

Analisa dan Perancangan Sistem Pengendalian Material

Emmy Wahyuningtyas¹⁾

¹⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Jalan Dukuh Kupang XXV/54 Surabaya
Email:¹⁾emmy.cakep@gmail.com

ABSTRAK

Dalam perusahaan manufaktur, ketersediaan bahan baku merupakan salah satu kunci keberhasilan operasionalnya. Penelitian ini mengambil studi kasus di salah satu perusahaan yang berlokasi di Gresik yang merupakan produsen tepung bahan baku pakan ternak. Hasil produksi terdiri dari empat macam yaitu tepung bulu ayam, tepung rajungan, tepung tulang dan tepung ikan. Seringnya terjadi salah prediksi mengakibatkan terhambatnya operasional produksi, sehingga hal tersebut menimbulkan biaya serta menunda *revenue*. Untuk itu dibutuhkan system pengendalian bahan baku yang mampu membawa perusahaan pada kondisi yang efektif dan efisien. Dalam penelitian ini dilakukan analisa yang menghasilkan proses bisnis serta kebutuhan pengguna terhadap sistem, serta perancangan system berupa diagram aliran data, rancangan basis data beserta rancangan antar mukanya. Hasil perancangan menunjukkan bahwa nantinya system akan mampu menghasilkan output berupa informasi pengingat pengadaan bahan baku serta laporan-laporan yang sesuai dengan pengguna berdasarkan tingkat manajerial di perusahaan.

Kata Kunci :Pengendalian, Stok, Material

1 PENDAHULUAN

Dalam suatu perusahaan manufaktur, persediaan merupakan salah satu faktor yang sangat krusial bagi kelancaran operasi harian. Enam sumber daya penting yang dimiliki oleh perusahaan antara lain Tenaga Kerja (*Man*), Bahan Baku (*Material*), Uang (*Money*), Mesin dan Peralatan (*Machine*), Prosedur (*Method*) serta Informasi (*Information*) yang masing-masing harus dikelola dengan optimal agar supaya *available* kapanpun dibutuhkan.

Sistem informasi sebagai sistem konseptual perusahaan memiliki fungsi untuk membantu operasional sehari-hari serta meningkatkan kinerja perusahaan. Untuk mengelola segala sumber daya yang dimiliki dibutuhkan sistem bisnis fungsional yang secara khusus memiliki tujuan untuk mengelola sumber daya tertentu.

Perusahaan penghasil tepung pakan ternak yang menjadi tempat studi kasus pada penelitian ini belum memanfaatkan teknologi informasi apapun dalam operasional bisnisnya. Perencanaan, perhitungan dan penjadwalan produksi masih dilakukan secara manual menggunakan buku catatan dan kalkulator. Hal ini sudah menjadi tradisi dan budaya kerja yang diwariskan oleh manajemen terdahulu. Namun semakin hari bisnis yang dijalankan oleh perusahaan makin kompleks, jumlah permintaan semakin banyak dan meluas dari seluruh Indonesia. Order membutuhkan penanganan yang optimal agar perusahaan dapat menepati waktu *delivery* produk. Untuk memenuhi hal tersebut dibutuhkan sistem informasi yang mampu menangani secara otomatis terhadap input data, proses perhitungan serta pelaporannya.

Proses produksi tidak akan berjalan optimal jika tidak didukung dengan penyediaan material yang tepat jumlah dan tepat waktu. Tentunya pengadaan material harus direncanakan dengan tepat sehingga perusahaan dapat menekan biaya dan resiko yang ditimbulkan dari penyimpanan material tersebut. Pemanfaatan sistem informasi dirasa tepat agar pengelolaan material dapat dilakukan dengan efektif dan efisien, serta untuk peningkatan kinerja di bagian pengadaan material yang selama ini menggunakan cara manual.

Berdasarkan hal-hal yang sudah dikemukakan di atas, maka penelitian ini membahas tentang bagaimana melakukan analisa dan merancang sistem informasi yang tepat sesuai dengan kebutuhan perusahaan dengan tujuan untuk menangani perencanaan kebutuhan material agar terkendali dan optimal.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Manajemen Persediaan

Pengendalian terhadap persediaan atau *inventory control* adalah aktifitas mempertahankan jumlah persediaan pada tingkat yang dikehendaki. Pada produk barang, pengendalian *inventory* ditekankan pada pengendalian material. Pada produk jasa, pengendalian diutamakan sedikit pada material dan banyak pada jasa pasokan karena konsumsi sering kali bersamaan dengan pengadaan jasa sehingga tidak memerlukan persediaan (Sumayang, 2003).

2.2 Lead Time

Pengertian *lead time* menurut Fien Zulfikarijah (2005) adalah merupakan waktu yang dibutuhkan antara pemesanan dengan barang sampai diperusahaan, sehingga *lead time*

berhubungan dengan *reorder point* dan saat penerimaan barang.

Itu semua tergantung pada sejumlah faktor, dari waktu yang dibutuhkan untuk menciptakan mesin dengan kecepatan sistem pengiriman. *Lead time* dapat berubah menurut musim atau hari libur atau permintaan keseluruhan untuk produk.

2.3 Safety Stock

Pengertian persediaan pengaman (*safety stock*) menurut Rangkuty (2004) adalah persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadinya kekurangan bahan (*Stock Out*).

Sedangkan pengertian menurut Assauri (2004) samahalnya dengan pengertian Rangkuty yaitu persediaan tambahan yang diadakan untuk melindungi atau menjaga kemungkinan terjadi kekurangan bahan (*Stock Out*).

Sedangkan pengertian menurut Zulfikarijah (2005) *Safety stock* merupakan persediaan yang digunakan dengan tujuan supaya tidak terjadi *stock out* (kehabisan stok).

Resiko kehabisan persediaan biasanya ditentukan oleh kebiasaan supplier dalam pengiriman barang yang dipesan, apakah tepat waktu atau seringkali terlambat dari waktu yang telah ditetapkan dalam kontrak pembelian, dapat diduga atau tidaknya kebutuhan bahan baku/penolong untuk produksi (Ristono, 2009).

2.4 Reorder Point

ROP (*Reorder Point*) menurut Sofjan Assauri (2004), tingkat pemesanan kembali (*Reorder Point*) adalah : "Tingkat pemesanan kembali adalah suatu titik atau batas dari jumlah persediaan yang ada pada suatu saat dimana pemesanan harus diadakan kembali". Faktor-faktor

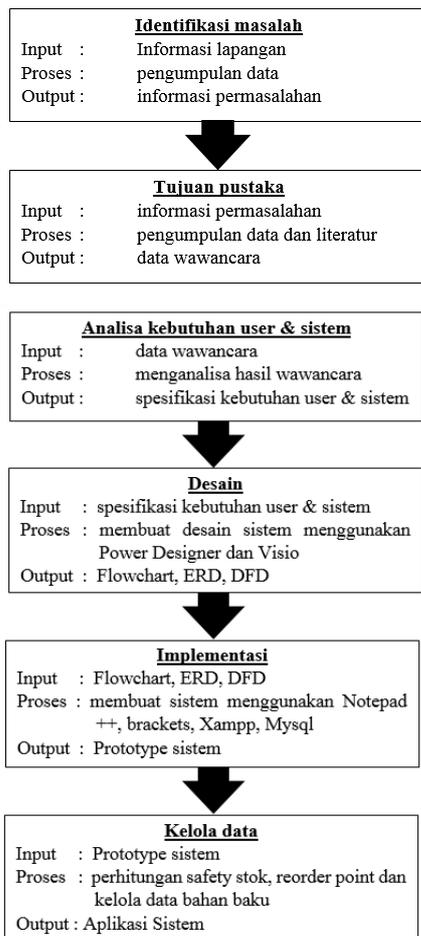
yang mempengaruhi titik pemesanan kembali adalah :

- 1) *Lead Time* adalah waktu yang dibutuhkan antara barang yang dipesan hingga sampai diperusahaan.
- 2) Tingkat pemakaian bahan baku rata-rata persatuan waktu tertentu.
- 3) Persediaan Pengaman (*Safety Stock*), yaitu jumlah persediaan barang minimum yang harus dimiliki oleh perusahaan untuk menjaga kemungkinan keterlambatan datangnya bahan baku.

3 METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Berikut ini adalah diagram alir penelitian yang menggambarkan langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti yang tersaji pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

3.2 Identifikasi Permasalahan

Proses pengumpulan informasi hasil survei proses bisnis, peneliti mendapatkan fakta bahwa terdapat empat bagian yang menangani stok bahan baku, produksi, inventori dan distribusi. Penelitian ini berfokus pada penanganan stok material. Pada tahap ini, peneliti mencari dan mengumpulkan data *reorder point* dan *buffer stok* yang dijadikan objek pembuatan sistem berbasis web dari beberapa sumber.

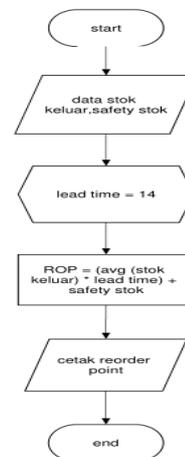
Perusahaan belum memiliki sistem untuk mengelola bahan baku produksi pakan ternak sehingga sering kesulitan dalam masalah pengadaan stok.

3.3 Tinjauan Pustaka

Pengumpulan Data dan Literatur dilakukan dengan cara mencari bahan pustaka yang mendukung penelitian melalui buku-buku, jurnal, pustaka online, yang erat kaitannya dengan system berbasis web. Setelah menemukan masalah dan melakukan pengumpulan data maka ditemukan solusi dalam membuat perancangan system informasi.

3.4 Flowchart Sistem

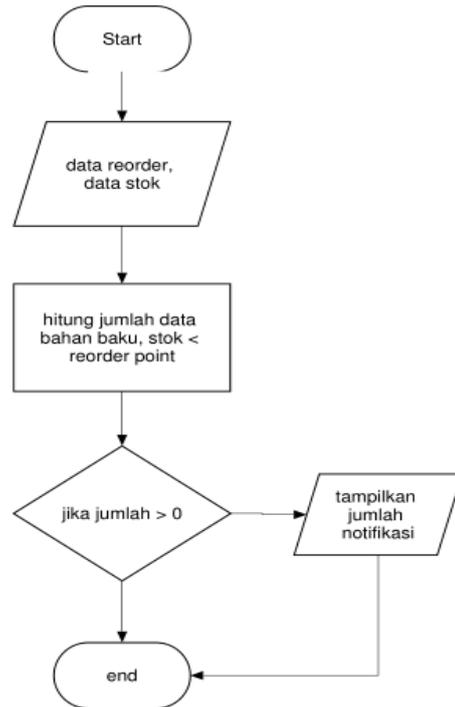
Pada tahap ini dihasilkan empat flowchart antarlain untuk hitung stok bahan baku, hitung *safety stock*, hitung *reorder point* dan notifikasi *reorder point*.



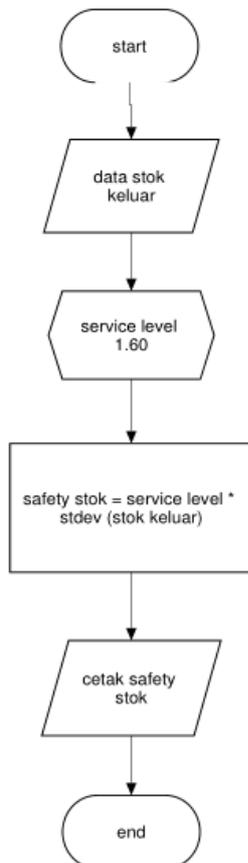
Gambar 2. Flowchart Hitung Reorder Point



Gambar 3. Flowchart Hitung Stok Bahan Baku



Gambar 5. Flowchart Notifikasi Reorder Point

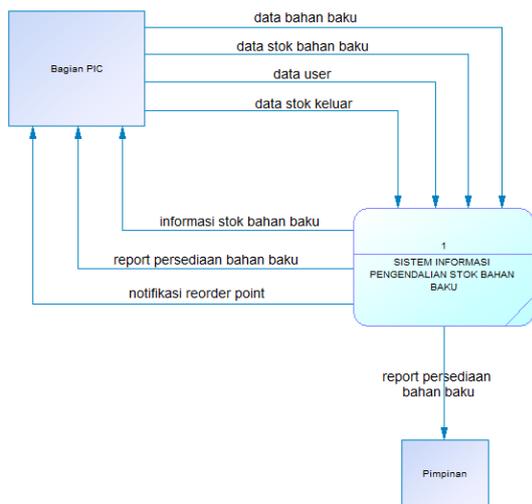


Gambar 4. Flowchart Hitung Safety Stock

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Context Flow Diagram

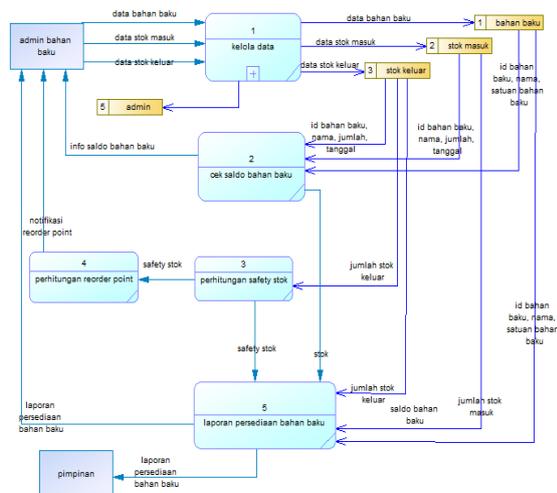
Perancangan system dengan metode terstruktur menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) yang dibuat untuk menggambarkan rancangan sistem secara komprehensif. Diawali dengan pembuatan DFD level 0 atau yang umum disebut dengan *context flow diagram* (CFD) terlihat pada Gambar 6 terdapat dua *external entity* yaitu Bagian PIC dan Pimpinan yang hanya menerima laporan dari sistem yaitu persediaan bahan baku, sedangkan Bagian PIC memberikan input berupa data bahan baku, data user, stok masuk dan stok keluar. Sistem memberikan hasil proses berupa informasi tentang stok persediaan bahan baku dan laporan periodiknya serta memberikan notifikasi *reorder point* (ROP) per jenis bahan baku.



Gambar 6. Context Flow Diagram

4.2 Data Flow Diagram Level 1

Dari CFD kemudian dibuat rancangan sistem yang lebih detil yaitu DFD level 1 yang berisi rancangan proses apa saja yang dibutuhkan serta rancangan aliran data dari entity ke proses, dari proses ke proses dan dari proses ke data store. Terlihat pada Gambar 7 terdapat 5 (lima) proses utama antara lain proses Kelola Data, proses Cek Saldo Bahan Baku, proses Perhitungan Safety Stock, proses Perhitungan Reorder Point dan proses Pembuatan Laporan Persediaan Bahan Baku.



Gambar 7. DFD Level 1

Proses Kelola Data menerima input dari admin di Bagian PIC yang berupa data master bahan baku, serta jumlah stok masuk dan keluar per jenis bahan baku yang masing-masing jenis data kemudian disimpan dalam data store Bahan Baku, data store Stok Masuk, dan data store Stok Keluar.

Pada proses Cek Saldo Bahan Baku input di retrieve dari data store Bahan Baku, data store Stok Masuk, dan data store Stok Keluar yang menghasilkan output jumlah saldo per jenis bahan baku. Selain itu proses ini juga menghasilkan jumlah stok yang dibutuhkan sebagai input pada proses Pembuatan Laporan Persediaan Bahan Baku.

Safety Stock dihitung dari jumlah stok keluar yang diambil dari data store Stok Keluar yang mana hasil proses dikirim ke proses Perhitungan ReOrder Point untuk diproses lebih lanjut hingga menghasilkan notifikasi ROP kepada admin Bagian PIC jika stok yang ada telah mencapai titik pemesanan kembali.

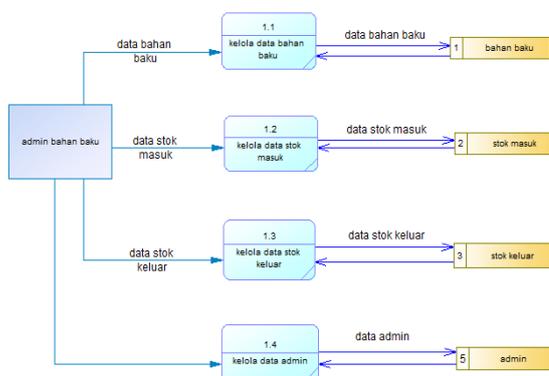
Sistem ini dirancang untuk menghasilkan informasi berupa laporan persediaan bahan baku dengan berbagai variasi yang dibutuhkan misal berdasarkan periode waktu yang fleksibel, laporan detil dan resumeserta laporan dalam bentuk grafis yang ditujukan pada Pimpinan perusahaan. Laporan tersebut dihasilkan oleh proses Laporan Persediaan Bahan Baku dengan input berupa data stok masuk dan stok keluar serta saldo bahan baku.

4.3 Data Flow Diagram Level 2

Adapun proses Kelola Data memiliki 4 (empat) sub Proses yaitu Kelola Data Bahan Baku, Kelola data Stok Masuk, Kelola data Stok Keluar dan Kelola data Admin. Tervisualisasi pada Gambar 8 bahwa masing-masing sub proses tersebut menyimpan data pada 4 (empat)

data store yaitu Bahan Baku, Stok Masuk, Stok Keluar dan Admin.

bahan baku dengan stok keluar yang direlasikan melalui atribut id_bahan_baku.



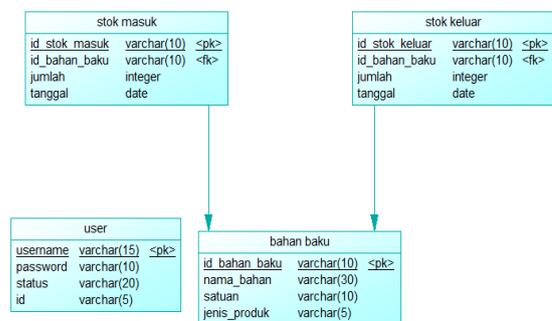
Gambar 8. DFD Level 2

4.4 Conceptual Data Model

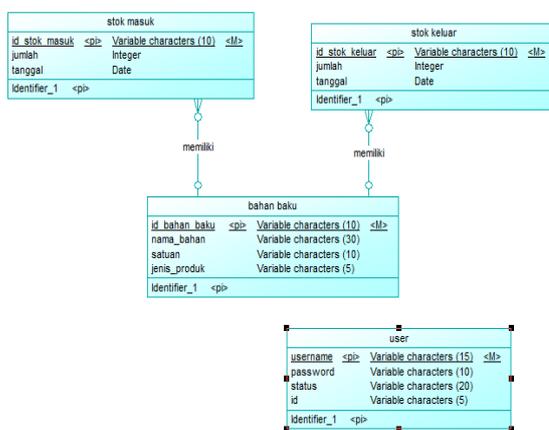
Conceptual Data Model (CDM) digunakan untuk menggambarkan secara detail struktur basis data dalam bentuk logis. Struktur data ini bersifat independen terhadap semua database management system yang nantinya akan digunakan untuk membangun databasenya.

4.5 Physical Data Model

Physical Data Model (PDM) memperlihatkan struktur penyimpanan data pada basis data yang digunakan sesungguhnya. Gambar 10 memperlihatkan model data fisik yang merupakan hasil generate dari CDM pada rancangan sebelumnya. Pada PDM ini menghasilkan 4 (empat) tabel dengan atribut beserta tipe dan panjang data berdasarkan kebutuhan.



Gambar 10. Physical Data Model



Gambar 9. Conceptual Data Model

Keterhubungan secara logis antar entity digambarkan pada Gambar 9, tampak pada gambar tersebut terdapat 4 (empat) entity antara lain stok masuk, stok keluar dan bahan baku yang ketiganya saling terhubung. Antara entity bahan baku dengan stok masuk terdapat hubungan one to many, begitu juga antara

4.6 Rancangan Antarmuka

Setelah didapatkan rancangan sistem yang terdiri dari sistem flowchart, rancangan aliran data dan rancangan basis data, maka selanjutnya adalah membuat rancangan antarmuka sistem yang sederhana dan ramah pengguna. Dimulai dengan rancangan halaman login yang ditunjukkan Gambar 11, untuk login dibutuhkan suplai data berupa username dan password.



Gambar 11. Tampilan Login

Berikutnya adalah rancangan antarmuka untuk mengelola bahan baku yang ditunjukkan gambar 12. Terdapat 4(empat) field yaitu Nama yang dalam hal ini adalah kategori bahan baku, ID bahan baku, jenis bahan baku serta satuannya. Pada masing-masing record diberikan tombol untuk merubah dan menghapus.

DATA BAHAN BAKU Entry

Nama	ID Bahan Baku	Jenis Produk	Satuan	Aksi
Bulu	BB-000	Bulu Ayam	Kg	Edit Delete
	BB-001	Bulu Bebek	Kg	Edit Delete
ikan	BB-003		Kg	Edit Delete
Kerang	BB-002		Kg	Edit Delete

Gambar 12. Tampilan Data Bahan Baku

Pengelolaan data stok masuk dan keluar dibuat dengan format yang sama agar tidak membingungkan pengguna. Jumlah masuk dan keluar dicatat berdasarkan tanggal untuk setiap jenis bahan baku sehingga tidak terjadi duplikasi penampilan ID dan nama bahan baku. Terlihat pada Gambar 13, fasilitas search diberikan untuk memudahkan pengguna mencari berdasarkan keyword apa saja dan tidak dibatasi pada field tertentu.

Nama Bahan Baku Entry D

DATA STOK KELUAR BAHAN BAKU

ID	Nama	Jenis Produk	Satuan	Tanggal	Jumlah	Aksi
BB-000	Bulu	Bulu Ayam	Kg	21 Juli 2017	1000	Edit Delete
				23 Juli 2017	10000	Edit Delete
				23 Juli 2017	10000	Edit Delete
BB-001	Bulu	Bulu Bebek	Kg	03 Juli 2017	2000	Edit Delete

Gambar 13. Tampilan Stok Keluar

Tampilan ROP dibuat sedemikian rupa sehingga pengguna dapat dengan

cepat dan mudah mengetahui bahan baku mana yang sudah mencapai titik pemesanan kembali. Pada tabel ditampilkan jumlah Safety Stock masing-masing jenis bahan baku, hasil perhitungan rata-rata stok serta stok tersedia saat ini. Jika jumlah safety stok ditambah dengan jumlah stok saat ini sama dengan ROP, maka warna tombol berganti merah dengan diberi label Lakukan "Pemesanan" seperti yang tampak pada Gambar 14.

REORDER POINT BAHAN BAKU

Nama	Jenis Produk	Satuan	Safety Stock	Rata-rata	Stok Sekarang	ROP	Keterangan
Bulu	Bulu Ayam	Kg	6000	700	50000	16000	Stok Aman
Bulu	Bulu Bebek	Kg	2000	300	8000	6000	Stok Aman
Kerang		Kg	5000	634	14000	14000	Stok Aman
ikan		Kg	2000	267	4000	6000	Lakukan Pemesanan

Gambar 14. Tampilan ReOrder Point

Tampilan laporan dibuat minimalis namun penuh informasi. Gambar 15 menunjukkan rancangan laporan yang dinamis dan fleksibel sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tampak data per tanggal sesuai dengan bulan yang diinginkan. Selain itu, laporan dengan format grafis juga disediakan bagi manajemen puncak guna membantu proses pengambilan keputusan agar efektif dan efisien. Gambar 16 adalah salah satu contoh bentuk laporan grafis.

LAPORAN BULANAN STOK MASUK BAHAN BAKU

		-- Juli, 2017 --																									
Jenis Produk	Satuan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
Bulu Ayam	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70000	0
Bulu Bebek	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7000	0
	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5000	0	0	0	7000	0	0	0	0	0	0	0	0	6000	15000
	Kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1000	1000	0	10000	0	

Gambar 15. Bentuk Laporan



Gambar 16. Laporan Format Grafik

Semua laporan yang dihasilkan oleh sistem dirancang untuk kebutuhan *soft copy* dan *hard copy* dalam bentuk *printable* (PDF).

5. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

- 1) Dari proses analisa kebutuhan pengguna dan kebutuhan sistem didapatkan suatu rancangan aliran data dan rancangan basis data yang dapat digunakan sebagai dasar

pembuatan sistem informasi untuk meningkatkan kinerja perusahaan dalam mengendalikan bahan baku yang dibutuhkan untuk proses produksinya.

- 2) Rancangan antarmuka dibuat dengan desain minimalis namun informatif sehingga sistem diharapkan mudah diadaptasi oleh pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, S. (2004), Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi revisi, FEUI, Jakarta.
- Rangkuty, Freddy (2004). Manajemen Persediaan (Aplikasi d Bidang Bisnis). Edisi keenam. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Ristono, Agus. 2009. Manajemen Persediaan. Yogyakarta :Graha Ilmu.
- Sumayang, L. (2003). Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Salemba Empat. Jakarta.
- Zulfikarijah, Fien (2005). Manajemen Operasional. UMM Press, Malang.