang digunakan*". Data flow diagram dapat digunakan secara logika untuk menyajikan sebuah sistem atau perangkat lunak pada setiap tingkat yang mempresentasikan dan memberikan suatu mekanisme bagi pemodelan fungsional dan pemodelan aliran informasi.

2.6.4 *Entitiy Relationship Diagram* (ERD)

Entitiy relationship diagram digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data, sehingga kita dapat mengetahui data apa saja yang diperlukan dan bagaimana data yang satu dengan data yang lain saling berhubungan.

Adapun pengertian *Entitiy relationship diagram* (ERD) adalah " *model dari hubungan antar data dimana setiap data tersebut saling berhubungan satu sama lain* ". Dengan ERD kita dapat menguji model dengan mengabaikan proses yang dilakukan.

2.6.5 Kamus Data

Kamus data (*data dictionary*) adalah *" merupakan catalog data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi untuk meendefinisikan data yang mengalir disistem dengan lengkap"*. Adapun elemen-elemen yang disebut dengan item data tersebut, dapat digambarkan

dengan menyebutkan nama dari item-item datanya.

2.7 Pengertian Data

Data merupakan " *fakta atau keterangan yang belum mempunyai arti atau nilai, serta data dapat dijadikan kajian analisis atau kesimpulan*". Data biasanya terdiri dari beberapa elemen data (*data item*). Elemen data adalah unit terkecil dari data yang ada artinya bagi pengguna (*user*)

2.7.1 *Database Management System* (DBMS)

Manajemen Sistem Basis Data (*Database Managgement System* / DBMS) adalah perangkat lunak yang didesain untuk membantu dalam hal pemeliharaan dan utilitas kumpulan data dalam jumlah besar. DBMS dapat menjadi alternatif penggunaan secara khusus untuk aplikasi, semisal penyimpanan data dalam file dan menulis kode aplikasi yang spesifik untuk pengaturannya.

Penggunaan DBMS untuk suatu aplikasi tergantung pada kemampuan dan dukungan DBMS yang beroperasi secara efisien. Sehingga agar bisa menggunakan DBMS dengan baik, perlu diketahui cara kerja dari DBMS tersebut. Pendekatan yang dilakukan untuk menggunakan DBMS secara baik meliputi : implementasi DBMS dan arsitektur secara mendetail untuk dapat memahami desain dari suatu basis data

2.8 Sistem Komputer

Sistem yang berbasis komputer sangat diperlukan sekali dalam pengolahan data untik menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Elemen yang mendukung dalam sistem komputer yaitu :

a. *Hardware* (perangkat keras), yaitu peralatan yang ada pada sistem komputer secara fisik.
b. *Software* (perangkat lunak), yaitu program-program yang berisis perintah-perintah untuk melakukan pengolahan data, dimana program dibuat sesederhana mungkin.
c. *Brainware* yaitu manusia yang dapat mengoprasikan, serta mengatur sistem komputer.

2.8.1 Sistem *Client Server*

Sistem *client-server* atau disebut dengan sistem sentralisasi yang diterapkan dalam sebuah jaringan. *Client-server* terdiri dari dua kompunen, yaitu client dan server. Adapun pengertian client server adalah " *model konektivitas LAN (Local Area Network) yang mengenal adanya client dan server dimana masing-masing memiliki fungsi yang berbeda satu sama lain, dan dalam pelaksanaan tugasnya server sebagai pembagi data pada client* " [7].

Client berisi aplikasi basis data dan *server* berisi DBMS dan basis data. Pada sistem *Client Server* untuk memenuhi kebutuhan, *client* akan mengirimkan *message* (perintah) *query* pengambilan data. Selanjutnya, *server* yang menerima *message* tersebut akan menjalankan *query* tersebut dan hasilnya akan dikirimkan kembali ke *client.* Dengan begitu transfer datanya jauh lebih efisien

2.9 Sekilas Tentang MySQL dan Borland Delphi

1. MySQL

   MySQL sebenarnya merupakan susunan salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (*Structure Query Language*). Keandalan suatu sistem *database* (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja optimizernya dalam melakukan proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh user maupun program-program aplikasinya. Sebagai *database server*, MySQL dapat dikatakan lebih unggul dibandingkan *database server* lainnya dalam *query* data. MySQL adalah satu dari sekian banyak sistem *database*, merupakan terobosan solusi yang tepat dalam aplikasi *database*.

2. Borland Delphi

   Dalam pembuatan sebuah program, Delphi menggunakan sistem yang disebut RAD (*Rapid Application Development*). Sistem ini memanfaatkan bahasa pemrograman *visual* yang mempermudah bagi pemakainya mendesain tampilan program (*user interface*). Cara ini sangat bermanfaat untuk membuat program yang bekerja dalam sistem *windows* yang memang tampilan layarnya lebih rumit dibandingkan dengan sistem DOS dulu.

   Program Delphi dikembangkan dengan Bahasa Pascal dan bekerja dalam lingkungan Windows 95 atau lebih. Delphi menjadikan pemakai tidak perlu membuat tampilan kotak layar, dialog, perangkat kontrol yang rumit dan menyita waktu dalam penulisan program. Beberapa keunggulan lainnya adalah kecepatan eksekusinya yang cepat, serta kemudahan akses berbagai *format database*.

   Borland Delphi memiliki keunggulan dibandingkan dengan aplikasi pemrograman *visual* berbasis *windows* lainnya, diantaranya:

   1. Borland Delphi memiliki RAD (*Rapid Application Development*), yaitu perangkat pengembang yang mampu dengan mudah dan cepat mengahasilkan program aplikasi.
   2. Borland Delphi dapat membangun suatu program aplikasi dengan tatanan GUI (*Graphical User Interface*), yaitu program aplikasi yang

menggunakan perantara untuk berinteraksi dengan pemakai (*user*).

3. Borland Delphi dapat dipakai untuk merancang program aplikasi sesuai dengan yang kita inginkan, serta mudah dan cepat diakses.

3. Analisis dan Perancangan

3.1 Analisis sistem

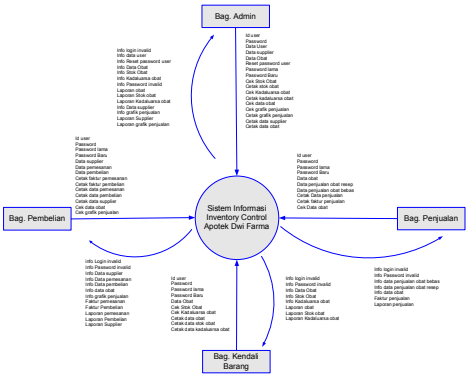
Usaha untuk meningkatkan kualitas merupakan sebuah langkah dan upaya di setiap perusahaan ataupun instansi untuk menarik minat konsumen berdatangan, bukan hanya konsumen tetap tentunya konsumen baru pun diharapkan akan semakin berdatangan seiring dengan meningkatnya mutu dan kualitas tiap instansi atau perusahaan. Tidak terkecuali apotek Dwi Farma pun ingin memberikan pelayanan yang terbaik bagi konsumennya.

Setiap bagian di apotek tersebut memegang peranan penting, bagian kendali barang misalnya mengetahui mengenai stok atau persediaan barang, sedangkan bagian penjualan atau kasir tahu tentang penjualan barang, sedangkan bagian lainnya pun tahu tugas masing-masing.

Saat ini sistem penjualan, pembelian, dan pengecekan persedian barang di apotek Dwi Farma masih menggunakan cara manual, yaitu dengan melakukan pembukuan untuk seluruh data dan transaksi yang terjadi. Pengolahan data yang melibatkan data yang tidak sedikit mengakibatkan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pengolahan data tersebut.

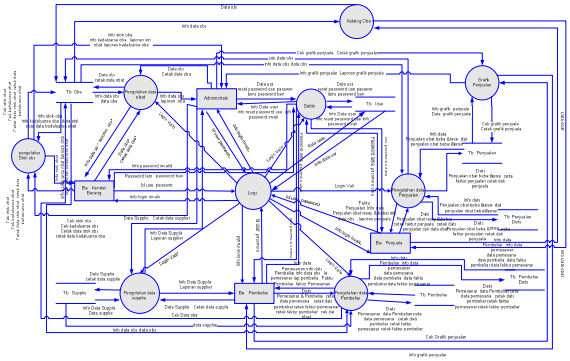
3.1 Perancangan

Diagram konteks adalah bagian dari data *flow* (diagram alir data) dimana diagram ini mempunyai entitas dan proses serta aliran data yang menyatakan hubungan antar entitas, diagram dengan sistem tersebut.



3.2 Diagram Flow Diagram

Diagram aliran data atau data *flow* diagram (DFD) adalah sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi yang diaplikasikan pada saat bergerak dari input menjadi output.



4. Pengujian

Pengujian program ini menggunakan metode *Black box* . Pengujian *Black-Box* merupakan pengujian program berdasarkan fungsi dari program. Tujuan dari metode *Black Box* ini adalah untuk menemukan kesalahan fungsi pada program. Pengujian dengan metode *blackbox* dilakukan dengan cara memberikan sejumlah input pada program aplikasi yang kemudian diproses sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya untuk melihat apakah program aplikasi menghasilkan output yang diinginkan dan sesuai dengan fungsi dari program tersebut. Apabila dari input yang diberikan proses menghasilkan output yang sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka program aplikasi yang bersangkutan telah benar, tetapi jika output yang dihasilkan tidak sesuai dengan kebutuhan fungsionalnya, maka masih terdapat kesalahan pada program aplikasi.

Pengujian dilakukan dengan mencoba semua kemungkinan yang terjadi dan pengujian dilakukan berulang-ulang. Jika dalam pengujian ditemukan kesalahan, maka akan dilakukan penelusuran dan perbaikan untuk memperbaiki kesalahan yang terjadi. Jika telah selesai melakukan perbaikan, maka akan dilakukan pengujian kembali. Pengujian dan perbaikan dilakukan secara terus menerus hingga diperoleh hasil yang terbaik.

Tabel 4.1 Rencana Pengujian *Black Box*

Kelas Uji	**Butir Uji**	**Jenis Pengujian**
Login	Verifikasi User ID	*Black Box*
	Verifikasi password	*Black Box*
Data *user*	Tambah data *user*	*Black Box*
	Ubah data *user*	*Black Box*
	Cari data *user*	*Black Box*
Password	Ubah password	*Black Box*
	Reset password	*Black Box*
Data *supplier*	Tambah data *supplier*	*Black Box*
	Ubah data *supplier*	*Black Box*
	Cari data *supplier*	*Black Box*
Data obat	Tambah data obat	*Black Box*
	Ubah data obat	*Black Box*
	Cari data obat	*Black Box*
Stok obat	Filter stok minimal	*Black Box*
	Cetak data stok obat	*Black Box*
Data Pembelian	Transaksi pemesanan	*Black Box*
	Edit data pemesanan	*Black Box*
	Cetak faktur transaksi pemesanan	*Black Box*
	Transaksi data pembelian	*Black Box*
	Edit data pembelian	*Black Box*
	Cetak Faktur transaksi pembelian	*Black Box*
	Cari data pemesanan/pembelian	*Black Box*
Data Penjualan	Input transaksi penjualan baru	*Black Box*
	Status penjualan	*Black Box*
	Input transaksi	*Black Box*
	Hapus *record*	*Black Box*
	Pembayaran	*Black Box*

	Cetak faktur	*Black Box*
	Daftar obat	*Black Box*
Data grafik penjualan	Filter data grafik penjualan	*Black Box*
	Filter cetak data grafik penjualan	*Black Box*
Data katalog obat	Cari informasi obat	*Black Box*
Laporan	Laporan obat	*Black Box*
	Laporan *supplier*	*Black Box*
	Laporan pemesanan	*Black Box*
	Laporan pembelian	*Black Box*
	Laporan penjualan	*Black Box*

5.Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang didapat dalam pengujian baik alpa maupun beta, serta disesuaikan dengan tujuan awal dari skripsi ini, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibuat dikatakan sesuai dengan yang diharapkan, dikarenakan dapat membantu karyawan dalam hal pengolahan data serta rekap data
2. Aplikasi yang dibuat ini hasilnya dapat memudahkan karyawan dalam pencarian informasi yang dibutuhkan.
3. Aplikasi yang dibangun dapat mempermudah kinerja apotek Dwi Farma dalam pengontrolan obat dan stok obat yang ada.

5.2 Saran

Perangkat lunak Sistem Informasi *Inventory Control* ini masih dapat dikembangan seiring dengan berkembangnya spesifikasi kebutuhan pengguna, sistem yang harus dipenuhi dalam mencapai hasil dan kinerja sistem yang lebih baik dikarenakan sealin mempunyai kelebihan tentunya aplikasi ini tak lepas dari kelemahan sehingga kelemahan tersebut bisa dimasukan kedalam saran dalam pengembangan perangkat lunak ini. Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan perangkat lunak:

1. Adanya sebuah fasilitas tampilan atau form yang nantinya pada tampilan tersebut bisa dimasukan rumus perhitungan untuk estimasi pemesanan barang pada *supplier*.
3. Tampilan dalam program agar dibuat lebih menarik atau *user friendly* agar *user* tidak bosan dalam menggunakan program.
4. Harus dibuatnya file *back-up* data. Hal ini diperlukan untuk mengantisipasi jika terjadin kerusakan dan kehilangan data, atau sesuatu yang tidak diinginkan terjadi pada data sehingga file *back-up* tadi bisa digunakan.

Masih banyak fasilitas lain yang dapat dikembangkan dalam perangkat lunak ini misalnya ada sebuah tampilan khusus untuk melakukan pengolahan data keuangan yang nantinya sebuah perusahaan bisa menentukan jumlah biaya penyimpanan perperiodik (modal), serta

jumlah biaya untuk pemesanan barang pada *supplier,* sehingga pada nantinya dapat diketahui jumlah permintaan rata-rata barang dari konsumen perperiodiknya.

Pengembangan tersebut tentunya dapat meningkatkan mutu perangkat lunak yang lebih baik serta sesuai dengan tuntutan dan kebutuhan yang bisa dipenuhi sebuah perusahaan.

6.Daftar Pustaka

1. Hartono Jogiyanto, Pengenalan Komputer, Andi, Yogyakarta 1999.
2. Teguh wahyono, Sistem Informasi (konsep dasar, analisis, desain dan implementasi), Graha Ilmu, 2004
3. Freddy Rangkuti, Manajemen Persediaan Aplikasi dibidang Bisnis, Manajemen PT Raja Grafindo Persada, Jakarta , 1995
4. H.M. Alan Jayaatmaja,S.E.,M.M.AK, Intermediate Accounting,Edisi 4
5. Perssman, Roger S., Ph. D., Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis
6. Hartono Jogiyanto, Analisis dan Desain Sistem Informasi, Pendekatan Tersruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Andi Yogyakarta, 1999
7. William Stallings, Komunikasi Data dan Komputer, Salemba Teknika, 2001
8. Kadir Abdul, Dasar Aplikasi Database MySql Delphi, Andi Yogyakarta, Yogyakarta, 2004.
9. Edward Yuordon, Modern Structured Analysis, Yuorden Press Computing Serises New Jersey, 1989
10. Lani Sidharta, Sistem Informasi Bisnis, Pengantar Sistem Informasi Bisnis, Elex Media Komputindo, 1995
11. Lani Sidharta, Sistem Informasi Bisnis, Analisis Sistem Informasi Bisnis, Elex Media Komputindo, 1996