

Perancangan Sistem Database Stock Location untuk Optimalisasi Stock Accuracy pada Gudang Pengemasan Suatu Perusahaan Minuman

Design of Stock Location Database System for Optimizing the Stock Accuracy of Beverage Company Packaging Warehouse

Rizki Alfi, Wulan Triyani*

Department of Agro-Industry Engineering, Polytechnic of ATI Padang,
Jl. Bungo Pasang Tabing, Padang 25171, Indonesia

*wulantriyani27@gmail.com

Received: 08th October, 2018; 1st Revision: 08th April, 2019; 2nd Revision: 05th July, 2019; Accepted: 22nd July, 2019

Abstrak

PT Suntory Garuda Beverage merupakan perusahaan *Joint Venture* antara perusahaan manufaktur Indonesia dengan perusahaan minuman dari Jepang. Perusahaan ini telah menjadikan gudang sebagai faktor penggerak untuk memperlancar kegiatan produksi, terutama gudang material. Nilai *stock accuracy* gudang pada saat ini belum optimal dengan standar KPI adalah 99,95%. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan akar penyebab masalah sehingga *stock accuracy packaging material* menjadi lebih optimal serta memberikan upaya perbaikan yang dapat digunakan untuk meningkatkan nilai *stock accuracy* gudang *packaging material*. Jenis penelitian yang dikembangkan adalah penelitian *ex-post facto* yaitu pengumpulan data dilakukan melalui wawancara serta observasi langsung untuk mengamati proses yang tidak sesuai dengan SOP terkait alur dan proses pergudangan. Hasil penelitian menggunakan *fishbone diagram* menunjukkan penyebab utama adalah kurang pengontrolan pergerakan material pada saat berada di ruang penyimpanan melalui *stock opname* harian karena jumlah tenaga operasional gudang yang berkurang. Rekomendasi perbaikan berupa sistem *database stock location* menggunakan *Microsoft Access 2007* yang dapat digunakan sebagai pusat *monitoring* harian. *Database* ini merupakan rancangan dalam upaya meningkatkan akurasi stok gudang pengemasan. Uji coba bersama berbagai pihak yang telah direncanakan di gudang pengemasan PT Suntory Garuda Beverage perlu dilakukan untuk mengetahui apakah *database* ini dapat meningkatkan akurasi stok gudang.

Kata Kunci: *database* lokasi stok, diagram tulang-ikan, keakuratan stok

Abstract

PT Suntory Garuda Beverage is a joint venture between an Indonesian manufacturing company and a beverage company from Japan. This company has made warehouses as a driving factor to facilitate production activities, especially warehouse material. The accuracy of the warehouse stock is still not optimal with the KPI standard is 99.95%. This study aims to find the root cause of the problem so that stock accuracy packaging material becomes more optimal and provides improvement that can be used to increase the stock accuracy of packaging materials warehouse. The type of this research is ex-post facto research where data collection is done through interviews and direct observation for any installation process that is not in accordance with the SOP regarding the flow and warehousing process. The results of the study using fishbone diagram show that the main cause is less control of material moving in the warehouse using daily stock record due to the lack of operational worker. Recommendations for improving the stock accuracy database system using Microsoft Access 2007, which can be used as a daily monitoring center. This database is a design to increase stock accuracy of packaging material warehouse. Verification by stakeholders should be carried out at the PT Suntory Garuda Beverage packaging material warehouse to verified the improvement of stock accuracy.

Keywords: *fishbone diagram, stock accuracy, stock location database*

PENDAHULUAN

Gudang merupakan sebuah fasilitas yang berfungsi untuk menyimpan barang yang akan digunakan dalam proses produksi maupun penju-

alan. Namun, pada perkembangannya gudang saat ini bukan lagi sekedar ruangan untuk menyimpan saja melainkan sebagai komponen yang terintegrasi dan selalu berupaya memperoleh kemajuan, dan tidak pernah puas dengan cara yang dipakai

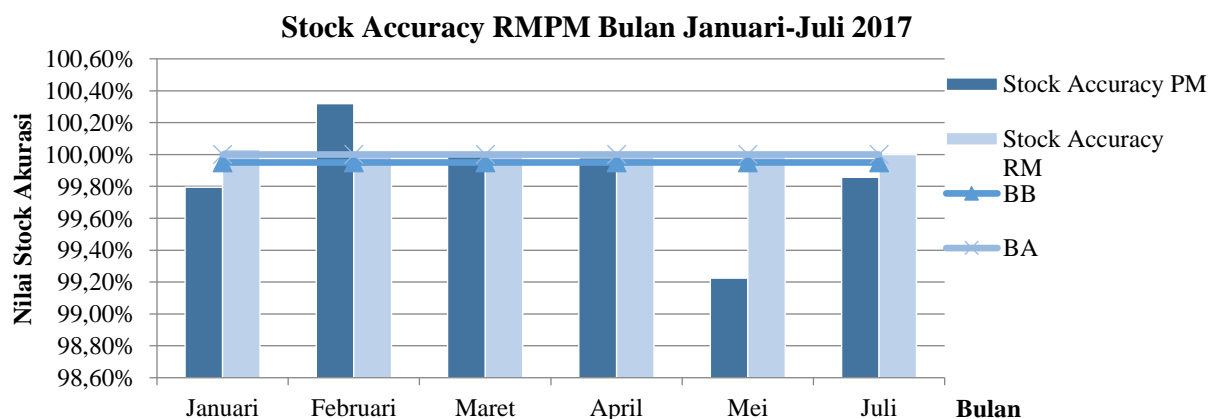
saat ini (Warman, 2010). Salah satu cara yang tepat dalam mengukur performa kerja adalah dengan menilai standar *Key Performance Indicator* (KPI) yang telah ditetapkan. Penilaian KPI perusahaan atau divisi terkait dapat digunakan untuk menindaklanjuti aktivitas pendukung yang telah dilakukan sebuah divisi (Richards, 2014). KPI merupakan indikator kunci yang digunakan untuk mengukur hasil kemajuan kerja dibandingkan dengan target yang telah ditentukan (Parmenter, 2007).

Stock accuracy juga merupakan salah satu indikator penting dalam mengukur kinerja gudang. Indikator kinerja menggambarkan beberapa aspek kinerja yang sangat kritis dari sebuah perusahaan yang akan menentukan sukses tidaknya perusahaan tersebut pada masa kini maupun pada masa depan (Wibisono, 2011). PT Suntory Garuda Beverage dalam perkembangannya telah menjadikan gudang material sebagai roda penggerak agar mampu memenuhi kebutuhan proses produksi sehingga proses produksi dapat berjalan lancar. Selama ini, ketidakakuratan pencatatan pada gudang material PT Suntory Garuda Beverage masih menjadi masalah yang belum dapat dipecahkan dan dianggap sebagai bentuk penyimpangan atas ketentuan yang telah ditetapkan. Pada gudang material PT Suntory Garuda Beverage telah ditetapkan untuk target *stock accuracy* yang harus dicapai pada tahun 2017 adalah sebesar 99,95%. Artinya tingkat kesalahan yang boleh terjadi hanya 0,05%. Target ini lebih tinggi dibandingkan pada target KPI pada tahun 2016 yaitu 99,80%. Gambar 1 menunjukkan data hasil *stock accuracy* gudang material yang terdiri dari dua jenis material yaitu *raw material* dan *packaging material*.

Berdasarkan Gambar 1, dapat disimpulkan bahwa selama enam bulan pertama tahun 2017, frekuensi nilai *stock accuracy* mengalami per-

ubahan yang signifikan. Hanya selama dua bulan saja nilai *stock accuracy* tersebut mencapai target KPI dan *packaging material* menjadi jenis material yang sering mengalami ketidakakuratan tersebut. Langkah pertama yang harus dilakukan untuk mendapatkan solusi terbaik dalam mengoptimalkan *stock accuracy* adalah menemukan akar penyebab masalah dengan melakukan analisa terhadap semua aktivitas utama pergudangan baik itu aktivitas penerimaan, penyimpanan dan pengiriman. Kemudian menemukan alternatif solusi yang paling layak untuk mengendalikan pergerakan material pada saat berada diruang penyimpanan. Semakin kita menyadari bahwa gerak barang adalah masalah ilmiah, semakin tanggap kita untuk tugas tersebut memerlukan tenaga ahli (Warman, 2010).

Dalam penelitian ini, penulis mengembangkan metode *fishbone diagram* untuk menemukan faktor penyebab *stock accuracy* yang belum optimal. Kemudian merancang sistem informasi sebagai bentuk adaptasi dari papan *monitoring* yang sebelumnya tidak dikelola dengan baik. Papan *monitoring* berguna untuk melacak dan memonitor lokasi serta pergerakan material terutama untuk *packaging material* sehingga *stock accuracy* dapat mencapai nilai yang optimal. Metode *fishbone diagram* digunakan untuk menemukan faktor penyebab *stock accuracy* yang belum optimal melalui pendekatan *five whys*, kemudian setelah masalah utama didapatkan maka dirancanglah sebuah sistem informasi sebagai bentuk adaptasi dari papan *monitoring* yang sebelumnya tidak dikelola dengan baik yang berguna untuk melacak dan memonitor lokasi serta pergerakan material. Selain itu, apabila sebuah sistem dapat dilaksanakan dengan terstruktur maka dapat meningkatkan efektifitas waktu kerja menjadi lebih baik.



Gambar 1. Nilai *Stock Accuracy* RM-PM Periode Januari-Juli 2017

Penerapan sistem informasi pernah digunakan dalam penelitian oleh Bassil (2012) dalam mendesain data gudang. Sistem informasi dapat membantu para pengambil keputusan dalam meninjau performa gudang serta dalam menganalisis data yang ada dalam gudang tersebut terutama data tentang barang apa saja yang sedang berada dalam ruang penyimpanan. Penelitian Arif & Purwoko (2018) tentang sistem informasi di gudang rumah sakit menggunakan *Microsoft Access* menghasilkan kesimpulan bahwa *Microsoft Access* mampu mengakomodir kinerja staf dalam menyediakan informasi stok serta penurunan waktu dalam pembuatan laporan transaksi. Hasil penelitian oleh Prasetyo, Priyambadha, & Arwan (2018) perancangan sistem informasi di rumah sakit dapat mengatasi permasalahan sistem manual di rumah sakit seperti pencatatan, penyimpanan dan pengolahan laporan barang. Kemudian penelitian oleh Adiguna, Saputra, & Pradana (2018) membuktikan bahwa kebutuhan sistem dengan perancangan sistem bersifat konsisten dan benar untuk digunakan pada sistem informasi gudang dengan persentase 100% dari hasil uji *correctness*. Penelitian lain oleh Santoso, Maryani, & Rosmana (2017) usulan perancangan sistem informasi gudang sangat bermanfaat untuk para pekerja dalam menghitung jumlah barang yang ada di gudang perusahaan *non inventory*. Penelitian oleh Iryaning (2008) sistem informasi gudang sangat bermanfaat dalam mengakses *inventory* gudang, memudahkan manajerial dalam mengambil keputusan serta permintaan terhadap barang dapat dilakukan dengan cepat dan mudah dengan memperhatikan jumlah persediaan yang ada.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor penyebab ketidakakuratan *stock accuracy* untuk *packaging material* serta untuk mengetahui bentuk rancangan sistem *database stock location* yang digunakan sebagai pusat *monitoring* sebagai upaya pengoptimalan *stock accuracy* kedepannya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di PT Suntory Garuda Beverage pada divisi gudang material untuk jenis *packaging material*. Penelitian yang dikembangkan adalah penelitian deskriptif *ex-post facto* yaitu penelitian yang dilakukan setelah kejadian itu terjadi. Bertujuan untuk menemukan penyebab yang memungkinkan perubahan fenomena dise-

babkan oleh suatu peristiwa tertentu. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dengan mengamati secara langsung semua aktivitas pergudangan mulai dari penerimaan, penyimpanan dan pengiriman yang kemudian dilakukan wawancara kepada tenaga kerja yang terlibat langsung pada proses pergudangan. Setelah semua data didapatkan, langkah selanjutnya adalah dengan melakukan analisa akar masalah penyebab *stock accuracy* belum optimal menggunakan pendekatan *five whys* yang kemudian digambarkan dalam diagram tulang ikan. Kemudian dilakukan perancangan *database* sebagai bentuk perbaikan mengoptimalkan nilai *stock accuracy*. Dalam melakukan perancangan *database stock location* penulis menggunakan metode terstruktur berupa:

a. Aliran sistem informasi mengenai *stock location*

Bagan alir sistem informasi digunakan untuk menggambarkan aliran dari dokumen-dokumen yang berada dalam sebuah *database*. Pada *database stock location*, aliran dokumen tersebut dimulai dari kedatangan material sampai dengan permintaan oleh bagian produksi. Aliran informasi yang terbentuk dari sistem ini nantinya akan memiliki perbedaan pada sistem lama yang telah berjalan. Sistem ini menghasilkan kegiatan pengontrolan yang lebih disiplin dibandingkan dengan sistem yang lama dalam hal penentuan lokasi penyimpanan, baik pada saat penerimaan maupun pada saat pengiriman material.

b. Diagram konteks (*Context Diagram*)

Diagram konteks merupakan gambaran menyeluruh dari data *flow* diagram yang digambarkan secara umum. Diagram konteks ini menggambarkan pihak-pihak mana saja yang akan berhubungan dengan sistem yang akan dirancang serta *output* dan peran yang akan menjadi tanggung jawabnya ketika sistem ini dioperasikan.

c. Diagram arus data (*Data Flow Diagram*)

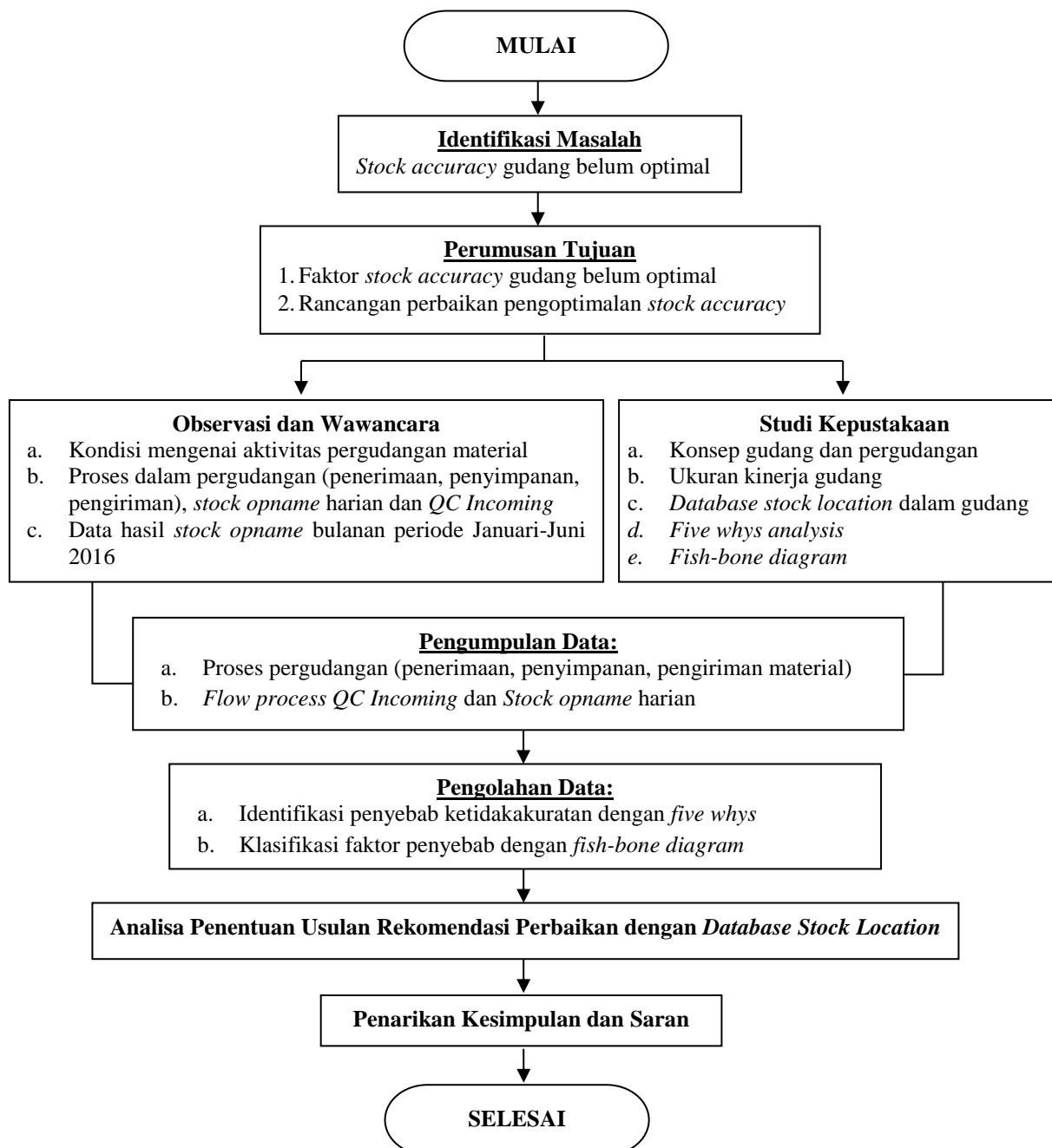
Diagram arus data digunakan dalam menggambarkan arus data di dalam sistem secara terstruktur dan jelas serta dapat menggambarkan arus data dari suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan. Dalam sistem yang akan dirancang ini terdiri dari tiga arus data, yaitu untuk proses penerimaan, penyimpanan atau akan lebih dikenal dengan lokasi material serta proses pengiriman material.

d. Hubungan antar tabel pada rancangan *database*

Hubungan antar tabel atau *entity relationship diagram* akan menggambarkan hubungan yang terjadi antar setiap tabel yang ada dalam *database stock location* ini, terdiri dari tabel material, penerimaan, lokasi stok dan pengiriman. Pada *database stock location* ini tabel material akan menjadi master data. Tabel-tabel seperti penerimaan, pengiriman dan lo-

kasi material akan mengacu pada tabel material untuk nomor, nama dan satuan material.

Adapun *software database* yang digunakan adalah *Microsoft Access 2007* karena *software* ini merupakan aplikasi yang terdapat pada *Microsoft Office* sehingga tidak memerlukan biaya tambahan untuk instalasi *software*, tampilannya sederhana dan mudah dimodifikasi. *Microsoft Access* juga dapat mengeksekusi perintah yang diinginkan. Alur dari metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keakuratan pencatatan dalam pergudangan sangat menentukan kinerja pergudangan dalam mengelola sistem pergudangan dengan tujuan material yang tersimpan di dalam gudang selalu dalam keadaan baik dan sesuai dengan sistem yang diterapkan. PT Suntory Garuda Beverage dalam melakukan monitor jumlah persediaan barang di gudang telah menggunakan *System Application and Product in Data Processing* (SAP). Sistem ini hanya mempresentasikan jumlah barang yang ada di gudang, namun tidak memberikan penjelasan di mana barang itu tersimpan. PT Suntory Garuda Beverage memiliki papan *monitoring* untuk mengetahui lokasi barang, namun papan *monitoring* ini tidak diperbarui setiap saat padahal barang yang tersimpan merupakan barang *fast moving*, sehingga informasi mengenai lokasi penyimpanan barang tidak dapat diketahui dengan baik.

Analisa Faktor Penyebab *Stock Accuracy* Belum Optimal

Analisa faktor penyebab *stock accuracy* dengan diagram sebab akibat dimulai dengan melakukan *brainstorming* melalui pendekatan 5 *whys analysis* yang melibatkan beberapa operasional gudang dan berdasarkan diskusi serta keadaan

aktual yang terjadi pada proses pergudangan PT Suntory Garuda Beverage.

1. Aktivitas penerimaan

Pada aktivitas penerimaan material, sebelum akhirnya material tersebut melalui proses penerimaan harus melalui tahapan *QC Incoming*. Tahap ini merupakan serangkaian aktivitas penerimaan material dalam memeriksa kualitas dan kuantitas material yang akan diterima berdasarkan rencana kedatangan harian dengan memeriksa surat jalan yang datang.

Dalam proses penerimaan ini seharusnya pihak *QC Incoming* akan menempel status mutu "*Release*" pada setiap palet yang diterima untuk menandakan bahwa material yang diterima telah melalui rangkaian pemeriksaan *incoming* dan juga memberikan informasi kedatangan material tersebut. Namun, apabila jumlah kedatangan dalam jumlah yang besar dan waktu yang hampir bersamaan, penempelan status mutu sering tertunda atau bahkan tidak dilakukan dan mengakibatkan operator gudang tidak mengetahui secara pasti material yang datang terlebih dahulu.

2. Aktivitas penyimpanan

Dalam aktivitas penyimpanan dilakukan *stock opname* harian dengan tujuan dapat menjaga keakuratan *stock* yang telah atau akan dicapai pada *stock opname* (SO) bulanan. Hasil dari SO harian untuk gudang material sendiri berguna un-

Tabel 1. Rincian material yang mengalami ketidakakuratan pencatatan

Bulan	Nama Material	Satuan	Sistem	Fisik	Selisih
Januari	FBC 17	KG	150	175	25
	Stiker JDO3 Ekspor Infinite Malaysia	PCS	73.200	38.200	-35.000
	Stiker JDO7 Ekspor Infinite Malaysia	PCS	18.814	53.814	35.000
	Straw JDO & JBC 0,275 gr		5.834.400	6.007.200	172.800
	Roll JDO3 150ml 50 µm	Roll	835.500	710.175	-125.325
	Roll JDO7 150ml 50 µm	Roll	668.400	835.500	167.100
	DUS JDO3 EXPORT	PCS	4.775	1.675	-3.100
Februari	Dus JDO3 150ml	PCS	80.650	80.250	-400
	Straw JDO & JBC 0,275 gr		4.720.800	4.790.400	69.600
	Lakban 36 mm x 100 M 40 Micron		761.000	384.000	-377.000
Maret	Dus JDO1 150ml	PCS	111.850	110.925	-925
April	Roll JDO7 150ml	Roll	31.825	0	-31.825
	Roll JDO7 150ml	Roll	1.044.375	0	-1.044.375
	Dus JDO9 150ml	PCS	50.250	50.850	600
	Roll JDO7 150ml 50 µm	Roll	710.175	1.796.325	1.086.150
Mei	Dus JDO1 150ml	PCS	104.850	104.725	-125
	Dus JDO9 150ml	PCS	79.175	78.475	-700
	Straw JDO & JBC 0,275 gr		5.325.600	5.685.600	360.000
	Dus JDO2 150ml	PCS	6.775	7.475	700
Juni	Straw JDO & JBC 0,275 gr		8.685.600	8.784.000	98.400
	Roll JDO7 150ml 12 mold New Logo	Roll	1	0	-1
	Roll JDO3 150ml 50 µm	Roll	1,550	0	-1,550

tuk mengisi papan *monitoring* lokasi *stock* dan ED produk yang dapat memperlihatkan kondisi-kondisi terkini dari ruang penyimpanan. Namun, karena jumlah operator gudang yang semakin berkurang, kegiatan SO harian ini hanya dilakukan sampai penyesuaian stok saja. Hal ini mengakibatkan informasi mengenai kondisi-kondisi terkini dari ruang penyimpanan tidak dapat diperlihatkan melalui papan *monitoring* padahal kegiatan *monitoring* ini sangat membantu dalam mengontrol material yang bersifat *fast moving*. Selain itu, pada penyimpanan sering ditemukan material tidak berkelompok dalam satu palet yang disebabkan tidak adanya respon ketika ditemukan material yang tidak berkelompok serta tidak tersedianya ruang untuk mengantisipasi ketika terjadi perubahan rencana produksi harian, sehingga material yang telah dipersiapkan harus dipindahkan ke ruang yang memungkinkan.

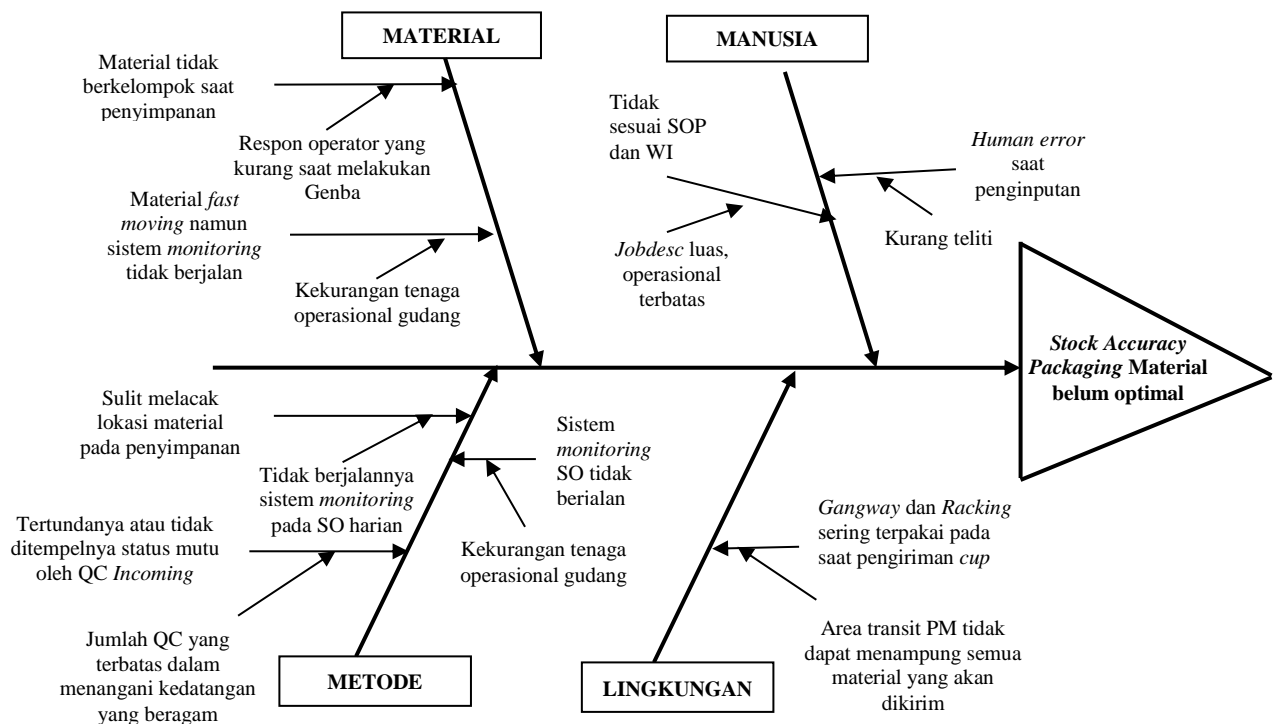
3. Aktivitas pengiriman

Kendala yang ditemukan pada aktivitas pengiriman adalah sering ditemukan area *racking* dan *gangway* terisi oleh material yang dikirim ke bagian produksi, yang disebabkan area transit kurang memadai untuk menampung semua material

yang akan dikirimkan. Selain itu tidak adanya admin yang bertugas pada malam hari terutama *shift* 3 mengakibatkan terjadinya penundaan FPB sehingga material yang secara fisiknya telah berkurang, namun secara *sistem* masih ada. Hasil analisa hubungan sebab-akibat berdasarkan hasil *brainstorming* melalui pendekatan *five whys* di atas dapat digambarkan pada diagram tulang ikan (Gambar 3). Analisa *fishbone diagram* dilakukan untuk melihat hubungan sebab-akibat yang terjadi diantara faktor-faktor penyebab *stock accuracy* belum optimal yang telah dilakukan melalui pendekatan *five whys*, yang terdiri atas:

1. Faktor Manusia

Kesalahan pada faktor manusia terlihat dari jumlah operasional gudang yang tidak seimbang dengan beban pekerjaan yang ada sebagai dampak dari pengurangan tenaga kerja yang kemudian berdampak pada aktivitas pergudangan yaitu tidak berjalannya dengan baik *standar operational procedure* (SOP) dan *work instruction* (WI) serta *human error* saat melakukan penginputan pada sistem dan tidak beroperasinya sistem pada saat *shift* 3 yang disebabkan karena tidak adanya admin yang bertugas.



Gambar 3. Fish bone stock accuracy belum optimal

2. Faktor Metode

Faktor metode yang terjadi yaitu tertunda atau tidak dilakukan penempelan status mutu oleh bagian QC *Incoming* yang membuat tidak ada informasi mengenai material di dalam penyimpanan pada penerimaan. Tidak diisinya papan *monitoring* pada saat melakukan *stock opname* harian, yang menyebabkan operator tidak memiliki gambaran informasi mengenai ruang penyimpanan yang sebenarnya. Sering ditemukan material yang tidak berkelompok pada saat penyimpanan yang disebabkan oleh kurangnya melakukan *monitoring* terhadap material saat penyimpanan.

3. Faktor Material

Adanya material yang tidak sejenis di dalam satu palet yang disebabkan oleh kurangnya respon operator pada saat melakukan Genba, serta sifat material yang *fast moving* tidak didukung oleh sistem *monitoring* yang akurat mengenai pergerakan material.

4. Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan yang dimaksud terjadi pada aktivitas pengiriman *cup* yaitu *gangway* dan area *racking* yang sering terpakai pada pengiriman yang disebabkan oleh area transit yang tidak dapat menampung semua pengiriman *packaging material* di gudang utama.

Berdasarkan analisa faktor penyebab yang tergambar pada *fishbone diagram* dapat disimpulkan bahwa akar penyebab yang membuat *stock accuracy* gudang belum optimal terjadi karena kurangnya melakukan pengontrolan pergerakan material pada saat berada di ruang penyimpanan melalui kegiatan *stock opname* harian yang seharusnya dapat memberikan *output* pada gudang material untuk mengetahui informasi seperti lokasi material dan kedatangan serta masa kedaluwarsa material. Selain itu juga akan memberikan manfaat bagi operasional gudang dengan waktu kerja yang dapat lebih efisien dalam pencarian material.

Keputusan perusahaan dalam melakukan pengurangan tenaga kerja sangat berdampak kepada aktivitas pergudangan. Sering terjadi proses pergudangan yang tidak sesuai standar yang telah ditetapkan. Upaya perbaikan yang dapat dilakukan adalah upaya yang dapat mendukung proses *monitoring* material gudang, juga tidak memerlukan banyak tenaga operasional dalam pelaksanaannya, yaitu dengan melaksanakan sistem *monitoring* yang terkomputerisasi menggunakan *Microsoft Access 2007* dapat dilaksanakan oleh admin gudang material berdasarkan laporan *stock opname* harian dari *team leader*.

Tabel 2. Rencana perbaikan pengoptimalan *stock accuracy*

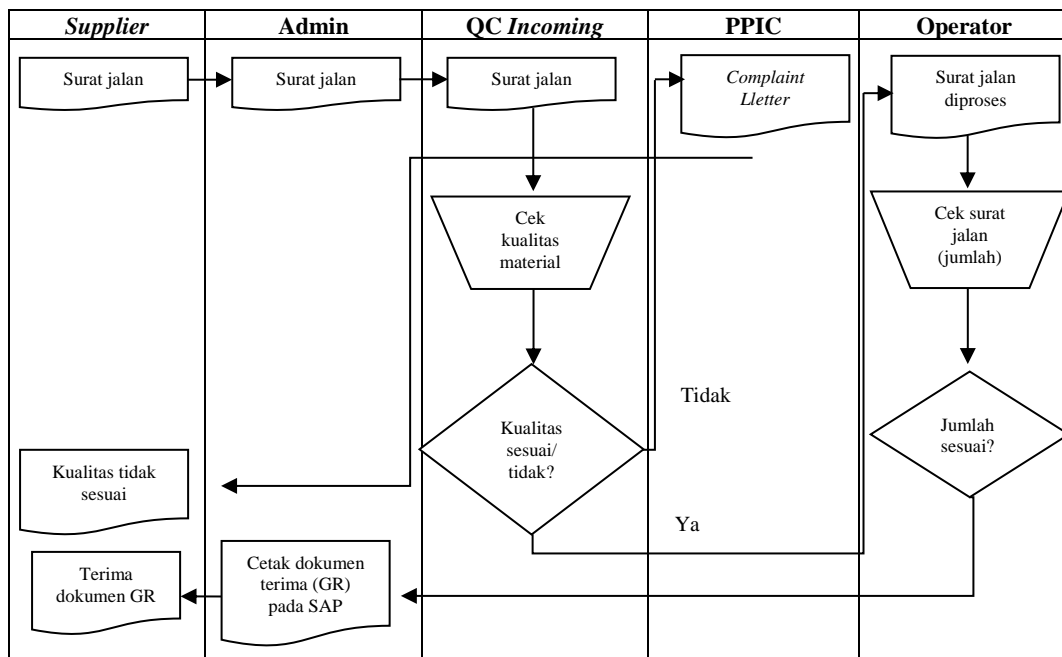
No	Faktor	Penyebab	Rencana Perbaikan	Siapa	Tempat
1. Manusia		Kurang teliti.	Pelaksanaan OJT (<i>On the Job Training</i>) yang lebih baik	Admin gudang material	<i>Office</i> gudang material
		<i>Jobdesc</i> luas, operator terbatas.	Pelaksanaan sistem <i>monitoring</i> terkomputerisasi yang dapat dikelola oleh seorang operator	Admin gudang material	<i>Office</i> gudang material
2. Metode	a.	Jumlah QC yang terbatas dalam menangani kedatangan.	Pelaksanaan sistem <i>monitoring</i> terkomputerisasi yang dapat dikelola oleh seorang operator	Admin gudang material	<i>Office</i> gudang material
	b.	Tidak diisinya papan <i>monitoring</i> pada pelaksanaan <i>stock opname</i> harian			
	c.	Kekurangan tenaga operasional gudang.			
3. Material	a.	Respon operator yang kurang saat Genba.	Pelaksanaan sistem <i>monitoring</i> terkomputerisasi yang dapat dikelola oleh seorang operator	Admin gudang material	<i>Office</i> gudang material
	b.	Kekurangan tenaga operasional dalam melaksanakan sistem <i>monitoring</i> .			
4. Lingkungan		Area transit <i>packaging</i> material di gudang utama belum memadai.	Perluasan area transit PM pada gudang utama	<i>Team leader packaging</i> material	Area transit <i>packaging</i> material

Rancangan Database Stock Location
Aliran Sistem Informasi

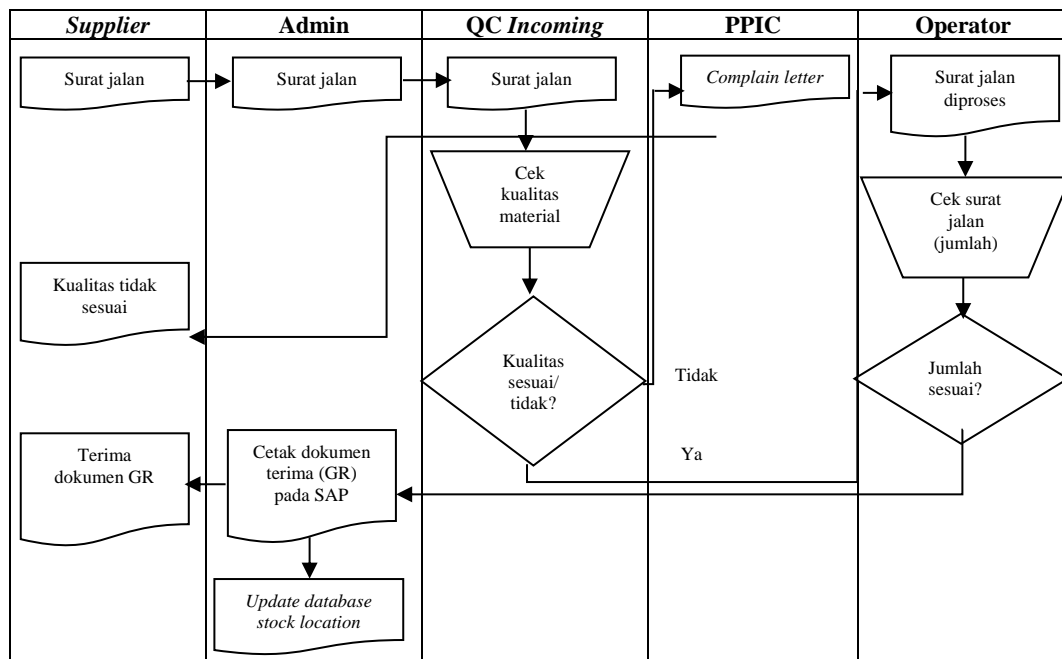
Rancangan *database stock location* yang dikembangkan adalah bentuk upaya perbaikan dari *sistem monitoring* manual yang tidak berjalan lancar. *Database stock location* ini akan memberikan informasi mengenai material pada saat berada di ruang gudang. Aliran informasi yang terbentuk

adalah pada saat material itu diterima dan sudah menempati area penyimpanan di gudang dan aliran informasi yang terbentuk hanya pada departemen gudang material saja. Gambar 4 menunjukkan aliran informasi penerimaan yang sedang berjalan sedangkan Gambar 5 menunjukkan aliran informasi penerimaan material yang diusulkan

a. Aliran Informasi Penerimaan Material

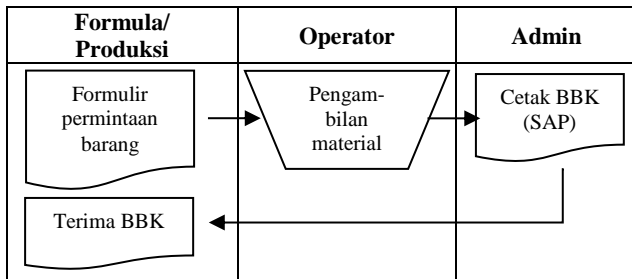


Gambar 4. Aliran Informasi Penerimaan Material yang Sedang Berjalan

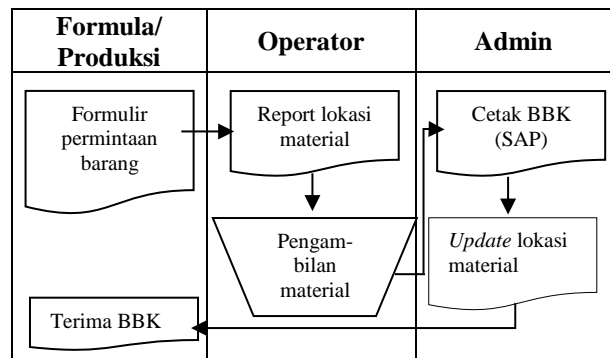


Gambar 5. Aliran Informasi Penerimaan Material yang Diusulkan

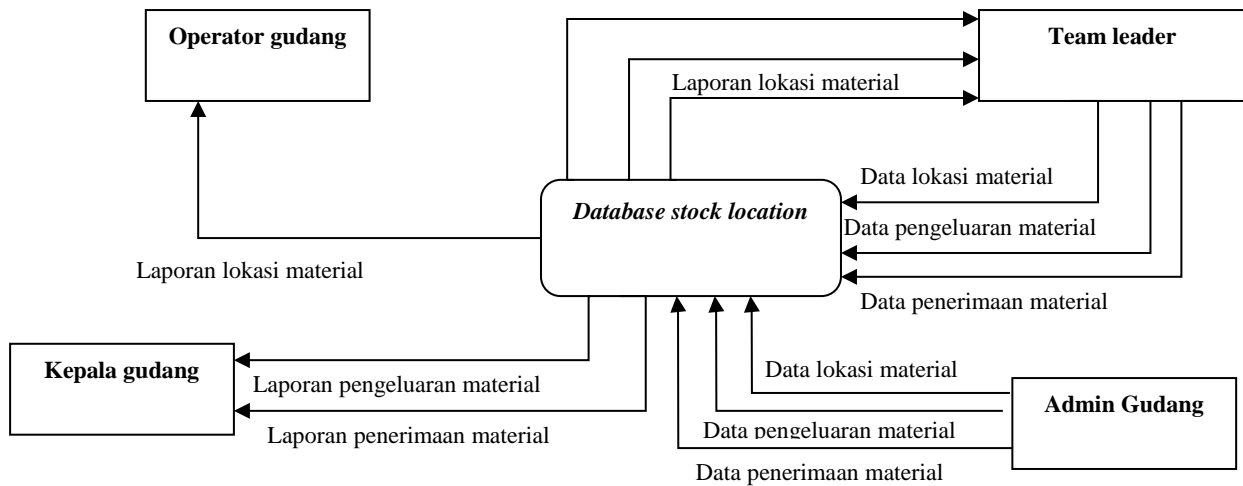
b. Aliran Informasi Pengeluaran Material



Gambar 6. Aliran Informasi Pengeluaran Material yang sedang Berjalan



Gambar 7. Aliran Informasi Pengeluaran Material yang Diusulkan



Gambar 8. Diagram Konteks Sistem yang Diusulkan

Data Flow Diagram (DFD)

1. Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Diagram Konteks Sistem yang Diusulkan tampak pada Gambar 8. Terdapat empat *eksternal entity* di dalam diagram konteks yaitu kepala gudang, operator, admin dan *team leader* gudang. Dalam hal ini operator gudang akan menerima laporan lokasi material dan kepala gudang akan menerima laporan material masuk keluar.

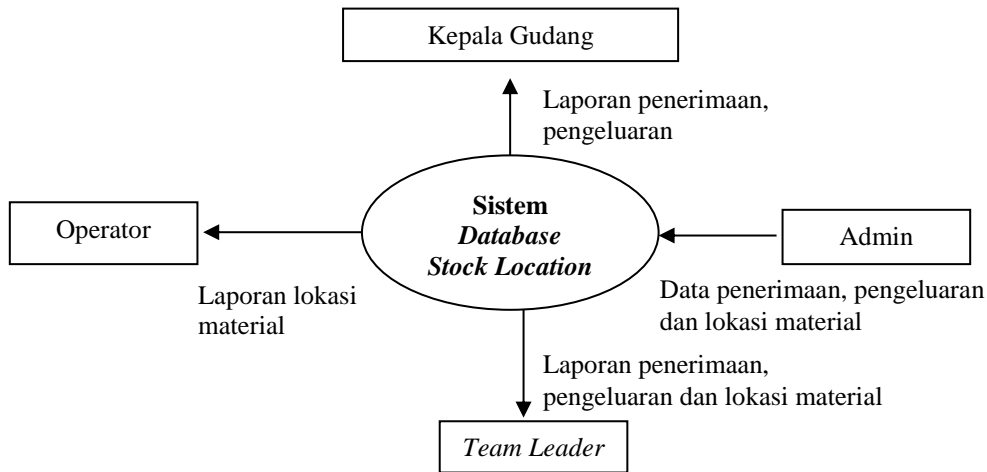
2. *Data Flow Diagram*

Penurunan proses dari diagram konteks *database stock location* akan diturunkan pada DFD yang berguna untuk menggambarkan arus data di dalam sistem secara terstruktur dan jelas. DFD level 0 (Gambar 9) dapat diturunkan lagi pada DFD level 1. DFD level 1 (Gambar 10) menggambarkan alur semua proses yang ada. Proses tersebut terbagi menjadi tiga, yaitu proses penerimaan, pengeluaran dan lokasi material.

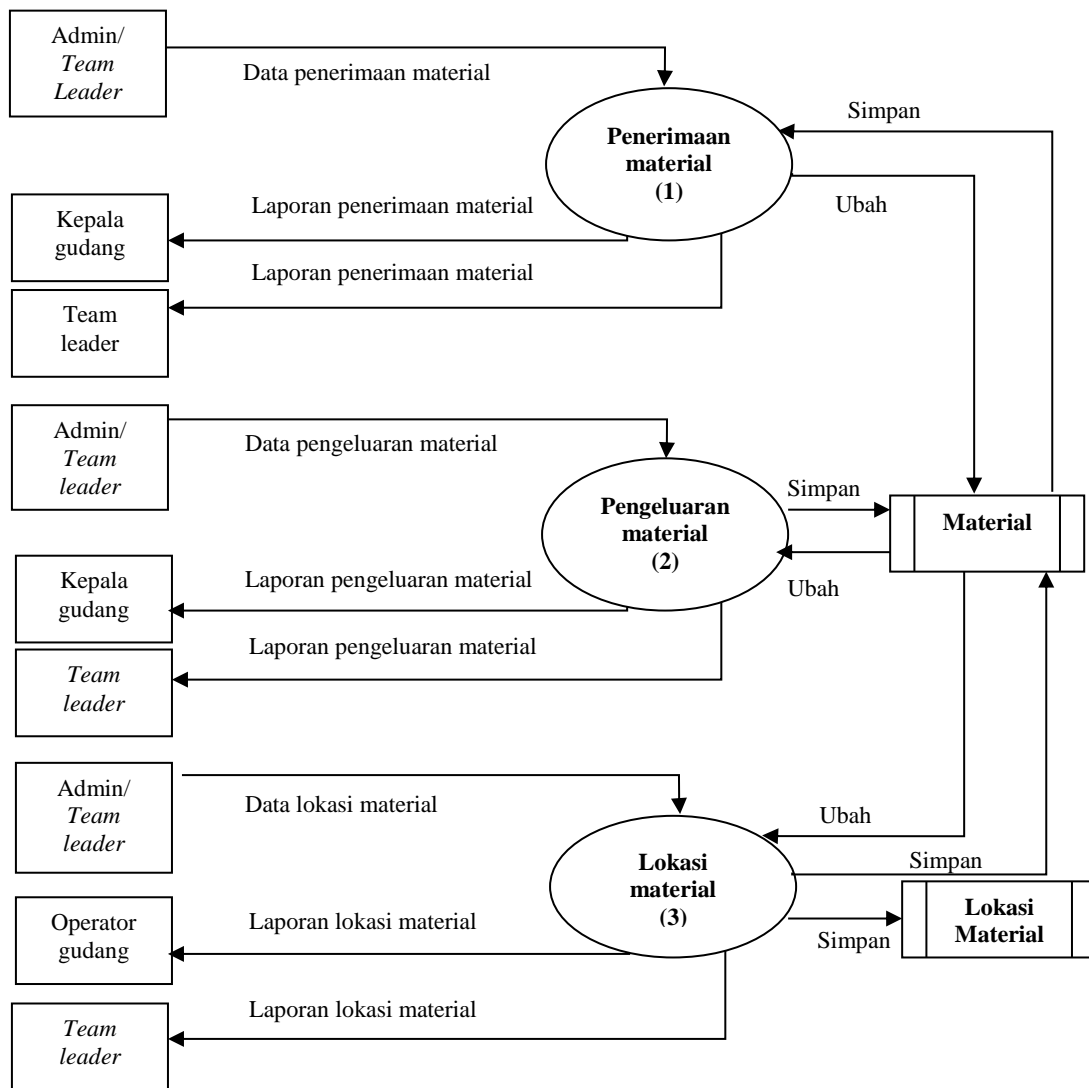
Rancangan Database

Entity Relationship Diagram (ERD)

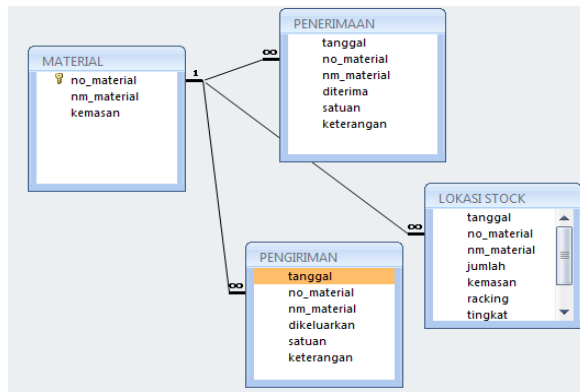
ERD merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi. Pada *database stock location* ini terdiri dari empat tabel yaitu tabel material yang berisi nomor, nama serta kemasan material. Selanjutnya ada tabel penerimaan dan pengeluaran yang digunakan untuk menjalankan kegiatan penerimaan dan pengeluaran material. Tabel lokasi stok digunakan untuk mengoperasikan kegiatan harian material mulai dari material itu memasuki area penyimpanan (proses penerimaan) sampai dengan material tersebut siap untuk dikirimkan. Gambar 11 menunjukkan *Entity relationship diagram*



Gambar 9. Data Flow Diagram Level 0



Gambar 10. Data Flow Diagram Level 1



Gambar 11. Entity Relationship Diagram

Field Name	Data Type	Description
no_material	Text	Nomor Material
nm_material	Text	Nama Material
kemasan	Text	Kemasan

Gambar 12. Struktur Tabel Material

Field Name	Data Type	Description
tanggal	Date/Time	Tanggal
no_material	Text	Nomor Material
nm_material	Text	Nama Material
diterima	Text	Diterima
satuan	Text	Satuan
keterangan	Memo	Keterangan

Gambar 13. Struktur Tabel Penerimaan

Field Name	Data Type	Description
tanggal	Date/Time	Tanggal
no_material	Text	Nomor Material
nm_material	Text	Nama Material
dikeluarkan	Text	Dikeluarkan
satuan	Text	Satuan
keterangan	Memo	Keterangan

Gambar 14. Struktur Tabel Pengiriman

Struktur File

1. Tabel Material

Tabel material (Gambar 12) terdiri dari tiga buah *field* yaitu, nomor material, nama material dan kemasan. Tabel material ini nantinya akan digunakan sebagai master material yang akan dihubungkan untuk tabel yang lainnya.

2. Tabel Penerimaan

Tabel penerimaan (Gambar 13) berhubungan dengan segala aktivitas yang terkait pada penerimaan material. Tabel penerimaan ini untuk *field* nomor dan nama material akan berhubungan dengan tabel material.

3. Tabel Pengiriman

Tabel pengiriman (Gambar 14) juga berhubungan dengan segala aktivitas yang terkait pada pengiriman material. Sama dengan tabel penerimaan, pada tabel pengiriman ini untuk *field* nomor dan nama material akan berhubungan dengan tabel material.

4. Tabel Lokasi Material

Tabel lokasi stok (Gambar 15) digunakan untuk mengoperasikan kegiatan harian material mulai dari material itu memasuki area penyimpanan (proses penerimaan) sampai dengan material tersebut siap untuk dikirimkan.

Rancangan Interface

Menu Utama

Tampilan menu utama (Gambar 16) memuat informasi mengenai menu-menu pilihan yang dapat dipilih pengguna nantinya, setiap pilihan akan mengarah kepada menu-menu perintah yang diinginkan, yang terdiri dari menu formulir menu laporan lokasi material, menu laporan penerimaan material dan menu laporan pengiriman material, menu *about program* untuk menampilkan informasi terkait formulir dan laporan yang ada dalam database. Tombol “Keluar” merupakan pilihan untuk menutup *database stock location*.

Form Penerimaan Material

Form penerimaan material (Gambar 17) menyediakan isian formulir untuk penerimaan material dan juga menyediakan beberapa tombol pilihan yang dapat digunakan, seperti tombol “Add” untuk menambah data baru, “Save” untuk menyimpan data penerimaan baru, “Find” untuk mencari data material yang telah diterima, “Delete” untuk menghapus data penerimaan, serta “Close” untuk menutup *form* penerimaan material dan kembali ke menu sebelumnya.

Field Name	Data Type	Description
tanggal	Date/Time	Tanggal
no_material	Text	Nomor Material
nm_material	Text	Nama Material
jumlah	Text	Jumlah
kemasan	Text	Kemasan
racking	Text	Racking
tingkat	Text	Tingkat
no_racking	Text	Racking

Gambar 15. Struktur Tabel Lokasi Material



Gambar 16. Tampilan Menu Utama

GUDANG MATERIAL-SUNTORY GARUDA BEVERAGE
FORM PENERIMAAN MATERIAL

Tanggal: 04-Apr-17
 No Material: 1101
 Nama Material: Stiker JDO 7 Export Brunai
 Diterima: 500
 Satuan: Pcs
 Keterangan:

Gambar 17. Tampilan Form Penerimaan Material

GUDANG MATERIAL-SUNTORY GARUDA BEVERAGE
FORM PENGIRIMAN MATERIAL

Tanggal: 02-May-17
 No Material: 1101
 Nama Material: Stiker JDO 7 Export Brunai
 Dikeluarkan: 300
 Satuan: Pcs
 Keterangan:

Gambar 18. Tampilan Form Pengiriman Material

GUDANG MATERIAL-SUNTORY GARUDA BEVERAGE
FORM LOKASI STOCK MATERIAL

No Material: 3102
 Tanggal: 4/13/2017
 Nama Material: Cup JDO 150ml 3,3 gr Deltapack
 Jumlah: 50
 Kemasan: Dus
 Racking: C
 Tingkat: 1
 No Racking: 1
 Keterangan:

Gambar 19. Tampilan Form Lokasi Material

GUDANG MATERIAL-SUNTORY GARUDA BEVERAGE
FORM MATERIAL

Nomor Material	Nama Material	Kemasan
1101	Stiker JDO 7 Export Brunai	PCS
1102	Stiker JDO 3 Export Brunai	PCS
1103	Stiker JDO 1 Export Infinite Malaysia	PCS

Gambar 20. Tampilan Form Material

Form Pengiriman Material

Sama seperti form penerimaan material, pada form pengiriman material (Gambar 18) menyediakan isian formulir untuk pengiriman material dan juga menyediakan beberapa tombol pilihan yang dapat digunakan, seperti tombol “Add” untuk menambah data baru, “Save” untuk menyimpan data pengiriman baru, “Find” untuk mencari data material yang telah dikirimkan, “Delete” untuk menghapus data pengiriman, serta “Close” untuk menutup form pengiriman material dan kembali ke menu sebelumnya.

Form Lokasi Material

Pada form ini terdapat beberapa tombol seperti: “Add” digunakan untuk menambah data baru, “Save” digunakan untuk menyimpan data baru, “Open Report” digunakan untuk melihat laporan penyimpanan terakhir, “Find” digunakan untuk mencari material yang ada dalam area penyimpanan, “Delete” untuk menghapus riwayat penyimpanan material, serta “Close” digunakan untuk menutup tampilan Form. Tampilan form lokasi material tampak pada Gambar 19.

Form Material

Form material (Gambar 20) digunakan untuk memodifikasi material apa saja yang akan diinputkan dalam sistem *database* ini. *Form* material terdiri dari beberapa tombol seperti: “Add” digunakan untuk menambah data baru, “Save” digunakan untuk menyimpan data baru, “Delete” untuk menghapus material, serta “Close” digunakan untuk menutup tampilan *Form*.

Report Penerimaan Material Keseluruhan

Laporan penerimaan material keseluruhan

(Gambar 21) akan menampilkan riwayat penerimaan material secara keseluruhan yang dikelompokkan berdasarkan periode bulanan untuk memudahkan pengguna dalam menelusuri riwayat material yang telah terjadi. Menu pencarian material (Gambar 22) digunakan untuk mengeksekusi material apa yang akan ditampilkan. Dalam menu tersebut tersedia tombol “Report” untuk melihat laporan penerimaan berdasarkan material (Gambar 23) yang diinginkan, “Print” untuk mencetak laporan penerimaan.

GUDANG MATERIAL-SUNTORY GARUDA BEVERAGE

LAPORAN PENERIMAAN MATERIAL

Periode	Tanggal	No Material	Nama Material	Diterima	Satuan	Keterangan
April 2017						
	04-Apr-17	3101	Cup JDO 150ml 3,3 gr Innopack	15000	Pcs	
	04-Apr-17	1101	Stiker JDO 7 Export Brunai	500	Pcs	
	05-Apr-17	6302	Dus JDO3 150ml MBI	16500	Pcs	
	05-Apr-17	6203	Dus JDO3 150ml DCK	15000	Pcs	

Gambar 21. Tampilan *Report* Penerimaan Material Keseluruhan

Lokasi Penerimaan Material berdasarkan Nomor Material

No Material

Gambar 22. Tampilan Menu Pencarian Penerimaan Berdasarkan Nomor Material

GUDANG MATERIAL-SUNTORY GARUDA BEVERAGE

LAPORAN PENERIMAAN MATERIAL

No Material

Nama Material

Tanggal Diterima Satuan Keterangan

Gambar 23. Tampilan Laporan Penerimaan Berdasarkan Nomor Material

GUDANG MATERIAL-SUNTORY GARUDA BEVERAGE

LAPORAN PENGIRIMAN MATERIAL

Periode	Tanggal	No Material	Nama Material	Dikeluarkan	Satuan	Keterangan
April 2017						
	05-Apr-17	6302	Dus JDO3 150ml MBI	10000	Pcs	
May 2017						
	02-May-17	1101	Stiker JDO 7 Export Brunai	300	Pcs	
	08-May-17	3101	Cup JDO 150ml 3,3 gr Innopack	12500	Pcs	

Gambar 24. Tampilan *Report* Pengiriman Material

Lokasi Pengiriman Material berdasarkan Nomor Material

No Material

Gambar 25. Tampilan Menu Pencarian Pengiriman Berdasarkan Nomor Material

GUDANG MATERIAL-SUNTORY GARUDA BEVERAGE

LAPORAN PENGIRIMAN MATERIAL

No Material

Nama Material

Tanggal Dikeluarkan Satuan Keterangan

Gambar 26. Tampilan Laporan Pengiriman Berdasarkan Nomor Material

Report Pengiriman Material

Report Pengiriman Keseluruhan

Laporan pengiriman material (Gambar 24) ini menampilkan riwayat pengiriman material sesuai dengan data material apa yang ingin ditampilkan. Tidak jauh berbeda dengan laporan penerimaan material, pada laporan pengiriman material secara keseluruhan juga akan menampilkan riwayat pengiriman material yang dikelompokkan berdasarkan periode bulanan untuk memudahkan pengguna dalam menelusuri riwayat pengiriman material yang telah terjadi.

Report Pengiriman Berdasarkan Nomor Material

Menu pencarian material (Gambar 25) digunakan untuk mengeksekusi material apa yang akan ditampilkan. Dalam menu tersebut tersedia tombol “Report” untuk melihat laporan pengiriman berdasarkan material yang diinginkan, “Print” untuk mencetak laporan pengiriman dan “Kembali” untuk kembali pada menu sebelumnya. Laporan pengiriman material (Gambar 26) ini menampilkan riwayat pengiriman material sesuai dengan data material apa yang ingin ditampilkan.

Report Lokasi Material

Report lokasi material keseluruhan

Berbeda dengan laporan penerimaan maupun pengeluaran material, pada laporan lokasi material (Gambar 29), material yang ditampilkan sesuai dengan pergerakan material di dalam gudang. Pada laporan lokasi material, material akan dipisahkan kelompoknya berdasarkan nama dan tingkatan rak. Masing-masing rak terdiri dari empat tingkatan dan setiap tingkatannya terdiri lagi 36 area penyimpanan.

Report Lokasi Material berdasarkan Racking

Menu pencarian material (Gambar 30) digunakan untuk mengeksekusi material apa yang akan ditampilkan berdasarkan racking penyimpanannya. Dalam menu tersebut tersedia tombol “Report” untuk melihat laporan pengiriman berdasarkan material yang diinginkan, “Print” untuk mencetak laporan lokasi material dan “Kembali” untuk kembali pada menu sebelumnya. Laporan lokasi material berdasarkan racking penyimpanan ini hanya akan menampilkan lokasi material yang diminta yang dikelompokkan berdasarkan racking penyimpanannya.

Racking	Tingkat	No Racking	Tanggal	No Material	Nama Material	Jumlah	Kemasan	Keterangan
A	3	1	4/3/2017	6102	DUS JDO3 EXPORT	25	Ikat	
		2	4/3/2017	6102	DUS JDO3 EXPORT	25	Ikat	
B	1	1	4/3/2017	3101	Cup JDO 150ml 3,3 gr Innopack	10	Dus	
		2	4/3/2017	3101	Cup JDO 150ml 3,3 gr Innopack	10	Dus	
C	1	1	4/13/2017	3102	Cup JDO 150ml 3,3 gr Deltapack	50	Dus	
		2	4/11/2017	1202	Sticker Cup JDO9 Export Brunei	500	PCS	
		3	4/3/2017	1105	Stiker JDO7 Eksport Infinite Malaysia	500	PCS	
D	1	21	4/4/2017	5102	Roll JDO2 150ml AMCOR	15	Roll	
E	1	2	4/3/2017	6501	Dus JDO 1 150ml KIM	25	Ikat	

Gambar 29. Tampilan Report Lokasi Material Keseluruhan

Gambar 30. Tampilan Menu Pencarian Lokasi Material Berdasarkan Racking

Tingkat	No Racking	Tanggal	No Material	Nama Material	Jumlah	Kemasan	Keterangan
3	1	4/3/2017	6102	DUS JDO3 EXPORT	25	Ikat	
3	2	4/3/2017	6102	DUS JDO3 EXPORT	25	Ikat	
4	1	5/7/2017	6206	Dus JDO 9 150 ml DCK	900	Ikat	
4	2	5/7/2017	6206	Dus JDO 9 150 ml DCK	900	Ikat	

Gambar 31. Tampilan Report Lokasi Material Berdasarkan Racking



Gambar 32. Tampilan Menu Pencarian Lokasi Material Berdasarkan Nomor Material

Racking	Tingkat	No Racking	Tanggal	Jumlah	Kemasan	Keterangan
A	3	1	4/3/2017		25 Ikat	
A	3	2	4/3/2017		25 Ikat	

Gambar 33. Tampilan *Report* Lokasi Material Berdasarkan Nomor Material

Report Lokasi Material berdasarkan Nomor Material

Menu pencarian material (Gambar 32) digunakan untuk mengeksekusi material apa yang akan ditampilkan berdasarkan nomor material. Dalam menu tersebut tersedia tombol “*Report*” untuk melihat laporan pengiriman berdasarkan material yang diinginkan, “*Print*” untuk mencetak laporan lokasi material dan “*Kembali*” untuk kembali pada menu sebelumnya. Laporan lokasi material berdasarkan nomor material ini hanya akan menampilkan lokasi material berdasarkan nomor material yang diinginkan.

Pada implementasinya terhadap fungsi-fungsi manajemen, penerapan *database* ini harus diterapkan berdasarkan fungsi-fungsi manajemen, diantaranya:

- Perencanaan: pembuatan rencana perbaikan dengan menentukan siapa pihak yang terlibat dalam proses pengimplementasian, jadwal pelaksanaan dan hasil yang ingin diperoleh.
- Pengorganisasian: aliran informasi gudang baik penerimaan, penyimpanan dan pengeluaran barang yang diusulkan diterapkan dengan membuat sebuah tim atau personel khusus yang ditugaskan dalam mengatur lokasi barang.
- Pelaksanaan: program perencanaan dilaksanakan dengan semestinya, sesuai dengan periode perencanaan, dilaksanakan oleh tim atau personel yang ditugaskan langsung dan dalam pelaksanaannya sesuai dengan tanggung jawab.
- Pengevaluasian: menilai apakah dengan penerapan *database* ini dapat membuat nilai *stock accuracy* menjadi optimal sesuai dengan target yang telah direncanakan.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisa faktor penyebab yang digambarkan pada *fishbone diagram* dapat disimpulkan bahwa akar penyebab yang membuat *stock accuracy* gudang belum optimal terjadi karena

kurangnya pengontrolan pergerakan material pada saat berada di ruang penyimpanan. Melalui kegiatan *stock opname* harian yang seharusnya dapat memberikan *output* pada gudang material untuk mengetahui informasi seperti lokasi material dan kedatangan serta masa kadaluwarsa material. Selain itu juga akan memberikan manfaat bagi operasional gudang dengan waktu kerja yang dapat lebih efisien dalam pencarian material. Selain itu, keputusan perusahaan dalam melakukan pengurangan tenaga kerja sangat berdampak kepada aktivitas pergudangan. Sering terjadi proses pergudangan yang tidak sesuai standar yang telah ditetapkan. Upaya perbaikan yang dapat dilakukan adalah upaya yang dapat mendukung proses *monitoring* material gudang, juga tidak memerlukan banyak tenaga operasional dalam pelaksanaannya, yaitu dengan melaksanakan sistem *monitoring* yang terkomputerisasi menggunakan *Microsoft Access 2007* dan dapat dilaksanakan oleh admin gudang material berdasarkan laporan *stock opname* harian dari *team leader*.

Daftar Pustaka

- Adiguna, A. R., Saputra, M. C., & Pradana, F. (2018). Analisis dan perancangan sistem informasi manajemen gudang pada PT Mitra Pinasthika Mulia Surabaya. *JPTIHK (Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer)*, 2(2), 612–621.
- Arif, S. M., & Purwoko, H. (2018). Perancangan sistem informasi gudang obat pada Rumah Sakit Umum Islam Madinah Kasembon Malang. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 3(1), 23–27.
- Bassil, Y. (2012). A data warehouse design for a typical university information system. *Journal of Computer Science & Research (JCSCR)*, 1(6), 12–17.
- Iryaning, D. (2008). Perancangan sistem informasi inventori gudang berbasis intranet. *Jurnal Teknik Industri*, 9(2), 147–154.

- Parmenter, D. (2007). *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Prasetyo, H. A., Priyambadha, B., & Arwan, A. (2018). Pembangunan aplikasi sistem informasi pergudangan pada Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Murjani Sampit Kabupaten Kotawaringin Timur. *JPTIHK (Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer)*, 2(7), 2789–2800.
- Richards, G. (2014). *Warehouse Management: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in the Modern Warehouse* (2nd ed.). London: Kogan Page Ltd.
- Santoso, S., Maryani, T., & Rosmana, D. P. (2017). Perancangan sistem informasi persediaan barang untuk mengetahui jumlah stok barang pada warehouse fitting PT. Suryo Toto Indonesia Tbk Tangerang Selatan. In *Prosiding SNMDI (Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu)* (pp. 149–158).
- Warman, J. (2010). *Manajemen Pergudangan*. Surabaya: Pustaka Sinar Harapan.
- Wibisono, D. (2011). *Manajemen Kinerja Korporasi & Organisasi Panduan Penyusunan Indikator*. Jakarta: Erlangga.