

Perancangan Sistem Informasi Berbasis Barcode dalam Proses Penerimaan, Penyimpanan dan Suplai Material pada Warehouse (Studi Kasus di Perusahaan Komponen Mobil di Semarang)

Sri Hartini, Sriyanto^{*,1} and Meilisa Karima Ramadani²

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik

Universitas Diponegoro, Semarang, INDONESIA.

Email: nikhidayat@yahoo.com, Sriyanto.stmt@gmail.com, ana.muslimma@gmail.com

Abstrak

Proses input barang secara manual merupakan penyebab terbesar terjadinya ketidaksesuaian antara stok barang yang ada di warehouse dengan stok barang yang terbaca di sistem. Pencatatan secara manual juga menyebabkan terjadinya delay penanganan dan suplai material, yang secara tidak langsung akan berdampak pada terjadinya downtime di lini produksi karena material shortage atau habis.

Penelitian ini mencoba merancang Sistem informasi berbasis barcode untuk mengeliminasi permasalahan yang terjadi dalam proses transaksi penerimaan, penyimpanan, dan suplai material. Stiker barcode akan menggantikan fungsi alat-alat kontrol visual yang ada saat ini, dan dibagi menjadi tiga jenis yaitu stiker barcode pada kemasan barang, stiker barcode pada rak penyimpanan, dan stiker barcode pada maxi bin atau kartu kanban suplai material. Stiker barcode akan dipindai dan secara otomatis akan masuk ke dalam database yang kemudian dapat ditampilkan dalam bentuk informasi yang dapat diakses oleh para petugas atau user.

Manfaat sistem informasi ini antara lain penurunan tingkat deviasi stok, penurunan biaya material lost, penurunan downtime di lini produksi akibat penurunan delay penanganan dan suplai material, data stok tiap rak penyimpanan dapat diakses secara real time, pengontrolan lokasi penyimpanan oleh sistem, dan mereduksi biaya operasional per bulan.

Kata kunci: warehouse, sistem informasi, barcode, receiving, suplai

1. PENDAHULUAN

PT. X merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang perakitan *wiring harness*. PT. X masih menerapkan cara manual dalam proses pencatatan dan input data transaksi penerimaan, penyimpanan, dan suplai material pada warehouse. Saat ini aliran informasi keluar masuknya material di warehouse diatur dengan pencatatan pada stock card (kartu). Stock card yang dimiliki PT. X terdiri dari tiga kartu yaitu spare card, free card, dan fix card.

Permasalahan muncul karena sering terjadi kesalahan dalam memasukkan data transaksi pada stock card dan check sheet serta menginput data transaksi ke dalam sistem AS 400. Stock card dan check sheet harus diisi secara manual, menyebabkan sering terjadi kesalahan dalam memasukkan data material yang masuk atau keluar akibat operator yang lupa atau terlewatkan dalam menginput data, atau salah dalam mencatat kuantitas material. Adanya kesalahan dalam menginput data transaksi juga terjadi karena petugas administrasi warehouse seringkali lupa

atau melakukan kesalahan dalam memasukkan data transaksi material ke dalam sistem AS 400. Check sheet baru akan diinputkan pada pertengahan atau akhir shift sehingga check sheet menumpuk dan konsentrasi petugas dalam menginput data menurun. Hal ini berpotensi menimbulkan kesalahan dalam penginputan data. Selain itu, data stok yang ada di lokasi penyimpanan tidak bisa diakses secara real time. Pencatatan secara manual ini juga menyebabkan terjadi delay yang cukup panjang mulai material datang sampai material disuplai ke lini produksi. Delay juga seringkali disebabkan karena operator membutuhkan beberapa waktu untuk mencari-cari dimana material yang harus disuplai saat itu ditempatkan. Permasalahan ini menimbulkan berbagai dampak dalam segi biaya dan waktu. Dampak tersebut antara lain adanya tingkat ketidaksesuaian antara stok aktual dengan stok yang terbaca dalam sistem, dan adanya delay penanganan dan penyediaan material ke lini produksi. Data stock opname (STO) menurut data bulan Januari hingga Juli 2009 menunjukkan tingkat deviasi sebesar 0.22% – 2.99%, dari target deviasi yang diijinkan PT. X yaitu sebesar 0.05%. Sebagian besar deviasi yang terjadi disebabkan adanya kesalahan dalam pencatatan atau input data transaksi material yang masuk dan keluar area warehouse. Rekapitulasi kesalahan dalam check daily dan STO pada bulan Juli 2009 sebesar 0.25%. Sedangkan data delay (downtime per conveyor) yang disebabkan karena material shortage/habis (penyebab warehouse) pada bulan Juli 2009 sebesar 3799 menit.

Untuk mengatasi permasalahan diatas, maka diusulkan suatu pengganti sistem informasi yang ada dengan suatu sistem informasi yang berbasis barcode. Stock card yang ada nantinya akan digantikan oleh suatu kartu/stiker yang akan diberi barcode sebagai alat otomasinya, sehingga apabila barcode dipindai, data akan secara otomatis masuk ke dalam

database dan server AS 400 PT. X. Sistem barcode yang diusulkan akan dibagi menjadi tiga bagian yaitu barcode sistem penerimaan (receiving), penyimpanan (storage), dan penyediaan (supply). Stiker barcode akan menggantikan seluruh stock card yang ada. Sistem informasi berbasis barcode ini nantinya akan memudahkan operator dan petugas administrasi dalam melakukan update transaksi material yang masuk dan keluar secara cepat, tepat, dan akurat. Rancangan sistem informasi ini juga akan mempermudah petugas warehouse dalam mengakses data stok material secara real time di masing-masing lokasi penyimpanan, sehingga penanganan dan penyediaan material ke lini produksi dapat terlaksana tepat waktu.

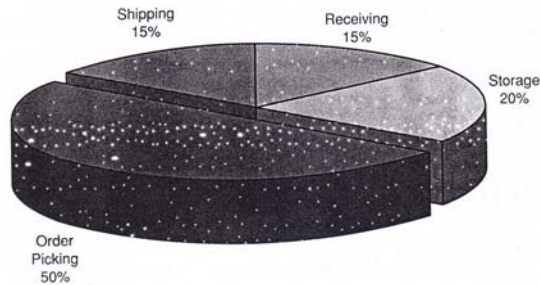
2. Tinjauan Pustaka

2.1 Pergudangan (Warehousing)

Warehouse merupakan tempat penyimpanan barang, baik bahan baku yang akan digunakan dalam proses manufaktur, maupun barang jadi yang siap dikirimkan. Sedangkan kegiatan pergudangan (*warehousing*) tidak hanya kegiatan penyimpanan barang saja melainkan proses penanganan barang mulai dari penerimaan barang, pencatatan, penyimpanan, pemilihan, penyortiran, pemberian label sampai dengan proses pengiriman barang.[Meyers, 2000].

Menurut Frazelle (2002), *order picking* merupakan aktivitas yang memiliki prioritas tertinggi pada *warehouse* untuk peningkatan produktivitas. Ada beberapa alasan yang mendasari. Pertama, *order picking* merupakan aktivitas yang memakan biaya terbesar pada *warehouse*, seperti yang tampak pada Gambar 1. *Order picking* adalah fungsi intensif tenaga kerja terbesar dalam *warehouse*. Untuk melawan intensitas tenaga kerja, banyak dari sistem penanganan material dan informasi dicurahkan pada fungsi *order picking*. berbagai sistem pendukung keputusan dan proyek *engineering* pada *warehouse* berhubungan dengan *order picking*.

Sehingga banyak kesalahan (*errors*) terjadi dalam *warehouse* berasal dari fungsi *order picking*.



Gambar 1 Distribusi Biaya Operasi pada Warehouse [Frazelle, 2002]

Alasan kedua, aktivitas *order picking* menjadi sangat sulit untuk diatur. Kesulitan tersebut terjadi dari pengenalan program operasi baru seperti *Just In Time* (JIT), reduksi waktu siklus, *quick response*, dan strategi marketing baru seperti *micromarketing* dan *megabrand strategies*. Program-program ini memerlukan (1) order yang lebih kecil untuk dikirimkan ke pelanggan dengan frekuensi lebih sering dan lebih akurat, dan (2) lebih banyak *Stock Keeping Units* (SKUs) harus diadakan dalam sistem *order picking*. Sebagai hasilnya, baik *throughput*, penyimpanan, dan kebutuhan akurasi meningkat secara dramatis. Alasan ketiga, adanya tekanan berulang-ulang pada perbaikan kualitas dan pelayanan pelanggan memaksa manajer *warehouse* untuk memeriksa kembali aktivitas *order picking* mulai dari meminimasi kerusakan produk, mereduksi waktu transaksi, dan memperbaiki akurasi *picking* lebih jauh.

2.2 Sistem Informasi

Menurut Alter (1992), sistem informasi adalah kombinasi antara prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi. Sebuah sistem informasi mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan yang spesifik.

Dalam melakukan desain sistem informasi terdapat berbagai alat atau

perangkat yang dapat digunakan yaitu Diagram Konteks (*Context Diagram/CD*), IDEF0 (*Integration Definition language 0*), *Entity Relationship Diagram* (ERD), Normalisasi dan Bagan Alir (*flowchart*).

2.3 Barcode

Barcode adalah suatu metode pengkodean data menggunakan kode garis untuk memberikan kemampuan baca cepat dan akurat. *Barcode* merupakan salah satu pilihan utama dalam manajemen rantai suplai untuk mendukung sistem administrasi yang berbasis teknologi informasi. Jenis-jenis barcode :

- Code 39 (Code 3 of 9)
- Interleaved 2 of 5 Code
- Universal Product Code (UPC)
- Codabar
- Code 93
- Code 128
- UPC/EAN
- Stacked Symbologies
- Two Dimensional Codes

2.4 PHP

PHP merupakan singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor*. Ia merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam *server* dan diproses di *server*. Hasilnya akan dikirim ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser*.

Salah satu kelebihan dari PHP adalah mampu berkomunikasi dengan berbagai *database* yang terkenal. Dengan demikian, menampilkan data yang bersifat dinamis, yang diambil dari *database*, merupakan hal yang mudah untuk diimplementasikan. Itulah sebabnya sering dikatakan bahwa PHP sangat cocok untuk membangun halaman-halaman web dinamis.

Pada saat ini PHP sudah dapat berkomunikasi dengan berbagai *database* meskipun dengan kelengkapan yang berbeda-beda. Beberapa diantaranya DBM, FilePro, (Personix, Inc), Informix, Ingres, InterBase, Microsoft Access, MSOL, MySQL, Oracle, PostgreSQL, Sybase

3. METODOLOGI PENELITIAN

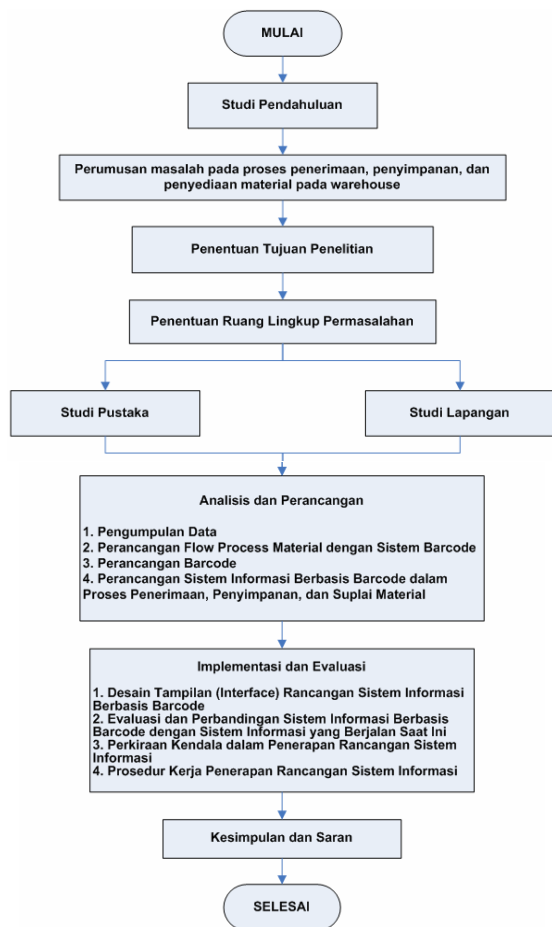
Penelitian ini dilakukan dengan tahapan seperti pada Gambar 3.1.

4. PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS BARCODE DI WAREHOUSING

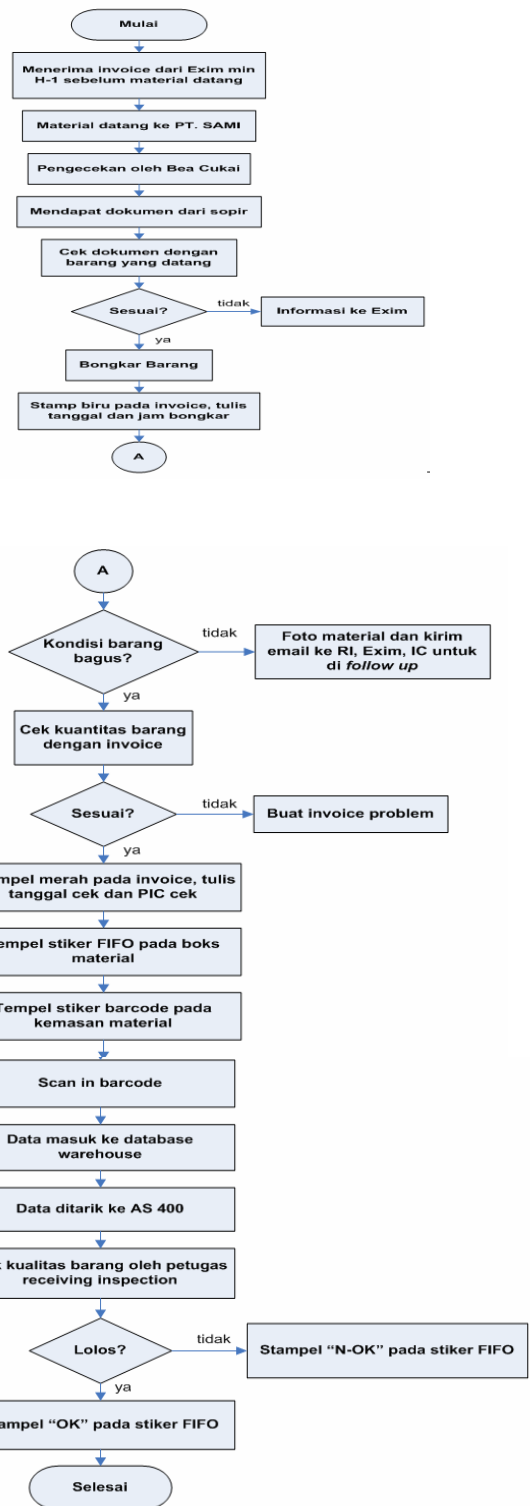
4.1 Desain Flow Process Material dengan Sistem Barcode

Gambar 4.1 menunjukkan gambaran umum aliran material pada *warehouse* dengan menerapkan sistem *barcode*. Sistem *barcode* yang diusulkan akan ditempatkan di tiga proses utama yaitu proses penerimaan, proses penyimpanan, dan proses suplai material.

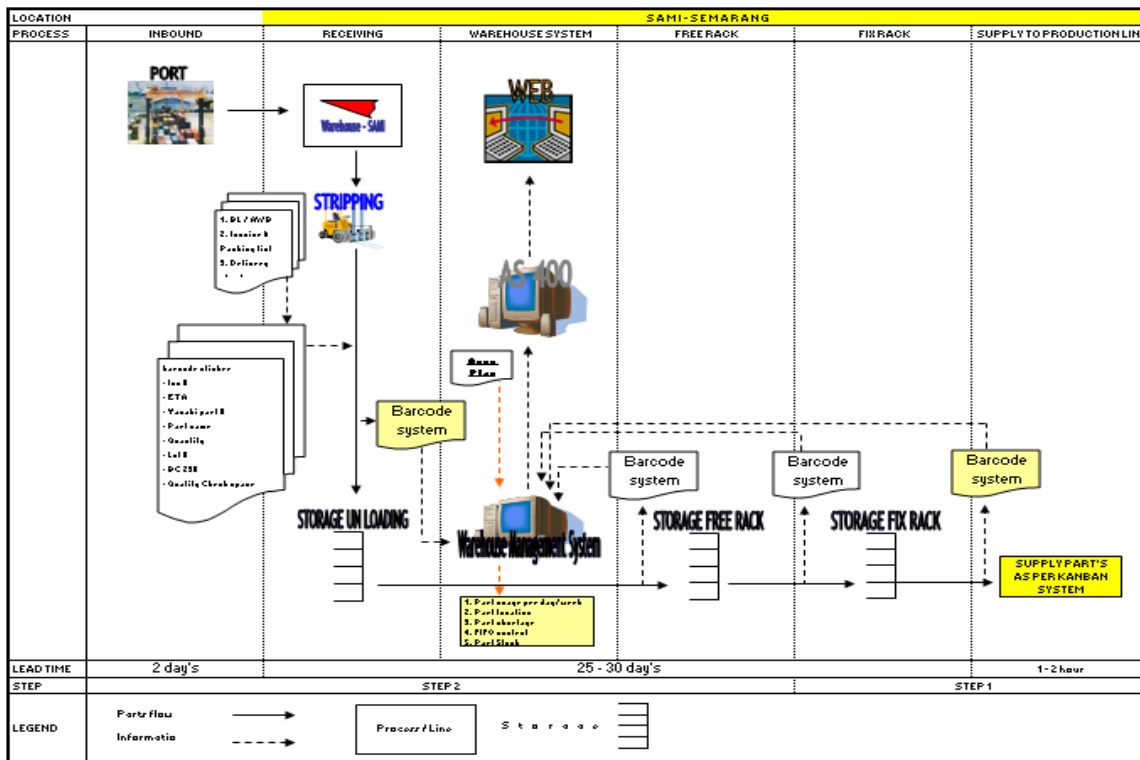
Aliran proses Penerimaan material dengan sistem barcode dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2 Metodologi Penelitian

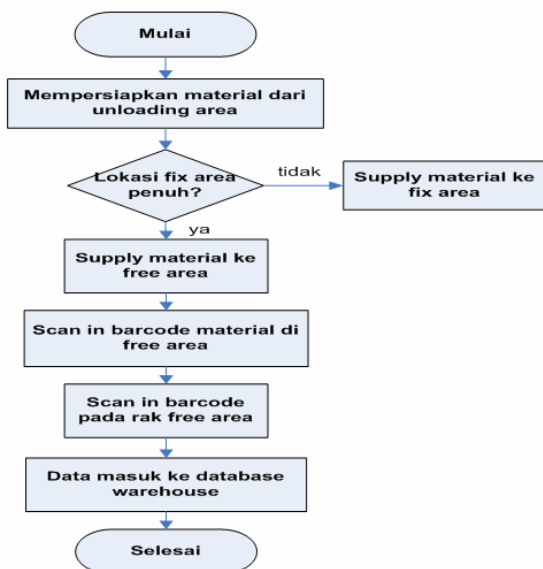


Gambar 3 Flow Process Penerimaan Material Dengan Sistem Barcode

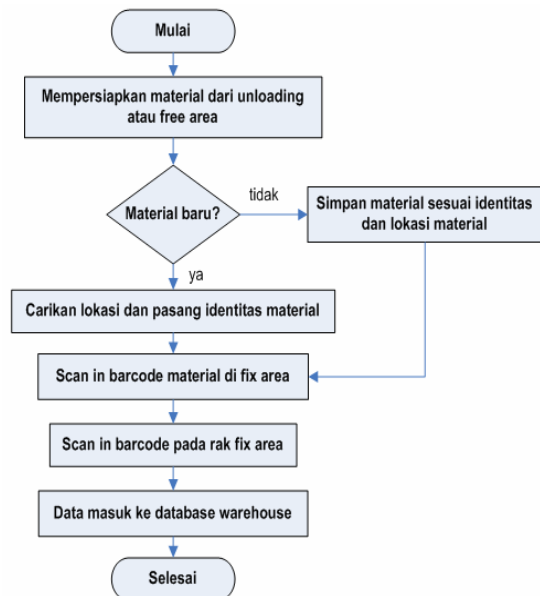


Gambar 4. Proses Penerimaan, Penyimpanan, dan Suplai Material pada Warehouse PT. X dengan Barcode System

Desain Aliran proses untuk penyimpanan material ada 2, yaitu pada free area dan fix area. Aliran proses pada Gambar 5.

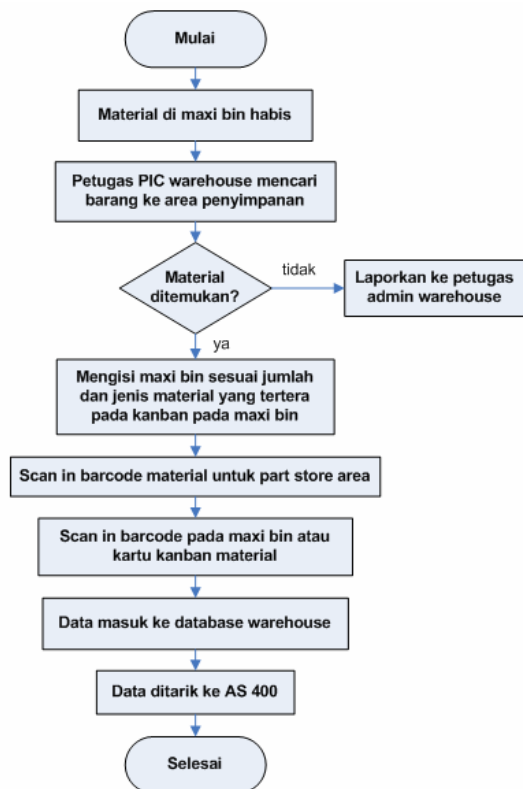


Gambar 5a Flow Process Penyimpanan Material di Free Area dengan Sistem Barcode



Gambar 5b Flow Process Penyimpanan Material di Fix Area dengan Sistem Barcode

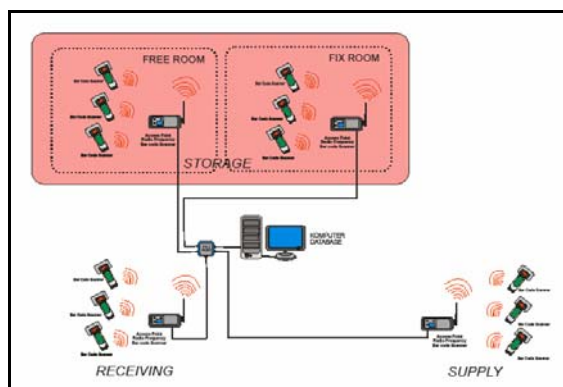
Aliran proses untuk Suplai Material dengan sistem barcode dijelaskan pada Gambar 6.



Gambar 6 Flow Process Suplai Material ke Area Part Store dengan Sistem Barcode

4.2. Perancangan Konfigurasi Sistem

Gambar 7 menunjukkan konfigurasi sistem keseluruhan dengan menerapkan sistem barcode. Sebuah komputer yang diletakkan pada area office akan terhubung dengan access point yang dimiliki masing-masing barcode scanner. Setiap scanner dapat diinisialisasi memiliki id tersendiri sehingga tidak akan terjadi cross antar scanner. Satu receiver access point juga dapat di-setting untuk beberapa barcode scanner, akan tetapi input tetap terjadi di komputer yang terpasang access point tersebut.



Gambar 7. Perancangan Konfigurasi Sistem

User atau client sistem merupakan pihak-pihak yang terlibat dalam proses penerimaan, penyimpanan dan suplai material dengan sistem barcode pada warehouse PT. X antara lain :

1. *User Receiving*
User receiving adalah petugas warehouse di area penerimaan yang bertugas menerima material dari supplier, mengecek kuantitas dan kualitas barang, menempelkan stiker barcode pada boks material, dan melakukan pemindaian (scanning) stiker barcode pada saat barang masuk dan keluar area penerimaan. *User receiving* berhak untuk mengakses menu-menu *Receiving* dan *Storage*, barang masuk area *fix*
2. *User Storage*
User storage adalah petugas warehouse di area penyimpanan material yang bertugas menerima material dari area receiving, cek *fix area* masih kosong atau sudah penuh, menyimpan material di lokasi *free* atau *fix*, mencatat data transaksi material yang masuk dan keluar di area penyimpanan dengan melakukan pemindaian (scanning) stiker barcode. *User storage* berhak untuk mengakses menu *Receiving*, Menu *Storage* dan Menu *Supply*
3. *User Part Store*
User part store adalah petugas warehouse di area part store yang bertugas mengecek *max bin*, mengisi *maxi bin* sesuai dengan jumlah dan jenis barang yang tertera pada kartu *maxi bin*, melakukan pemindaian (scanning) stiker barcode pada rak *fix* dan stiker barcode pada *maxi bin* atau kartu kanban suplai, dan menyuplai barang ke lokasi part store. *User part store* berhak untuk mengakses menu *Receiving*, *Storage* dan *Supply*
4. *User Administrator*
User administrator adalah petugas warehouse yang memiliki hak paling besar. *User administrator* berhak untuk mengakses menu *Receiving*, *Storage*, *Supply*, *Material*, *Stock Data*, *Catalogue*
5. *User Inventory Control (IC)*
User Inventory Control (IC) adalah user dari departemen *Inventory Control (IC)* yang berkepentingan mengakses informasi mengenai barang yang ada di warehouse. *User IC* dapat mengubah data barang yang

ada pada sistem. User IC berhak untuk mengakses menu *Receiving*, *Storage*, *Supply*, *Material*, *Stock Data* dan *Catalogue*

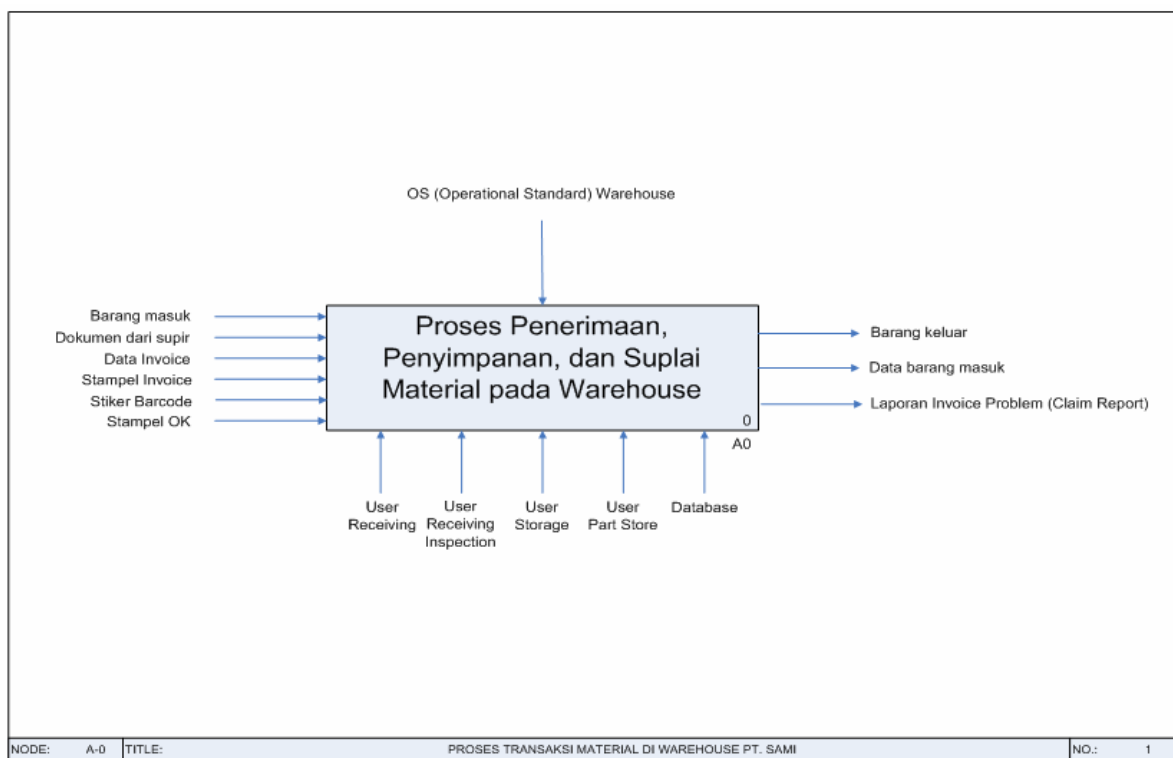
4.3. Diagram IDEF0

Perancangan diagram IDEF0 bertujuan untuk mempermudah dalam melakukan identifikasi dan analisis proses dari rancangan sistem informasi berbasis *barcode* pada proses penerimaan, penyimpanan dan suplai material di *warehouse* PT. X. Perancangan diagram IDEF0 terdiri dari penggambaran diagram konteks atau Diagram A-0 (*Parent Diagram*), kemudian dekomposisi dari diagram konteks yang disebut *Child Diagram* yaitu Diagram Level 1, Diagram Level 2, Diagram Level 3, dan seterusnya sampai didapatkan proses yang diinginkan dengan detail dan jelas.

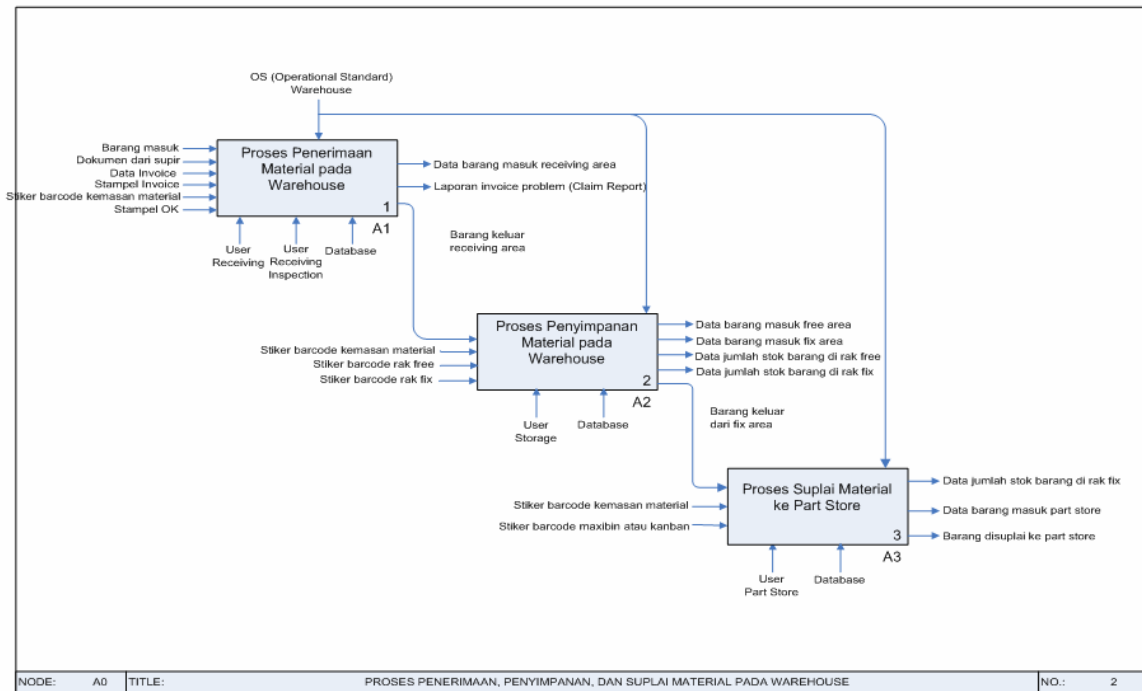
Gambar 8 menunjukkan diagram konteks yang menggambarkan keseluruhan proses penerimaan, penyimpanan, dan suplai material pada *warehouse* PT.X dengan menerapkan sistem *barcode*. Pada rancangan sistem ini, data transaksi keluar masuk *warehouse* akan dipindai dengan *barcode* scanner dan secara otomatis akan masuk pada *database* komputer yang terdapat di masing-masing area. Diagram

konteks ini masih menggambarkan secara umum, karena itu perlu ada dekomposisi diagram sehingga rancangan sistem dapat terlihat dengan jelas.

Diagram level 1 menunjukkan aktivitas proses penerimaan, penyimpanan, dan suplai material, yang terbagi dalam proses penerimaan material, proses penyimpanan material, dan proses suplai material ke *part store*. Data barang yang masuk dan keluar area *receiving* akan masuk ke database *receiving* setelah dilakukan pemindaian pada stiker *barcode* yang tertempel pada kemasan material. Data barang yang masuk juga akan ditarik ke server AS 400. Pada proses penyimpanan material di *warehouse*, database terdiri dari data barang yang masuk *storage* area, dan data jumlah stok barang di masing-masing rak penyimpanan. Untuk proses suplai material ke *part store*, *database* akan mengandung informasi mengenai data barang yang masuk area *part store* (keluar dari area *fix*) dan data jumlah stok barang di rak *fix*. Data barang yang keluar dari area penyimpanan juga akan ditarik ke *server* AS 400. Input, Control, Output, Mechanism (ICOM) dari masing-masing aktivitas dapat dilihat pada Gambar 9



Gambar 8 Diagram Konteks Rancangan Proses Transaksi Material di *Warehouse* PT. X



Gambar 9. Diagram Level 1 Rancangan Aktivitas Proses Penerimaan, Penyimpanan, dan Suplai Material pada Warehouse

5. IMPLEMENTASI DAN EVALUASI

5.1. Desain Interface Sistem Informasi Berbasis Barcode

Gambar-gambar berikut merupakan desain interface yang dirancang.

1. Menu Home (Login)



Gambar 10 Menu Home (Login)

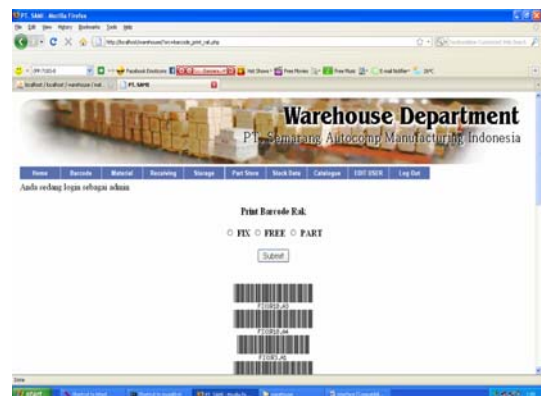
2. Menu Barcode



Gambar 11 Menu Barcode Reader Receiving Area



Gambar 12 Menu Print Barcode

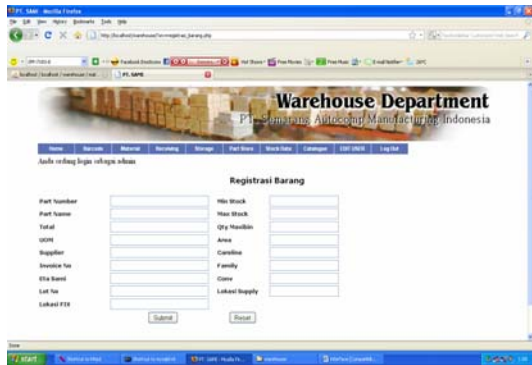


Gambar 13 Menu Print Barcode Rak

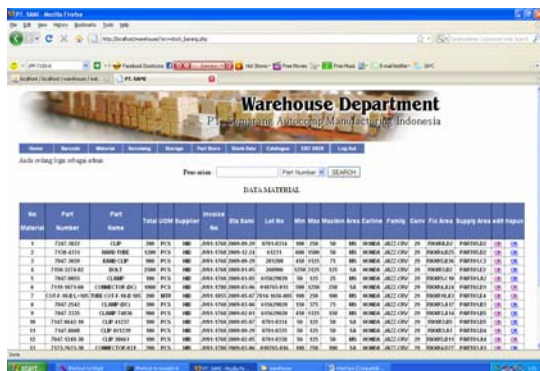
3. Menu Material

PROSIDING SEMINAR NASIONAL RITEKTRA 2011

ISBN: 978-602-97094-3-8

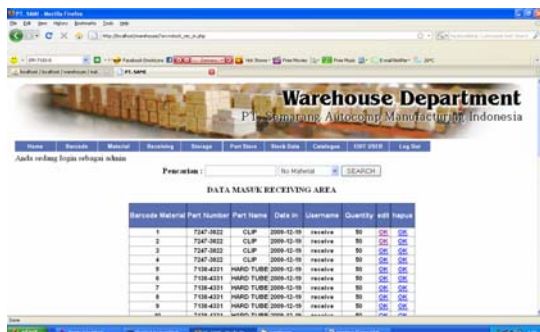


Gambar 14 Menu Registrasi Barang



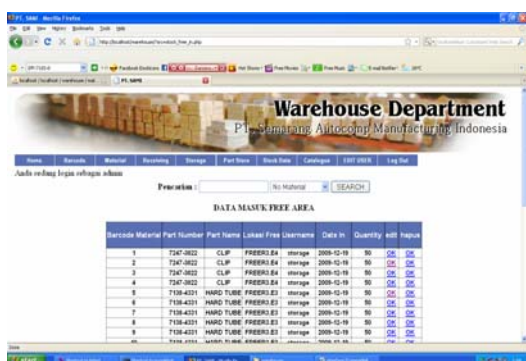
Gambar 15 Menu Data Material

4. Contoh Interface Menu Receiving



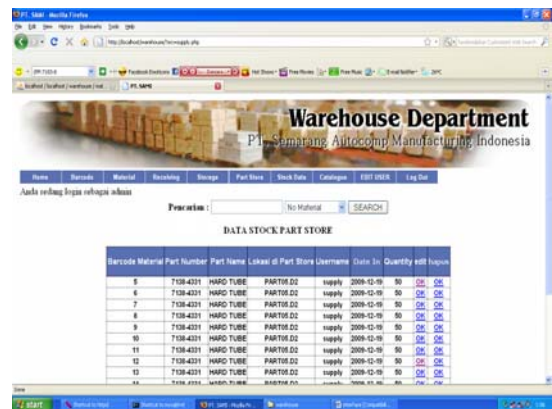
Gambar 16 Menu Data Masuk Receiving Area

5. Contoh Interface Menu Storage



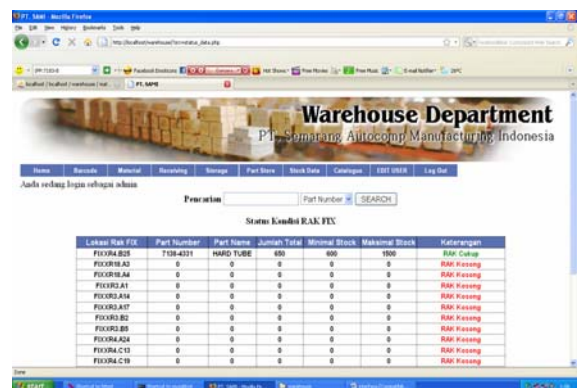
Gambar 17 Menu Data Masuk Free Area

6. Menu Part Store



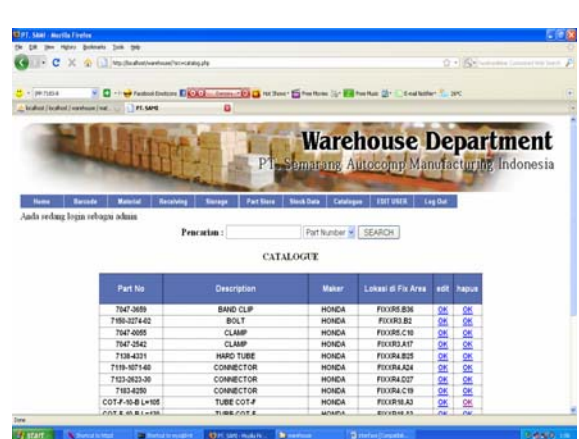
Gambar 18 Menu Part Store

7. Menu Stock Data



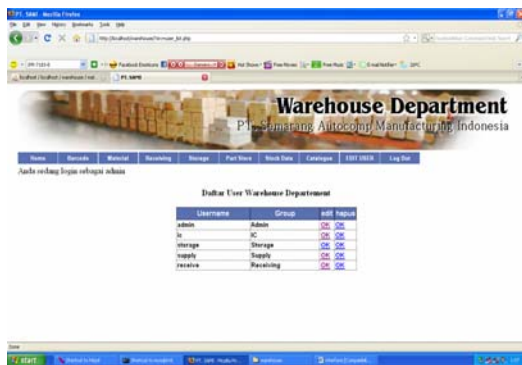
Gambar 19 Menu Stock Data

8. Menu Catalogue



Gambar 20 Menu Catalogue

9. Menu Edit User



Gambar 11 Menu Edit User

6. Evaluasi dan Perbandingan Sistem Informasi Berbasis Barcode dengan Sistem Informasi yang Berjalan Saat Ini

PT. X telah menerapkan sistem informasi pencatatan barang yang masuk dan keluar area warehouse. Informasi yang ada dalam database pada server hanya informasi mengenai data barang yang masuk area warehouse (pada saat penerimaan barang) dan data barang yang keluar area warehouse (pada saat suplai barang), sedangkan data barang yang terdapat di area penyimpanan hanya dicatat pada stock card. Pencatatan transaksi barang yang masuk dan keluar di tiga area utama warehouse yaitu area penerimaan, penyimpanan, dan suplai barang masih menggunakan cara-cara manual yaitu dengan melakukan pencatatan data barang pada stock card dan centang check sheet. Data barang yang masuk area penerimaan juga akan diinputkan secara manual ke dalam server, begitu pula data barang yang akan disuplai ke area part store di lantai produksi. Dengan sistem yang berjalan saat ini, sering terjadi deviasi (gap) antara jumlah stok barang yang terdapat di server dengan jumlah stok barang aktual di warehouse. Adanya deviasi dapat menimbulkan biaya material lost. Pencatatan secara manual dapat mengakibatkan terjadinya kesalahan dalam input data misalnya salah dalam mencatat kode barang, jumlah, invoice no, kode rak, menghitung balance stok, dan



Gambar 222 Menu Tambah User

sebagainya. Selain itu, akan ada delay penanganan dan penyediaan barang yang akan berdampak pada material shortage atau habis. Hal ini merupakan salah satu faktor penyebab terjadinya downtime di lantai produksi. Belum adanya suatu database dalam sistem pencatatan data barang pada area penyimpanan, menyebabkan PT. SAMI kesulitan dalam mengakses jumlah barang yang terdapat pada masing-masing rak penyimpanan secara real time.

Rancangan sistem informasi berbasis barcode yang diusulkan berusaha mengeliminasi permasalahan yang terjadi di area warehouse. Rancangan sistem informasi ini menggunakan barcode scanner sebagai alat otomatisasi pencatatan data barang. Stiker barcode akan menggantikan seluruh stock card yang ada dan alat kontrol visual lainnya seperti form identitas material, stiker identitas part, stiker material siap supply, dan check sheet. Proses otomatisasi dengan pemindaian barcode pada saat transaksi barang masuk dan keluar dapat meminimasi terjadinya deviasi (gap) pada saat STO. Data barang pada proses penerimaan, penyimpanan, dan suplai material akan secara otomatis tersimpan di database setelah dilakukan pemindaian pada stiker barcode, sehingga memudahkan aktivitas user dalam memperoleh informasi mengenai data barang. Dengan menghilangkan aktivitas-aktivitas pencatatan secara manual setiap kali petugas melakukan transaksi barang,

dan dengan menghilangkan berbagai alat kontrol visual yang ada, kemudian menggantikannya dengan sebuah stiker barcode akan mampu menurunkan prosentase deviasi jumlah stok barang, kesalahan-kesalahan dalam proses pencatatan, dan delay penanganan dan suplai barang ke lantai produksi. Delay input data transaksi ke dalam stock card dapat tereliminasi karena petugas tidak lagi harus menghadapi situasi dimana stock card masih berada di komputer Admin (untuk diinputkan ke server) sedangkan saat itu juga petugas harus melakukan update data transaksi material. Ketika akan menyuplai barang ke area fix atau langsung ke lantai produksi, petugas tidak lagi harus mencari-cari dimana material yang saat itu disimpan di area free, karena petunjuknya bukan lagi sebuah stock card (stock card sewaktu-waktu dapat hilang atau tidak berada pada tempatnya) melainkan data lokasi free tempat menyimpan barang yang terbaca dari sistem.

Penggunaan database dapat mencegah pengaksesan data oleh orang yang tidak berwenang sehingga menjamin keamanan data, menjaga konsistensi dan integritas data, memudahkan petugas dalam memperoleh informasi yang lebih banyak dari data yang sama karena data dari berbagai aktivitas proses dalam warehouse yaitu proses penerimaan, penyimpanan, dan suplai barang dikumpulkan menjadi satu. Kelebihan lainnya, rancangan sistem informasi berbasis barcode ini dapat memberikan informasi kepada user mengenai jumlah stok barang yang ada di masing-masing rak penyimpanan (fix rack), serta memberi indikasi kepada petugas storage untuk menyuplai barang apabila terdapat sinyal bahwa barang di rak penyimpanan tersebut telah mencapai batas minimum stok barang. Perbaikan ini diharapkan dapat mengurangi delay suplai barang ke part store di lantai produksi.

Stiker barcode yang diusulkan dibagi menjadi tiga jenis, yaitu stiker barcode

pada kemasan (package) material, stiker barcode pada rak penyimpanan (free dan fix rack), dan stiker barcode pada maxi bin atau kartu kanban suplai material. Pembagian stiker barcode ini akan memudahkan petugas dalam menginput transaksi barang yang masuk dan keluar pada area penerimaan, penyimpanan, dan suplai material. Informasi yang ada pada masing-masing stiker barcode akan mewakili informasi-informasi yang terdapat pada hampir seluruh alat kontrol visual yang ada saat ini. Stiker barcode pada kemasan material dibuat agar data barang yang masuk dan keluar dapat tercatat dengan baik dan petugas dapat mengetahui secara akurat pergerakan barang per kemasan (baik plastik maupun boks) mulai dari barang masuk ke area penerimaan sampai barang disuplai ke lantai produksi. Caranya dengan memberikan kode barcode yang berbeda untuk setiap kemasan walaupun barang tersebut memiliki part number yang sama. Perbaikan ini diharapkan mampu mengontrol pergerakan barang per kemasan terutama di area penyimpanan dan suplai, sehingga dapat mengeliminasi kemungkinan barang hilang atau barang sudah disuplai tetapi tidak ter-record dengan baik. Stiker barcode pada rak penyimpanan dibutuhkan agar user departemen Warehouse dan Inventory Control (IC) dapat mengetahui jumlah stok barang secara real time pada setiap rak tanpa perlu mencari petugas storage untuk meminta data. Selain itu pergerakan barang dari rak satu ke rak lainnya dapat diketahui sehingga petugas tidak lagi kesulitan dalam mencari barang. Rancangan sistem informasi ini juga akan memberikan indikasi apabila barang pada rak tersebut akan habis sehingga petugas dapat melakukan pengisian barang secara ontime (tepat waktu). Stiker maxi bin digunakan sebagai alat bantu pencatatan data jumlah barang yang keluar dari area penyimpanan dan masuk ke area part store. Jika dilakukan pemindaian, data

barang yang keluar area penyimpanan akan secara otomatis disimpan di database dan dapat diakses melalui server AS 400. Dengan begitu petugas storage tidak perlu lagi melakukan pencatatan barang yang keluar pada stock card dan centang check sheet, petugas admin juga tidak perlu lagi menginput secara manual data barang yang keluar ke dalam komputer.

6. Perkiraan Kendala dalam Penerapan Rancangan Sistem Informasi

Selain kemampuan sistem dalam menyelesaikan permasalahan dalam pencatatan, rancangan sistem informasi berbasis barcode ini juga memiliki kendala dalam pengoperasiannya. Kendala yang terjadi umumnya berasal dari kemampuan manpower dalam merespon pergantian sistem. Sistem informasi berbasis barcode memiliki kompleksitas yang tinggi sehingga perlu adanya suatu standar prosedur pengoperasian barcode dan sistem informasi untuk para petugas dan user. Dengan standar operasi prosedur yang jelas, diharapkan dapat meminimasi kesalahan seperti lupa atau terlewat dalam melakukan pemindaian (scanning), lupa atau terlewat dalam menempel stiker barcode, kode barcode tidak terbaca oleh barcode scanner, dan sebagainya. Selain itu apabila terdapat kesalahan dalam pemindaian stiker barcode, petugas dapat memindai barcode "cancel" apabila barcode "submit" belum dipindai. Tetapi jika petugas sudah memindai barcode "submit" dan terjadi kesalahan, maka petugas harus menuju ke komputer dan melakukan edit atau hapus. Hal ini tentunya akan memakan waktu, oleh karena itu perlu kesiapan yang cukup dari petugas dalam menjalankan sistem ini dan

ditunjang dengan adanya prosedur kerja yang tepat.

Investasi yang dibutuhkan untuk sistem manajemen basis data dan sistem barcode ini cukup tinggi (high cost of investment). Akan tetapi, usulan rancangan sistem ini mampu menghasilkan penghematan yang cukup signifikan dalam jangka panjang, karena dapat menurunkan biaya operasional dari pengurangan alat kontrol visual dan pengurangan manpower pada warehouse, serta akan menurunkan biaya material lost yang dibebankan kepada PT. SAMI akibat dari adanya penurunan deviasi.

7. Rekomendasi

Dengan adanya sistem informasi berbasis barcode, maka terjadi penurunan tingkat deviasi stok, penurunan biaya material lost, penurunan downtime di lini produksi akibat penurunan delay penanganan dan suplai material, data stok tiap rak penyimpanan dapat diakses secara real time, pengontrolan lokasi penyimpanan oleh sistem, dan mereduksi biaya operasional per bulan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Frazelle, Edward, *World-Class Warehousing and Material Handling*, McGraw-Hill, New York, 2002.
2. Integrated Kanban System, IKS Introduction Version 2.2, 2000, Orthogon GmbH Stuttgart, Germany.
3. Meyers, Fred E., Stephens, Matthew P., *Manufacturing Facilities Design and Material Handling 2nd Edition*, Prentice-Hall, New Jersey, 2000.
4. User Manual PSC Quick-Check 600 Series, 2nd Edition, Januari 1994, New York USA, PSC Inc.