

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI *INVENTORY CONTROL* BERBASIS VB.NET PADA PT. BEKAERT INDONESIA

Ahmad Solihin
Warehouse,
PT. Bekaert Indonesia,
Karawang, Indonesia,
ahmad.solihin279@gmail.com

Dudi Awalludin
Sistem Informasi,
STMIK Rosma,
Karawang, Indonesia,
dudi@rosma.ac.id

ABSTRAK

PT. Bekaert Indonesia adalah salah satu perusahaan asing yang bergerak di bidang manufaktur. PT. Bekaert Indonesia mempunyai aktivitas pengolahan data tidak hanya terjadi dibagian Produksi, HRD, Finance, warehouse atau pun bagian lainnya baik yang berhubungan langsung dengan produksi, sumber daya, maupun keuangan sebuah perusahaan. Bagian warehouse merupakan bagian penting karena seluruh kegiatan produksi keterkaitan langsung dengan bagian ini. Setiap aktivitas yang ada di bagian gudang mulai dari penerimaan barang, pengecekan barang, menyimpan barang, dan mengeluarkan barang, sangat mempengaruhi aktivitas pada Inventory, sehingga pada bagian gudang harus dikelola dengan baik. Secara umum, dalam sebuah industri manufaktur, kegiatan inventori dimulai dari pemesanan bahan baku atau material lainya yang diperlukan dari pemasok. Sebelum bahan baku atau material digunakan, terlebih dahulu disimpan digudang untuk kemudian digunakan sesuai kebutuhannya. Hal yang sering terjadi pada persediaan adalah karena ketidakseimbangan antara kebutuhan bahan baku yang diperlukan oleh bagian produksi dengan ketersediaan bahan baku di gudang, sehingga perlu adanya sebuah sistem yang dapat membantu dalam mengendalikan persediaan bahan baku atau material. Untuk dapat memperbaiki permasalahan tersebut maka perlu dilakukan suatu analisis terhadap sistem inventory control di PT Bekaert Indonesia yang hasil analisis dapat memperbaiki system sebelumnya sehingga sistem yang baru bisa menentukan estimasi kebutuhan material untuk periode mendatang dengan metode peramalan yang tepat, menetapkan jumlah material yang harus dipesan dan interval waktu pemesanan yang optimal, serta menetapkan safety stock yang optimal.

Kata Kunci: *Inventory Control, Material, Analisis sistem, Bagian Gudang.*

ABSTRACT

PT Bekaert Indonesia is one of foreign companies operating in manufacturing sector. One of the activity of PT Bekaert indonesia is processing the data was not only on production line, HRD, finance, the warehouse or the other part of that directly touch with the production, resources, and a company financial .Part the warehouse is an important element because all production activities direct effect with this part. Any activity that is in a part of the warehouse ranging from receipt of the goods, checking goods, for goods storage, and export of goods, intently affecting activity on inventory, so that in a part of the barn must be managed well. Activity in the manufacturing industries in general inventori began of the order raw materials or material required of other suppliers. Before raw materials or material used, first on store in a warehouse for then in accordance with the need to protect. Problems often occurs in part because the imbalance between the needs of supplies are raw material that is required by the passage production with the availability of raw materials in a warehouse, so it needs the existence of an information systems that can be help in controlling supplies raw materials or material. To fix problems mentioned above, so one would have to do the analysis of inventory system control in PT Bekaert Indonesia that the results of the analysis could improve the system beforehand so that the new system able to determine estimation of a material to needs for the next period with a method of divination proper, set the amount of material one which must be ordered and intervals of time optimal reservations , and determining optimal safety stock.

Keywords: Inventory Control, Material, analysis system, warehouse

1. PENDAHULUAN

Pengendalian persediaan barang muncul sebagai akibat sering terjadi selisih antara tingkat penjualan atau kebutuhan dengan tingkat pemakaian. Karena Perhitungan kebutuhan barang ini diperoleh melalui *demand* dari konsumen.

Oleh karena itu, pengelolaan inventori yang baik sejalan dengan pengelolaan gudang yang

baik. Karena gudang merupakan tempat penyimpanan barang yang harus dikelola dengan baik agar mendukung kelancaran proses dan memenuhi kebutuhan produksi.

Secara umum, dalam sebuah industri manufaktur, aktivitas inventori dimulai dari pemesanan barang atau *material* lainnya yang diperlukan dari pemasok. Sebelum barang atau *material* digunakan terlebih dahulu disimpan digudang untuk kemudian digunakan sesuai kebutuhan.

Masalah yang sering terjadi dalam pengelolaan persediaan barang yaitu sering terjadi ketidakseimbangan antara persediaan barang dengan kebutuhan produksi, sehingga akan mengakibatkan terhambatnya produksi. Untuk mencegah terjadinya ketidakseimbangan antara persediaan barang dengan produksi maka perlu adanya sebuah sistem informasi pengendalian persediaan barang yang dapat mengestimasi kebutuhan *material* untuk periode mendatang dengan metode peramalan yang tepat, menetapkan jumlah *material* yang harus dipesan dan interval waktu pemesanan yang optimal, serta menetapkan *safety stock* yang optimal untuk mengetahui peranan perencanaan dan pengendalian persediaan *material* dalam usaha meningkatkan efisiensi biaya persediaan yang akan menjaga kestabilan bahkan menurunkan biaya operasional dari sebuah perusahaan.

Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang suatu sistem *inventory control* pada PT. Bekaert Indonesia, sehingga bisa menstabilkan persediaan barang?
2. Bagaimana system bisa menentukan jumlah *material* yang harus dipesan dan interval waktu pemesanan yang optimal?
3. Bagaimana cara untuk menentukan estimasi kebutuhan *material* untuk periode mendatang dengan metode peramalan kebutuhan proses produksi yang tepat sesuai dengan *planning* yang diberikan oleh *PPIC*?

Ruang Lingkup

Ruang lingkup sangat penting untuk ditentukan terlebih dahulu sebelum sampai pada tahap selanjutnya. Sesuai dengan judul dan latar belakang masalah yang dijelaskan maka pembatasan permasalahan mengenai sistem informasi *inventory control* yang meliputi:

1. Menganalisis Sistem persediaan barang, mencakup estimasi kebutuhan *material*, pemesanan *material*, penerimaan *material*, persediaan *material*, *safety stock*, dan pengeluaran *material*.
2. Menganalisis dokumen yang terkait dengan system persediaan barang.

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian akan dipaparan hasil studi literature untuk penelitian. Tinjauan pustaka berdasarkan judul penelitian.

Berdasarkan tinjauan pustaka Analisis sistem informasi pengendalian persediaan barang mencakup beberapa teori dasar dari dua (2) bidang ilmu yaitu Sistem Informasi dan Persediaan. Dari kedua bidang ilmu tersebut akan pemaparan akan dimulai dengan pemahaman tentang:

Sistem Informasi

Sistem adalah kumpulan komponen yang saling terkait yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai hasil tertentu [9].

Sistem adalah beberapa elemen yang terintegrasi untuk mencapai tujuan dari perusahaan atau organisasi yang terdiri dari beberapa sumber daya dimana sumber daya tersebut bekerja untuk mencapai tujuan perusahaan atau organisasi tersebut [4].

Informasi adalah kumpulan fakta yang terorganisir sehingga mereka memiliki nilai tambah selain nilai fakta individu [11].

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna bagi penerimanya [14].

Dari pengertian diatas dapat diambil kesimpulan bahwa sistem informasi merupakan kumpulan subsistem yang saling bersinergi pada aktifitas manajemen sehingga tercapainya target organisasi dengan menggunakan bantuan media komputer sebagai media pengolahan data menjadi informasi, dimana informasi tersebut bias dimanfaatkan oleh pihak internal dan eksternal.

Pengendalian Persediaan/Inventory Barang

Persediaan (*inventory*) sebagai sumber daya menganggur (*idle resource*). Sumber daya

mengganggu ini belum digunakan karena menunggu proses lebih lanjut [5].

Dalam sebuah perusahaan barang dan bahan penolong memiliki arti yang sangat penting, karena menjadi modal terjadinya proses produksi sampai hasil produksi. Pengelompokan barang dan bahan penolong bertujuan untuk pengendalian bahan dan pembebanan biaya ke harga pokok produksi. Pengendalian bahan diprioritaskan pada bahan yang nilainya relative.

PEMBAHASAN DAN HASIL

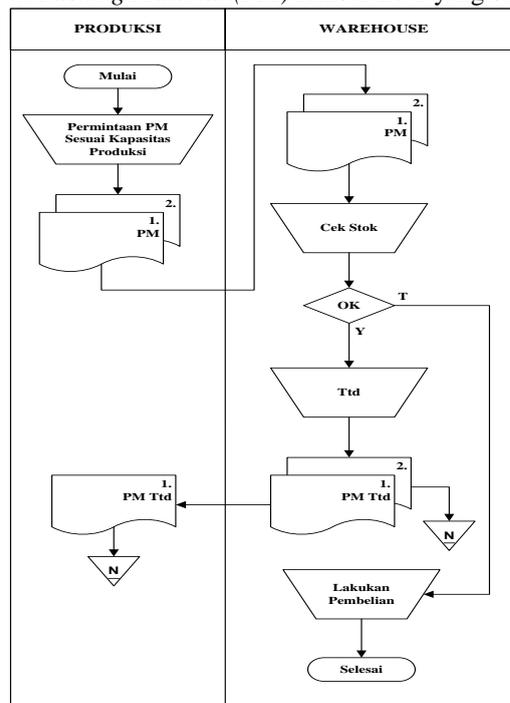
Prosedur yang sedang berjalan

Prosedur yang sedang berjalan merupakan sistem yang berlaku dan diterapkan atau digunakan di dalam perusahaan pada saat ini.

System yang berjalan memiliki beberapa prosedur, yaitu:

Pengeluaran Barang

1. Produksi
 - a. Melakukan permintaan material dengan membuat *form Packing Material (PM)* rangkap 2.
 - b. Menyerahkan *form Packing Material (PM)* kepada Warehouse.
 - c. Menerima *form Packing Material (PM)* lembar ke-1 yang sudah ditandatangani oleh Warehouse, kemudian diarsip menurut nomor.
2. Warehouse
 - a. Menerima *form Packing Material (PM)* dari Produksi, kemudian cek stok material apakah tersedia atau tidak. Jika tersedia, maka *form Packing Material (PM)* ditandatangani. Jika tidak tersedia, maka dilakukan pembelian.
 - b. Menyerahkan *form Packing Material (PM)* lembar ke-1 yang sudah ditandatangani.



Gambar 1 Flow of Document Prosedur Pengeluaran Barang

Tabel 1 Contoh Laporan Pengeluaran Barang

LAPORAN PENGELUARAN BARANG						
NO	TANGGAL	ITEM	JUMLAH	UOM	DEPARTEMEN	REQUESTER
1	01/08/2015	SEPARATOR PLASTIC TOP/BOTTOM STAN	30	PC	PRODUKSI	AMIN
2	01/08/2015	AIRBAG C 1000x2000	25	PC	PRODUKSI	INDRA
3	05/08/2015	KLIP BS SPOOL	2	BOX	PRODUKSI	ZAENAL
4	06/08/2015	Isi Staples Strongman 3518U	5	BOX	PRODUKSI	HADI
5	08/08/2015	TELESCOPIC SW	62	PC	PRODUKSI	TAUFIK

Pembelian

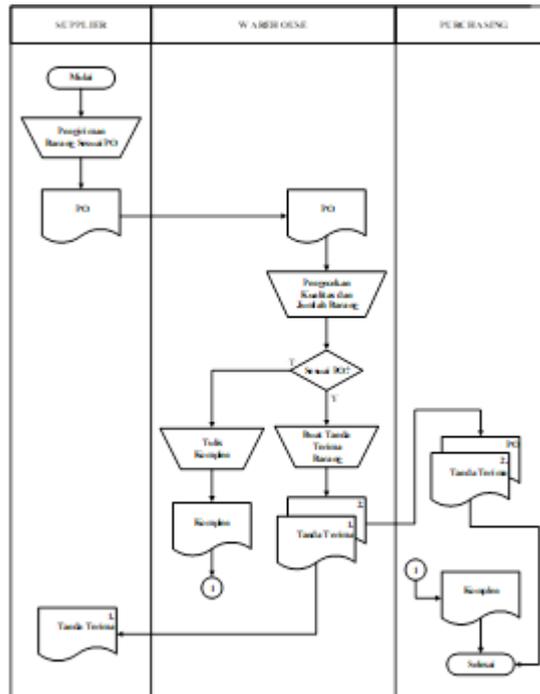
1. Warehouse
 - a. Membuat *form Request Order (RO)* dalam rangkap 2.
 - b. Menyerahkan *form Request Order (RO)* kepada *Logistic Manager* untuk disetujui.

- c. Menerima *form Request Order (RO)* yang sudah disetujui *Operational Manager*.
2. *Logistic Manager*
 - a. Menerima *form Request Order (RO)* dari *Warehouse*.
 - b. Menandatangani *form Request Order (RO)*, kemudian diserahkan pada *Operational Manager*.
3. *Operational Manager*
 - a. Menerima *form Request Order (RO)* yang sudah ditandatangani oleh *Logistic Manager*.
 - b. Memberikan *approval* dengan menandatangani *form Request Order (RO)*, kemudian diserahkan pada *Purchasing*.
4. *Purchasing*
 - a. Menerima *form Request Order (RO)* yang sudah disetujui oleh *Operational Manager*.
 - b. Membuat *form Purchase Order (PO)* dalam rangkap 2.
 - c. Menyerahkan *form Purchase Order (PO)* kepada *Purchasing Manager*.
 - d. Menerima *form Purchase Order (PO)* yang sudah disetujui oleh *General Manager*.
3. *Purchasing Manager*
 - a. Menerima *form Purchase Order (PO)* dari *Purchasing*.
 - b. Menandatangani *form Purchase Order (PO)*, kemudian diserahkan pada *General Manager*.
4. *General Manager*
 - a. Menerima *form Purchase Order (PO)* yang sudah ditandatangani oleh *Purchasing Manager*.
 - b. Menandatangani *form Purchase Order (PO)*, kemudian *form Purchase Order (PO)* lembar ke-1 diserahkan pada *Supplier* dan lembar ke-1 diserahkan pada *Purchasing*.
5. *Supplier*

Menerima *form Purchase Order (PO)* yang sudah disetujui oleh *General Manager*.

Penerimaan Barang

1. *Supplier*
 - a. Mengirim barang sesuai dengan *Purchase Order (PO)*.
 - b. Menyerahkan *form Purchase Order (PO)* ke *Warehouse*.
2. *Warehouse*
 - a. Menerima barang dan *form Purchase Order (PO)* dari *Supplier*, kemudian dilakukan pengecekan kualitas dan jumlah barang apakah sesuai dengan *PO* atau tidak.
 - b. Jika barang sesuai dengan *PO*, maka barang disimpan di gudang, kemudian buat *form Tanda Terima Barang* dalam rangkap 2, lembar ke-1 diserahkan pada *Supplier* dan lembar ke-2 beserta *form Purchase Order (PO)* diserahkan pada *Purchasing*. Jika tidak sesuai, maka diterbitkan *form Komplek* kemudian diserahkan pada *Purchasing*.
3. *Purchasing*
 - a. Menerima *form Tanda Terima Barang* lembar ke-2 dan *form Purchase Order (PO)* dari *Warehouse*.
 - b. Menerima *form Komplek* dari *Warehouse*, kemudian dilakukan tindak lanjut dengan mengirim kompenan pada *Supplier*.



Gambar 2 Flow of Document Prosedur Penerimaan Barang

Identifikasi Permasalahan

Setelah melakukan analisa terhadap sistem persediaan barang yang berjalan di PT. Bekaert Indonesia, maka permasalahan yang muncul adalah tidak adanya sistem yang mengatur dan menjaga stok maupun kualitas dari *packing materials* yang dipesan ataupun yang dikeluarkan untuk proses produksi.

Pemecahan Masalah

Untuk menghadapi permasalahan-permasalahan yang terjadi di PT. Bekaert Indonesia pada sistem pengendalian barang maka perlu adanya pemecahan masalah. Adapun alternatif pemecahan masalah tersebut sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun Sistem *inventory* yang dapat mengatur dan menjaga stok maupun kualitas dari *packing materials*, baik yang dipesan ataupun yang dikeluarkan serta menerapkannya ke dalam sebuah aplikasi berbasis Visual Basic.Net dengan database menggunakan SQL Server 2005 sehingga kinerja pada bagian logistik lebih efektif dan efisien.
2. Disediakan data login pengelola/ administrator untuk menjamin akan keamanan data perusahaan.
3. Pada aplikasi tersebut disediakan juga sistem pencarian data sehingga volume transaksi yang besar tidak menjadi kendala karena data tersebut dapat dicari dengan cepat dan akurat oleh sistem.

RANCANGAN SISTEM YANG DIUSULKAN

A. Usulan Sistem yang Baru

Prosedur sistem usulan yang diusulkan tidak banyak mengalami perubahan dari sistem berjalan yang telah ada, hanya saja pada sistem usulan pengolahan data *inventory control* yang mencakup pembelian Material, penerimaan Material, persediaan Material, *safety stock*, dan pengeluaran Material sudah dimasukkan pada aplikasi dan disimpan dalam *database*, semua data tersebut sudah dilakukan secara terkomputerisasi dengan program aplikasi berbasis VB.Net.

Untuk mewujudkan sistem informasi *inventory control* berbasis VB.Net maka dengan ini memberikan solusi berupa pembuatan program yang sederhana, agar mudah di pahami dan mudah di jalankan bagi setiap orang yang ingin menggunakannya. Pembuatan program yang sederhana ini dengan menggunakan aplikasi Microsoft Visual Studio 2008 dan database menggunakan SQL Server 2005.

1. Usulan Sistem Baru

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT. Bekaert Indonesia, bahwa sistem *inventory control* pada PT. Bekaert Indonesia masih belum maksimal. Solusi yang akan diberikan adalah dengan membuat suatu sistem informasi *inventory control* berbasis Microsoft Visual Basic (VB.Net) dengan menggunakan *database* MySQL.

a. Gambaran Sistem Usulan

Sistem baru yang diusulkan difokuskan kepada estimasi kebutuhan *Material*, pemesanan *Material*, penerimaan *Material*, persediaan *Material*, *safety stock*, dan pengeluaran *Material* yang hanya dapat diakses oleh petugas yang mempunyai hak akses dengan menggunakan *username* dan *password* demi keamanan data. Peranan sistem ini sangatlah penting, karena dengan menggunakan sistem informasi *inventory control* berbasis VB.Net, akan memudahkan dalam mengolah dan memproses data dengan cepat, dan akurat.

b. Sasaran/Informasi Sistem Usulan

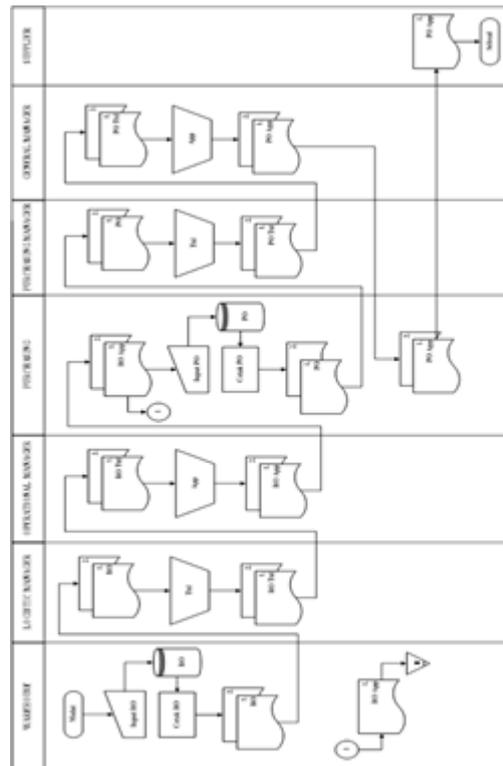
Sasaran dari sistem yang diusulkan, diharapkan dapat mendukung sistem informasi *inventory control*, dengan memudahkan pemasukan data dan keamanan data yang dihasilkan, sehingga dapat meminimalisir kesalahan dalam *input* data yang menyebabkan ketidaksesuaian antara data yang diinput dengan dokumen pendukung, karena efek dari kesalahan *input* dapat berakibat fatal.

2. Perancangan Sistem Usulan

Perancangan sistem informasi *inventory control* yang diusulkan mencakup beberapa prosedur yaitu:

Pembelian Material

- a. *Warehouse*
 - 1) Melakukan pembelian dengan *input* data *Request Order (RO)* dalam rangkap 2.
 - 2) Menyerahkan *Request Order (RO)* kepada *Logistic Manager* untuk di *approved*.
 - 3) Menerima *Request Order (RO)* yang sudah di *approved* *Operational Manager*.
- b. *Logistic Manager*
 - 1) Menerima *Request Order (RO)* dari *Warehouse*.
 - 2) Menandatangani *Request Order (RO)*, kemudian diserahkan pada *Operational Manager*.
- c. *Operational Manager*
 - 1) Menerima *Request Order (RO)* yang sudah ditandatangani oleh *Logistic Manager*.
 - 2) Melakukan *approval* dengan menandatangani *Request Order (RO)*, kemudian diserahkan pada *Purchasing*.
- d. *Purchasing*
 - 1) Menerima *Request Order (RO)* yang sudah di *approved* oleh *Operational Manager*.
 - 2) *Input* data *Purchase Order (PO)* dalam rangkap 2.
 - 3) Menyerahkan *Purchase Order (PO)* kepada *Purchasing Manager*.
 - 4) Menerima *Purchase Order (PO)* yang sudah di *approved* oleh *General Manager*.
- e. *Purchasing Manager*
 - 1) Menerima *Purchase Order (PO)* dari *Purchasing*.
 - 2) Menandatangani *Purchase Order (PO)*, kemudian diserahkan pada *General Manager*.
- f. *General Manager*
 - 1) Menerima *Purchase Order (PO)* yang sudah ditandatangani oleh *Purchasing Manager*.
 - 2) Melakukan *approval* dengan menandatangani *Purchase Order (PO)*, kemudian *Purchase Order (PO)* lembar ke-1 diserahkan pada *Supplier* dan lembar ke-1 diserahkan pada *Purchasing*.
- g. *Supplier*
 - 1) Menerima *Purchase Order (PO)* yang sudah di *approved* oleh *General Manager*.



Gambar 3 Flow of System Pembelian Material

Penerimaan Material

a. *Supplier*

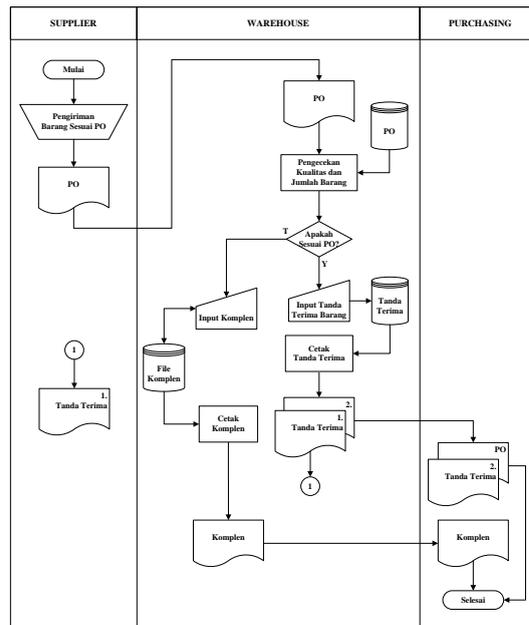
- 1) Mengirim barang sesuai dengan *Purchase Order (PO)*.
- 2) Menyerahkan *Purchase Order (PO)* ke *Warehouse*.

b. *Warehouse*

- 1) Menerima barang dan *Purchase Order (PO)* dari *Supplier*, kemudian dilakukan pengecekan kualitas dan jumlah barang apakah sesuai dengan *PO* atau tidak.
- 2) Jika barang sesuai dengan *PO*, maka barang disimpan di gudang, kemudian input Tanda Terima Barang dan dicetak dalam rangkap 2, lembar ke-1 diserahkan pada *Supplier* dan lembar ke-2 beserta dan *Purchase Order (PO)* diserahkan pada *Purchasing*. Jika tidak sesuai, maka di *input* data Komplen kemudian diserahkan pada *Purchasing*.

c. *Purchasing*

- 1) Menerima Tanda Terima Barang lembar ke-2 dan *Purchase Order (PO)* dari *Warehouse*.
- 2) Menerima Komplen dari *Warehouse*, kemudian dilakukan tindak lanjut dengan mengirim kompenan pada *Supplier*.



Gambar 4 Flow of System Penerimaan Material

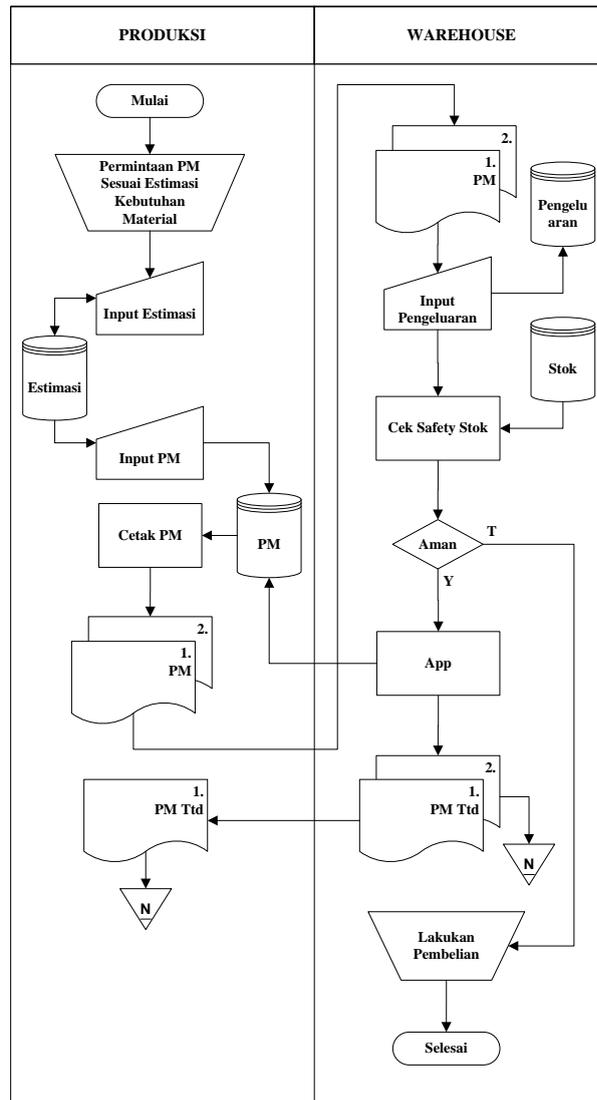
Pengeluaran Material

a. Produksi

- 1) Melakukan estimasi kebutuhan Material dengan menginput data estimasi, berdasarkan data estimasi tersebut, kemudian dilakukan permintaan Material dengan *input* data *Packing Material (PM)*, kemudian dicetak dalam rangkap 2.
- 2) Menyerahkan *Packing Material (PM)* ke *Warehouse*.
- 3) Menerima *Packing Material (PM)* lembar ke-1 yang sudah ditandatangani oleh *Warehouse*, kemudian diarsip menurut nomor.

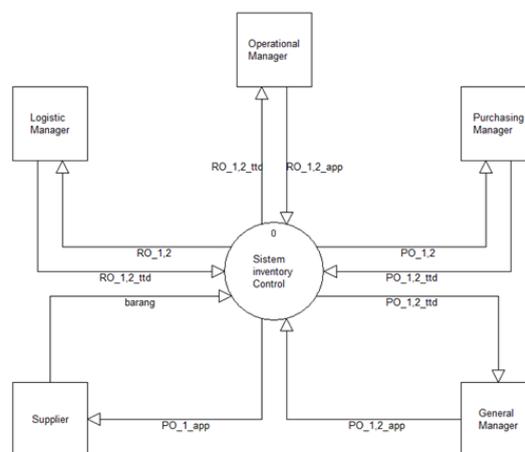
b. Warehouse

- 1) Menerima *Packing Material (PM)* dari Produksi, kemudian *input* pengeluaran Material, berdasarkan data pengeluaran Material tersebut, maka dicek *safety* stok Material apakah masih aman atau tidak aman. Jika masih aman, maka *Packing Material (PM)* ditandatangani. Jika tidak aman, maka dilakukan pembelian.
- 2) Menyerahkan *Packing Material (PM)* lembar ke-1 yang sudah ditandatangani kepada Produksi.



Gambar 5 Flow of System Pengeluaran Material

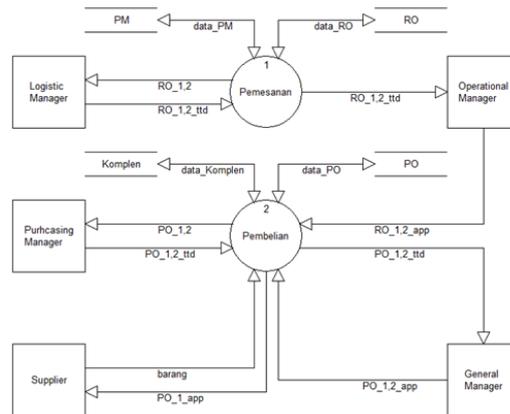
3. Data Flow Diagram (DFD) Diagram Kontek



Gambar 6 Diagram Kontek

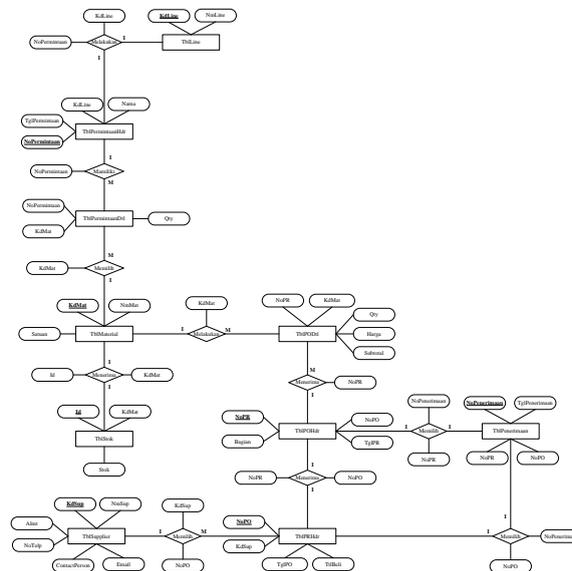
Pada gambar 5 menjelaskan bahwa *Logistic Manager*, *Operational Manager*, *Purchasing Manager*, *Supplier*, dan *General Manager* merupakan *external entity*, sedangkan

internal entity adalah bagian yang mengelola sistem *inventory control*.
DFD Level 0



Gambar 7 DFD Level 0

4. Entity Relationship Diagram (ERD)



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari uraian perancangan system *inventory control* berbasis *VB.Net* pada PT Bekaert Indonesia, maka dapat diambil kesimpulan:

1. Sistem *inventory control* ini mempunyai fasilitas-fasilitas yang dapat membantu dalam penginputan maupun pencarian data secara cepat.
2. Sudah tidak diragukan lagi efisiensi dari sistem ini karena semua laporan, pencatatan transaksi dan lain-lain sudah terarsip dengan baik di database tidak menggunakan kertas lagi, maka terjadinya kehilangan atau kesalahan kecil sekali, dan pemborosan dapat diminimalisir.
3. Peningkatan dari segi informasi juga tercapai seperti pada saat memerlukan laporan data penerimaan dan pengeluaran *material*, informasi yang dihasilkan lebih *relevan* dan jauh dari kesalahan.
4. Sistem informasi ini dapat membantu pengelola untuk memantau, mengatur, dan menjaga stok maupun kualitas dari *packing materials* yang dipesan ataupun yang dikeluarkan untuk proses produksi sehingga dari pihak manajemen dapat mengondisikan agar tidak salah dalam menentukan suatu keputusan.

Saran

Agar aplikasi *inventory control* berbasis *VB.Net* ini kedepannya lebih baik, maka yang dapat disarankan adalah:

1. Mengadakan evaluasi terhadap sistem *inventory control* ini untuk pengembangan selanjutnya.
2. Agar kegiatan yang dilakukan dapat memberikan hasil yang maksimal maka perlu ditingkatkan ketelitian personil dalam pengolahan data untuk menghindari kesalahan-kesalahan.
3. Sistem harus dikembangkan lebih lanjut dengan meminimalisir terjadinya kesalahan dalam memproses data *inventory*
4. *Control* dengan memaksimalkan sintaks dan tampilan *message box* sebagai peringatan terjadinya kesalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.S,Rosa dan Shalahuddin, M. *Modul Pembelajaran: Rekayasa Perangkat Lunak*. Modula, Bandung.2011.
- [2] Connolly, T., & Begg, C. *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management. (5th Edition)*. Boston: Pearson Education.2010.
- [3] Haming, Murdifin dan Mahfud Nurnajamuddin. *Manajemen Produksi Modern (Operasi Manufaktur dan Jasa)*. Edisi Kedua Cetakan Pertama. Penerbit: PT Bumi Aksara. Jakarta.2012.
- [4] Indrajani. *Perancangan Basis Data Dalam Allin1*. Elex Media Komputindo. Jakarta. 2011, p48.
- [5] Ishak, Aulia, *Manajemen Operasi*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2010, p159.
- [6] Kadir, Abdul. *Pengenalan Sistem Informasi*. Andi. Yogyakarta.2009.
- [7] Kusbianto, Deddy. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. STMIK Yadika, Bangil .2010.
- [8] Mulyana, Hendrik. *Analisa dan Perancangan Sistem Optimalisasi Perhitungan Kebutuhan Bahan Pendukung Produksi di PT. NT Piston Ring Indonesia*. STMIK Rosma, Karawang.2013.
- [9] Priyatno, Antok. *Rancang Bangun Aplikasi Perhitungan Kebutuhan Bahan Baku pada PT. NT Piston Ring Indonesia*. STMIK Rosma, Karawang.2013.
- [10] Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & Burd, S. D. *System Analysis And Design in A Changing World*. Boston, MA, Course Technology.2010, p6.
- [11] Stair, M. Ralph, George W. Reynolds. *Principles of Information Systems: A Managerial Approach. (9th edition)*. Australia: Thomson Course Technology. 2010, p35.
- [12] Widodo, Puji. *Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Impor pada PT. Multi Strada Arah Sarana, Tbk*. STMIK Rosma, Karawang.2013.
- [13] Wijayanti, Eri. *Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Persediaan Berbasis Webpada PT. Osimo Indonesia*. STMIK Rosma, Karawang.2014.
- [14] Yakub. *Pengantar Sistem Informasi*.Yogjakarta: Graha Ilmu. 2012, p8.