

Pembuatan Sistem Informasi Pembelian, Penjualan Dan Produksi dengan Penjadwalan Mesin Produksi

Radiant Victor Imbar, Billy

Jurusan S1 Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. drg. Suria Sumantri no. 65 Bandung
email : radiant.vi@eng.maranatha.edu , [bi ll y21@yahoo.com](mailto:bi_ll_y21@yahoo.com)

Abstract

Production goods from raw material data with computerized system will help efficiency in the company. One of the critical factors in a production process is scheduling production machine. This application will be divided into several functions like processing raw material data, goods data, purchasing data, sales data, engine data, production data, and reports data.

The advantage of this application is to facilitate the company to process data, and allows administrator to get more information about raw materials, goods, purchasing, sales, machine, production, report data that exist in a place of business. One of major feature that exist in this application is calculation of production estimation of how long a product is produced which has a relationship with incoming orders.

Keywords: Purchase and Sales Applications, Machine Scheduling, Production.

I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Saat ini banyak orang yang membuka berbagai macam jenis usaha yang dilakukan untuk mencukupi kebutuhan sehari – hari. Salah satu usaha yang sedang berkembang saat ini adalah usaha produksi rajut kerah. Dimana usaha ini meliputi pemesanan, inventori, kebutuhan mesin, penjadwalan dan *report*. Namun pada kenyataannya masih banyak usaha produksi rajut kerah yang masih menggunakan sistem *manual* dalam pengolahan data.

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka dibuat suatu aplikasi yang dapat menggantikan sistem secara *manual* menjadi sistem terkomputerisasi yang dapat memberi solusi untuk menghadapi masalah yang ada. Dengan dibuatnya aplikasi ini, diharapkan agar usaha yang bergerak dalam bidang produksi rajut kerah ini dapat menangani masalah meliputi pemesanan barang, inventori, kebutuhan mesin dan *report*. Sehingga *user* (pemilik) dapat mengolah data yang ada secara lebih *efisien*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara pengecekan keluar masuk barang?
2. Bagaimana pengecekan stok barang yang ada?
3. Bagaimana laporan yang akan dibuat?
4. Bagaimana penanganan kebutuhan mesin?

5. Bagaimana perhitungan jangka waktu produksi dari suatu barang?

1.3 Tujuan

Sesuai dengan pokok-pokok masalah yang telah dirumuskan, berikut tujuan pembahasan dalam makalah ini.

1. Pengecekan keluar masuk barang dapat dihitung dengan sistem penjualan pembelian yang terdapat dalam program, dimana setiap transaksi yang terjadi akan mempengaruhi stok atau persediaan barang yang tersedia.
2. Pengecekan dilakukan dengan memperhitungkan barang yang tersedia di gudang dengan permintaan produksi, dimana data stok barang yang ada akan bertambah secara otomatis berdasarkan produksi barang yang dilakukan.
3. Laporan yang akan dibuat terdiri dari beberapa macam *report*, dimana transaksi penjualan dan pembelian yang terjadi akan dicatat dalam suatu report yang kemudian dapat dicetak, selain penjualan dan pembelian, terdapat pula *report* retur benang dan *report* produksi.
4. Penanganan kebutuhan mesin dilakukan dengan mencocokkan data yang terdapat dalam sistem, dimana memperhitungkan penggunaan bahan baku dalam pembuatan suatu barang produksi.
5. Proses suatu barang memperhitungkan lama pengerjaan suatu pesanan maupun untuk pembuatan stok barang dengan mempergunakan rumus yang memperhitungkan jangka waktu rata-rata dari pengerjaan suatu barang.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari aplikasi yang dibuat sebagai berikut :

- 1) Batasan perangkat lunak
 - Sistem operasi : *Microsoft Windows XP Professional SP 3*
 - Sistem Basis Data : *SQL Server 2008*
 - Bahasa Scripting : *C#.NET 2008*
 - Editor Pemrograman : *Visual Studio.NET 2008*
 - Framework : *.net Framework 3.5*
- 2) Batasan perangkat keras
 - Processor *Intel Centrino Duo 2.0 GHz*
 - *Memory DDR 2 GB.*
 - *Harddisk 200 GB.*
 - *Keyboard + Mouse*

3) Batasan aplikasi :

Program ini didesain agar memberi kenyamanan kepada user ketika mengakses aplikasi untuk menyimpan data dan melihat laporan. Batasan aplikasi :

- Tidak melakukan perhitungan akuntansi secara menyeluruh.
- Retur hanya meliputi retur pengembalian benang.
- Tidak memperhitungkan pola corak pada pemesanan.

- Tidak memperhitungkan penggajian pegawai.
- Tidak memperhitungkan cacat pada produksi.
- Merupakan aplikasi *desktop*.
- Tidak memperhitungkan jenis mesin baru (memperhitungkan mesin yang umum dipakai di tempat usaha).

2 Produksi

Produksi dapat didefinisikan sebagai aktivitas yang dilakukan untuk mengolah atau membuat bahan sesuatu yang berguna.

Proses Produksi

Proses produksi yaitu suatu proses mengolah bahan mentah menjadi barang jadi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Proses produksi merupakan proses perubahan masukan menjadi keluaran (barang). Terdapat banyak macam barang, sehingga proses produksi pun dapat terjadi secara terus menerus (banyak). Pada umumnya proses produksi dibagi menjadi dua yaitu:

1. Proses Produksi *Continuous*

Proses produksi dimana macam barang yang dikerjakan sama. Proses ini tidak pernah terputus karena tidak mengerjakan jenis barang yang lain. Persiapan dilakukan sekali pada saat produksi dijalankan sehingga dapat efisien.

2. Proses Produksi *Intermittent*

Proses produksi yang mengerjakan bermacam-macam barang sehingga proses ini sering terputus karena adanya pembuatan barang lain. Persiapan dilakukan sesering mungkin (perubahan mesin) dikarenakan produksi yang berbeda-beda.

2.2 Perencanaan dan Pengendalian Produksi

Kegiatan perencanaan dan pengendalian produksi dapat dikelompokkan menjadi tiga antara lain meliputi:

1. *Routing*

Routing merupakan kegiatan menentukan urutan dalam mengerjakan suatu pekerjaan, sejak pekerjaan maupun kegiatan tersebut dimulai sampai dengan barang itu jadi.

2. *Scheduling*

Scheduling merupakan pembuatan jadwal (*shedule*) untuk melaksanakan suatu pekerjaan. Jadwal kegiatan dibuat sejak mulainya pekerjaan sampai dengan selesai. Penyusunan *schedule* biasanya didasarkan pada permintaan konsumen, kemampuan sarana dan prasarana dan kendala – kendala yang lain. Biasanya untuk menjaga kelancaran proses produksi perlu dibuat *Master Schedule*. *Master Schedule* adalah daftar barang setiap macam barang pada waktu – waktu tertentu.

3. *Dispatching* dan *Follow up*

Dispatching merupakan pemberian wewenang untuk melaksanakan suatu kegiatan seperti perintah lisan, perintah tertulis, atau dengan tanda yang berupa bunyi. Sedangkan *Follow up* merupakan suatu langkah perbaikan atas kesalahan yang telah dilakukan sebelumnya. Kesalahan terjadi karena rencana tidak sesuai dengan pelaksanaan, selain itu kesalahan juga dapat diakibatkan karena adanya mesin yang tiba-tiba mengalami gangguan.

2.3 Prosedur Perencanaan Produk

1. Perencanaan produksi berdasarkan permintaan pasar perencanaan untuk perusahaan yang menghasilkan produk untuk memenuhi kebutuhan pasar, pada umumnya macam produknya standar, usia produk panjang dan jumlah permintaan banyak. Selanjutnya dibuat rencana kebutuhan bahan baku, bahan pembantu, sumberdaya manusia, kebutuhan mesin dan sebagainya. Dari rencana kebutuhan bahan baku dapat dilanjutkan dengan rencana pembelian dan rencana penyimpanan barang. Dari rencana kebutuhan mesin dapat dilanjutkan dengan rencana pemanfaatan kapasitas dan *scheduling*.
2. Perencanaan produksi berdasarkan *order* perencanaan untuk perusahaan yang melayani pesanan. Umumnya menghasilkan barang yang bermacam – macam, dengan bahan baku yang bermacam – macam. Produksi harus dibuat relative fleksibel, karena permintaan yang bermacam.

2.4 Pengembangan Perencanaan dan Pengendalian Produksi dengan MRP

Salah satu pengembangan yang sangat penting dalam perencanaan dan pengendalian produksi adalah sistem perencanaan kebutuhan material (*Material Requirement Planning*). Beberapa masukan yang dapat diperhitungkan pembuatan untuk membuat MRP:

1. Bills of Materials

Bills of Material adalah daftar barang yang digunakan dalam pembuatan suatu produk.

2. Struktur Produk

Struktur produk adalah logika proses produksi, yang menyatakan hubungan beberapa pekerjaan pembuatan komponen sampai menjadi produk akhir dimana data yang ada dibuat pada umumnya ditunjukkan dengan pembuatan semacam skema proses produksi.

3. Master Production Schedule

Master production schedule adalah jumlah barang yang akan dibuat per periode.

4. Data Inventory atau persediaan barang

Data Inventory membahas mengenai persediaan barang yang tersedia.

5. Pengendalian Produksi

Pengendalian produksi mempunyai tanggung jawab terhadap proses dari suatu produksi yang meliputi pembuatan peramalan, rencana produksi, penjadwalan

produksi, penugasan kerja, jalur produk, tingkat persediaan, ukuran jumlah pembelian yang ekonomis dan penyaluran produk.

2.5 Algoritma

Dalam penghitungan produksi di sini menggunakan metode query dengan menggunakan *fetch* dan *cursor*. Sistem dalam pencarian dan penjadwalan serta menentukan mesin yang akan direkomendasikan pada user akan menggunakan metode pencarian, dimana mesin yang kosong akan diisikan terlebih dahulu. Sistem akan memasukkan data baru dalam mesin detail, dimana begitu ada mesin yang dinyatakan kosong / sedang tidak berkerja, sistem akan merubah data teratas menjadi proses pengerjaan. Perhitungan estimasi suatu mesin dapat diliaht dari perhitungan kekuatan rata – rata suatu mesin dalam melakukan proses produksi. Landasan algoritma yang menjadi acuan adalah algoritma Tabu Search dimana memiliki pengertian sebagai berikut:

Tabu Search merupakan salah satu metode pemecahan permasalahan optimasi kombinatorial yang tergabung ke dalam *local search methods*. Metode ini bertujuan untuk mengefektifkan proses pencarian solusi terbaik dari suatu permasalahan optimasi kombinatorial yang berskala besar, contohnya permasalahan penjadwalan *job shop*, dengan waktu komputasi yang relatif lebih kecil, namun tanpa ada jaminan akan tercapainya solusi yang optimal. Dalam penelitian ini, *Tabu search* diterapkan pada sebuah permasalahan penjadwalan *job shop* dengan tujuan untuk meminimalkan waktu proses total atau *makespan* (*Cmax*). Penjadwalan menggunakan algoritma *Tabu Search* ini dilakukan dilakukan variasi terhadap *initial solution* dan panjang *tabu list*.

Secara garis besar prosedur umum yang diterapkan pada permasalahan penjadwalan adalah *Iterative Procedure* dimana memiliki pengertian sebagai berikut :

- *Iterative procedure* berangkat dari satu solusi penjadwalan lengkap yang ditentukan secara acak atau dengan cara lain, yang kemudian solusi tersebut dimanipulasi secara bertahap untuk mendapatkan satu solusi yang optimal atau mendekati optimal.
- Berdasarkan data waktu proses dan waktu *set up* tiap mesin, dapat dihitung waktu proses total untuk tiap operasi. Waktu total ini didapat dengan mengalikan waktu proses mesin dengan jumlah *item* yang dipesan dan kemudian ditambahkan dengan waktu *set up* dengan rumus :

$$P_{ijk} = (N_i \times p_k) + s_k \quad (1)$$

Dengan :

P_{ijk} = waktu proses total untuk operasi ke j pada *job*

i yang menggunakan mesin k

N_i = jumlah item untuk *job* i yang dipesan

p_k = waktu proses mesin k

s_k = waktu setup mesin k

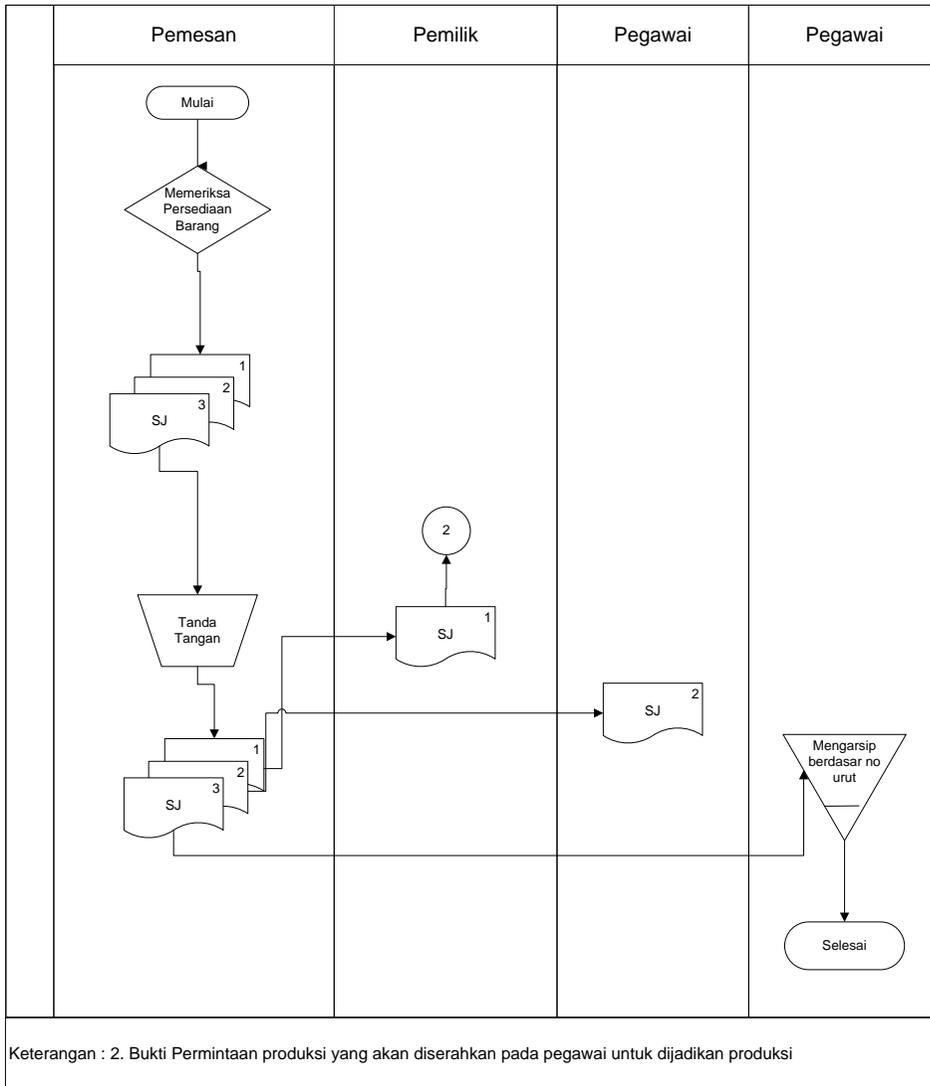
Perhitungan waktu proses untuk tiap operasi dan urutan rute prosesnya untuk tiap dapat dilihat pada gambar 1 Perhitungan waktu proses tiap proses berikut ini :

Paket Pesanan Bulan September 1992	
No. Item (Jml. Item)	Route Proses (menit)
1 (5000)	 284 296 157 122 296 574 630 286
2 (6000)	 578 474 474 474 1525 474
3 (5000)	 434 297 689 189 341
4 (9000)	 220 834 511 533 1033 263 1133 1715 533
5 (7000)	 397 415 220 171 415 804 681 415
6 (8000)	 578 474 474 1525 474
7 (9000)	 533 220 263 1133 533
8 (5000)	 630 953 297 362 122 574 953 177
9 (4000)	 460 142 98 289 237 504 142 763
10 (4000)	 763 504 237 126 371 126 98 763

Gambar 1 Perhitungan waktu proses tiap operasi

3 Analisis dan Rancangan Sistem

Proses Bisnis



Gambar 2 Flowchart Permintaan Produksi

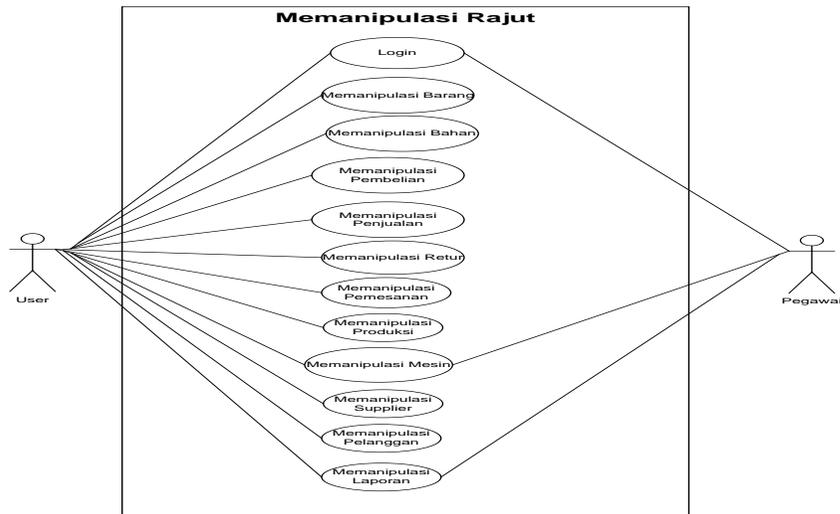
Penyuplai benang akan memeriksa data barang (data benang) yang tersedia untuk dilakukannya suatu proses produksi. Bila barang yang dibutuhkan tersedia, maka penyuplai akan menyiapkan surat jalan rangkap 3 yang akan ditandatangani oleh kedua pihak (penyuplai dan pemilik). Surat jalan rangkap 3 bagian ke 1 akan diserahkan pada pembuat sebagai surat jalan dan permintaan jenis produksi yang diminta, sedangkan nomor 2 dan 3 akan dijadikan data untuk pengarsipan.

Nama Field	Tipe Data	Null	Keterangan
Status_pesanan	Varchar(10)	Unchecked	Attribute
Status_retur	Varchar(10)	Unchecked	Attribute
Perkiraan_waktu	Int	Checked	Attribute

Tabel II tbProduksi

Nama Field	Tipe Data	Null	Keterangan
ID_produk	Varchar(12)	Unchecked	Primary key
ID_pesananDet	Varchar(17)	Checked	Attribute
ID_barang	Varchar(8)	Checked	Attribute
Tanggal_selesaiProduksi	Datetime	Unchecked	Attribute
Total_jarumTerpakai	Int	Unchecked	Attribute

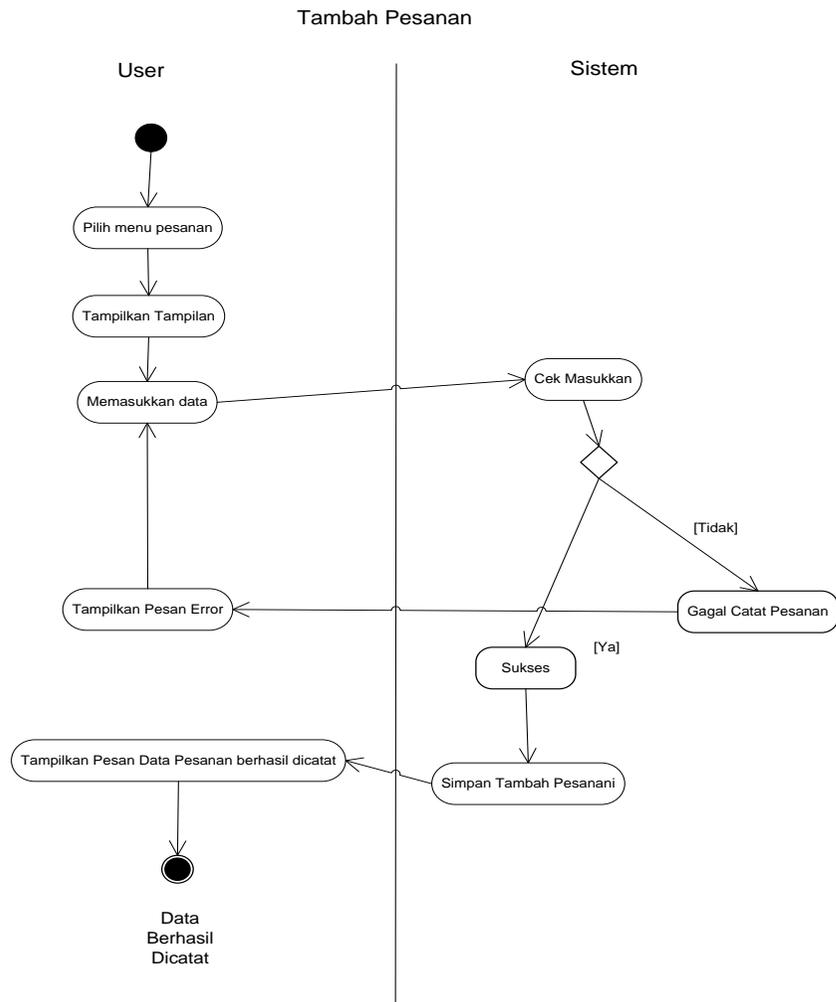
Use Case Diagram



Gambar 4 Use Case Rajut

Dalam use case rajut dapat dilakukan berbagai macam aktivitas yaitu Login, memanipulasi data barang, memanipulasi data bahan, memanipulasi data pembelian, memanipulasi data penjualan, memanipulasi data retur, memanipulasi data pemesanan, memanipulasi data produksi, memanipulasi data mesin, memanipulasi data supplier, memanipulasi data pelanggan, dan memanipulasi laporan.

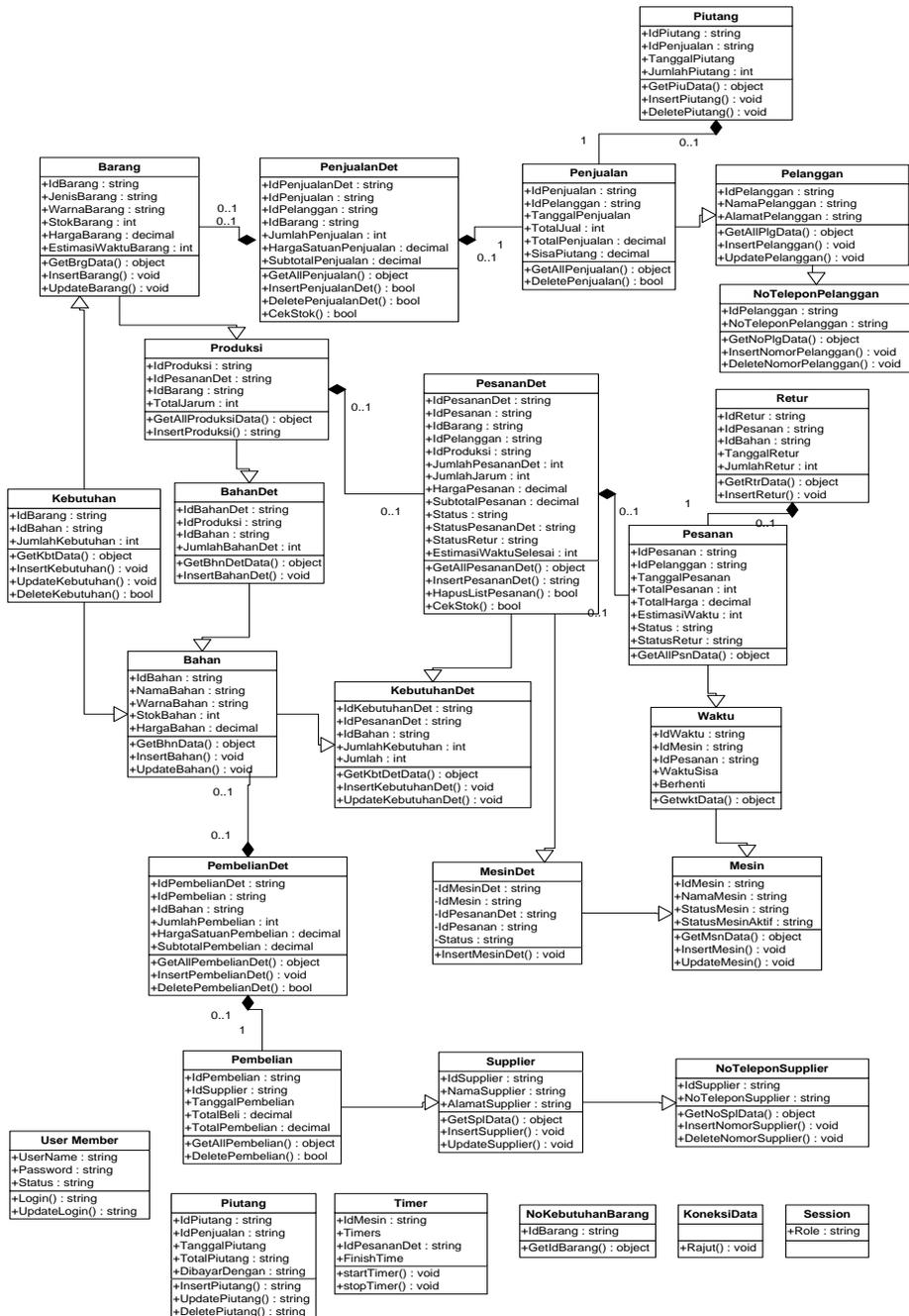
3.5 Activity diagram



Gambar 5 Activity diagram Tambah Data Pesanan

User memasukkan data barang yang akan dipesan, dimana data valid akan dimasukkan ke dalam database dalam suatu sistem. Bila terdapat kesalahan penginputan maupun ketidak valid an data, maka sistem akan menampilkan pesan error.

3.6 Class Diagram



Gambar 6 Class Diagram

Class diagram pada gambar 6 tersebut menjelaskan bahwa setiap data yang ada saling berhubungan dimana dalam pengaksesannya pengguna diwajibkan login terlebih dahulu.

4 Hasil Tercapai

4.1 Form Pesanan Detail

ID Pesanan	ID Pelanggan	Tanggal	Total Pesanan	Total Harga	Status Pesanan	Status Retur
PSN-2010001	PLG-001	30/09/2010 18:10	2	20000	Inventori	Belum
PSN-2010002	PLG-001	30/09/2010 18:12	2	20000	Inventori	Belum
PSN-2010004	PLG-001	30/09/2010 18:25	1	10000	Inventori	Belum
PSN-2010005	PLG-001	30/09/2010 18:55	2	20000	Inventori	Belum
PSN-2010007	PLG-001	30/09/2010 18:58	2	20000	Inventori	Belum
PSN-2010008	PLG-001	30/09/2010 19:00	1	10000	Inventori	Belum
PSN-2010009	PLG-002	30/09/2010 19:12	4	40000	Inventori	Belum
PSN-2010010	PLG-001	01/10/2010 0:13	1	10000	Inventori	Belum
PSN-2010011	PLG-001	01/10/2010 13:05	1	10000	Inventori	Belum
PSN-2010012	PLG-001	01/10/2010 13:08	2	20000	Inventori	Belum
PSN-2010013	PLG-001	01/10/2010 13:11	2	20000	Inventori	Belum
PSN-2010014	PLG-001	01/10/2010 13:14	2	20000	Inventori	Belum
PSN-2010015	PLG-001	01/10/2010 13:19	3	30000	Inventori	Belum
PSN-2010016	PLG-001	01/10/2010 13:26	3	30000	Inventori	Belum

Gambar 6 Form Pesanan Detail

Pesanan Det *link* ini berfungsi sebagai inputan dimana *user* tinggal memilih data yang ada, lalu data yang dipilih akan dimasukkan sebagai inputan dalam *textbox* yang sudah ditentukan kemudian data yang ada ditampilkan dalam *datagrid*.

4.2 Form Mesin

ID Mesin	Nama Mesin	Status Mesin	Sisa Waktu Pengerjaan
MSN-0001	Matsuya	Mati	
MSN-0002	Matsuya	Mati	
MSN-0003	Matsuya	Mati	
MSN-0004	Matsuya	Mati	
MSN-0005	Matsuya	Mati	
MSN-0006	Matsuya	Mati	
MSN-0007	Matsuya	Mati	
MSN-0008	Matsuya	Mati	
MSN-0009	Matsuya	Mati	
MSN-0010	Matsuya	Mati	
MSN-0011	Matsuya	Mati	
MSN-0012	Matsuya	Mati	

Gambar 7 Form Mesin

Form mesin berfungsi untuk menampilkan data mesin yang ada, dimana *form* ini terdiri dari dua buah tombol yaitu tambah dan ubah. *Form* ini juga dapat melakukan pencarian data.

4.3 Form Produksi

ID Produksi	Tanggal Selesai	Total Jarum Terpakai	ID Pesanan Detail	ID_barang
PRD-20100001	13/10/2010 15:25	3	PSND-20100019...	BRG-0004
PRD-20100002	13/10/2010 15:30	4	PSND-20100020...	BRG-0006
PRD-20100003	13/10/2010 15:42	2	PSND-20100021...	BRG-0001
PRD-20100004	13/10/2010 17:11	10	PSND-20100022...	BRG-0001
PRD-20100005	13/10/2010 17:14	3	PSND-20100023...	BRG-0003
PRD-20100006	13/10/2010 17:20	3	PSND-20100024...	BRG-0001
PRD-20100007	13/10/2010 17:24	4	PSND-20100025...	BRG-0003
PRD-20100008	13/10/2010 17:29	3	PSND-20100026...	BRG-0003
PRD-20100009	13/10/2010 17:31	1	PSND-20100027...	BRG-0003
PRD-20100010	13/10/2010 17:35	4	PSND-20100028...	BRG-0001
PRD-20100011	13/10/2010 17:40	1	PSND-20100029...	BRG-0003
PRD-20100012	21/10/2010 10:06	3	PSND-20100030...	BRG-0003
PRD-20100013	21/10/2010 10:35	4	PSND-20100032...	BRG-0001
PRD-20100014	21/10/2010 10:37	3	PSND-20100033...	BRG-0001
PRD-20100015	21/10/2010 10:53	2	PSND-20100035...	BRG-0002

Gambar 8 *Form* Produksi

Form produksi berfungsi untuk menampilkan data produksi yang sudah terjadi. *Form* ini juga dapat melakukan pencarian data.

4.4 Evaluasi Sistem

Tabel IIV *Evaluasi Form Pesanan*

No	Aksi	Hasil yang diharapkan	Status
1	ID pelanggan kosong Klik tombol tambah	Error Handling : Muncul pesan “ID tidak boleh kosong”.	OK
2	ID bahan kosong Klik tombol tambah	Muncul pesan “ID bahan tidak boleh kosong”.	OK

No	Aksi	Hasil yang diharapkan	Status
3	Jumlah benang kurang Klik tombol tambah	Muncul pesan “Jumlah benang tidak cukup”.	OK
4	Jumlah benang kurang status pesanan Klik tombol simpan	Muncul pesan “Jumlah bahan tidak cukup”. Jika data benar, akan muncul pesan “Data berhasil ditambahkan”, lalu sistem akan memasukkan data pada database.	OK

5. Kesimpulan

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik setelah melakukan penelitian dan pengembangan sistem adalah sebagai berikut :

1. Sampai saat ini, setiap barang masuk dan barang keluar dicatat di sebuah buku catatan dengan tulisan tangan. Cara *manual* yang masih dilakukan ini memiliki resiko yang besar seperti kehilangan data. Dengan dikembangkan aplikasi ini membuat pencatatan keluar masuk barang menjadi terotomatisasi karena data yang ada akan dihitung secara otomatis bila terjadi proses transaksi dan produksi.
2. Pengecekan stok barang masih dilakukan secara *manual* yaitu mencatat pada buku. Pencatatan seperti ini memungkinkan data yang dicatat di buku dan jumlah stok sebenarnya dapat berbeda karena kelalaian penulisan. Dengan dikembangkan aplikasi ini membuat pencatatan stok menjadi teratur karena data yang ada akan tersimpan dalam *database* dan dihitung secara otomatis bila terjadi proses transaksi.
3. Pembuatan laporan (misal Laporan Pembelian dan Penjualan) masih dilakukan secara *manual*. Banyaknya laporan yang akan dibuat membuat waktu pembuatan laporan memakan waktu yang sangat lama, selain itu kemungkinan terjadinya kesalahan pencatatan sangat besar. Dengan aplikasi ini, laporan dapat dibuat secara otomatis. Pembuatan laporan menjadi sebuah pekerjaan yang sangat mudah dan praktis.
4. Penanganan kebutuhan mesin masih dilakukan secara *manual*, yaitu dengan melihat bahan yang tersedia tanpa menghitung jumlah sebenarnya dari bahan tersebut. Dengan aplikasi ini, memudahkan pemilik untuk mengetahui jumlah bahan yang ada, sehingga memudahkan dalam penghitungan bahan baku yang ada, selain itu memudahkan user dalam proses produksi dimana aplikasi ini menangani perhitungan kebutuhan suatu produksi.
5. Perhitungan jangka waktu produksi suatu barang masih dihitung secara *manual* yang memungkinkan kurang akuratnya perhitungan dalam penentuan jangka waktu suatu proses produksi. Dengan aplikasi ini membuat perhitungan waktu dalam suatu proses produksi menjadi lebih akurat yang memudahkan user dalam memperkirakan waktu produksi.

6. Saran

Beberapa saran yang perlu disampaikan penulis berkenaan dengan aplikasi yang dikembangkan sebagai berikut :

1. Aplikasi ini perlu terus dikembangkan agar dapat lebih *efisien* dalam pengolahan data yang ada karena memungkinkan adanya permintaan *user* dan sistem kerja yang akan berubah setiap saat. *Fitur* yang dapat dikembangkan adalah penginputan mesin baru dimana data mesin yang ada memiliki perhitungan yang berbeda.

7. Daftar Pustaka

- Arohman.(2007). Analisis Dengan Diagram. Diversity Central : Learning. Retrieved June 12, 2007, from <http://arohman.wordpress.com/2007/09/23/analisis-dengan-diagram-keterhubungan-entitas-entity-relationship-diagramerd>
- Kadir, A. (1998). Konsep dan Tuntutan Praktik Basis Data. Yogyakarta.
- Palupirini, D. (2003). FlowChart. Retrieved March 13, 2003, from <http://ilkom.unsri.ac.id/dosen/dianpalupirini/materi/algo/Bab%20VIII%20Flowchart.pdf>
- Prasetyo, E. (2002), from <http://74.125.153.132/search?q=cache:dpEt7yP34hQJ:eri.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/8862/introduction.ppt+pengertian+black+box+testing&cd=2&hl=id&ct=clnk&gl=id>
- Radiant Victor Imbar & Bernard R. Suteja (2006). Pemrograman Web Commerce dengan ORACLE dan ASP. Bandung ; INFORMATIKA Bandung
- Troelsen, A. (2007). Pro C# 2008 and the .NET 3.5 Platform, Fourth Edition. Apress : New York
- Wsilfi. (2004). Pengenalan UML. Diversity Central : Learning. Retrieved August 05, 2004, from <http://wsilfi.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/1034/Pengenalan+UML.pdf>
- Yakub. (2008). Sistem basis data ; tutorial konseptual, Pemakai (pp. 14-16) . Yogyakarta ; Graha Ilmu.