

Peningkatan *Inventory Accuracy* dengan Meninjau Ulang *Error-Handling Report* secara Periodik di PT X

Dicky Riyanto¹, Debora Anne Yang Aysia¹

Abstract: One indicator of high inventory accuracy is low error-handling report value (COGI). The purpose of this research is to improve the system-setting error in terms of COGI value. The research is applied for ten highest materials by reviewing COGI periodically and analyzing the root causes. The root causes of system-setting error are phantom assembly, batch issue, material consumption excess, different unit of measure conversion, different BOM between system and actual, backflush on an obsolete material, and backflush on a follow-up material. The result of periodical review is the elimination of all COGI at the end of May 2014.

Keywords: Inventory Accuracy, COGI, and Backflush.

Pendahuluan

Enterprise Resource Planning (ERP) adalah sistem yang diaplikasikan di suatu perusahaan agar seluruh informasi menjadi terpusat (Wallace and Kremzar [1]). Keuntungan dari penerapan ERP adalah peningkatan fleksibilitas, pengurangan biaya produksi, dan peningkatan *customer satisfaction*. Salah satu vendor dari ERP adalah SAP (O'Leary [2]). Modul dalam ERP mencakup berbagai macam bidang, antara lain *purchase and sale management, production management, Material Requirements Planning, quality control, management of products in process, cost management, material management, dan project design change management* (Chan-Hsing Lo *et al.* [3]). *Material management* merupakan salah satu modul ERP yang bertujuan untuk mempertahankan *inventory accuracy*. Ketidakakuratan inventori merupakan salah satu penyebab *part shortages*, yang pada akhirnya dapat menyebabkan keterlambatan produksi dan pengiriman barang ke konsumen. (Gross, *et al.* [4]).

PT X adalah perusahaan yang memproduksi komponen-komponen yang berkaitan dengan manajemen energi. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1991. Perusahaan ini memiliki tiga *plant* utama yang semuanya berlokasi di Batam, Riau.

Sistem informasi untuk perencanaan produksi dan proses produksi di PT X sudah terkomputerisasi di SAP. Informasi mengenai suatu material diperlukan oleh seluruh karyawan demi kelancaran proses produksi. Oleh karena itu, *inventory accuracy* (Arnold dan Chapman [5]) harus dijaga dengan baik.

Inventory accuracy adalah deviasi dari inventori yang ada di SAP dengan inventori aktualnya.

Salah satu indikator *inventory accuracy* adalah besarnya nilai *error-handling report* (COGI). Semakin tinggi *inventory accuracy*, semakin rendah nilai COGI dan sebaliknya. COGI adalah suatu menu di SAP yang berisi informasi mengenai kesalahan pergerakan barang. COGI dapat disebabkan dua hal, yaitu *system-setting error* dan *human error*.

Nilai COGI yang terjadi karena *system-setting error* tergolong cukup tinggi, yaitu USD 5916.68 per akhir Februari 2014. Nilai ini terus mengalami peningkatan sejak Desember 2013. Apabila tidak dilakukan *review* secara periodik, maka nilai COGI ini akan terus mengalami peningkatan.

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah apa saja penyebab munculnya COGI karena *system-setting error* beserta solusinya. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui penyebab munculnya COGI tersebut beserta penjabaran solusinya. Batasan masalah dari penelitian ini adalah COGI dari *Plant A*, COGI diambil dari 10 material dengan nilai tertinggi setiap harinya, COGI yang dianalisa berasal dari *system-setting error*, dan periode *review* yang dilakukan adalah mulai dari bulan Maret 2014 hingga Mei 2014.

Metode Penelitian

PT X memakai SAP untuk mengukur tinggi rendahnya *inventory accuracy*. Langkah awal yang dilakukan adalah melakukan studi literatur terlebih dahulu mengenai cara kerja SAP. Setelah itu, wawancara singkat dilakukan kepada pihak perusahaan mengenai permasalahan yang terjadi, yakni tingginya nilai COGI. Kemudian, data COGI dapat diunduh setiap harinya dari SAP dan mengambil 10 material dengan nilai COGI tertinggi lalu menga-

¹ Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: dicky_riyanto@hotmail.com, debbie@peter.petra.ac.id

nalisisanya. Analisa awal dilakukan dengan proses *cycle count*. *Cycle count* adalah proses menghitung jumlah material di lantai produksi dan *warehouse* untuk mengetahui apakah ada deviasi jumlah antara SAP dan aktual atau tidak (*variant*). Apabila terjadi *variant*, maka dilakukan analisa apakah berasal dari *system-setting error* atau *human error*. COGI yang berasal dari *system-setting error* dapat disebabkan karena informasi di *Material Master* dan BOM yang tidak terbaharui. *Material Master* adalah *database* dari seluruh material yang berisi informasi mengenai material tersebut. Proses *cycle count* akan berlanjut pada *adjustment*. *Adjustment* adalah proses penambahan atau pengurangan stok material di SAP supaya tidak terjadi *variant* lagi. Perbaikan yang dilakukan setelah mengetahui akar permasalahan adalah berupa *corrective action* dan *preventive action*. Langkah terakhir setelah implementasi perbaikan adalah menentukan kesimpulan dan saran. Penentuan tersebut dilakukan dengan meninjau ulang permasalahan yang terjadi serta saran-saran untuk penelitian selanjutnya.

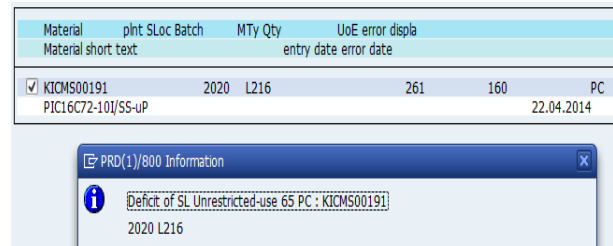
Hasil dan Pembahasan

Error-handling report (COGI) muncul dari sebuah proses yang bernama *backflush*. *Backflush* adalah sebuah aktivitas di SAP setelah proses produksi selesai dilakukan dengan menambah stok satu level di atasnya dengan mengurangi stok komponen satu level di bawahnya sesuai *bill of material* (BOM) (Bozarth dan Handfield [6]). COGI secara umum akan muncul apabila stok di SAP kurang dari stok yang akan dilakukan proses *backflush*.

COGI akan berdampak pada inventori sistem yang berlebihan, *material shortage*, keterlambatan pengiriman barang kepada *customer*, dan produktivitas yang rendah. Contoh COGI dapat dilihat pada Gambar 1. Gambar 1 menunjukkan bahwa terjadi COGI untuk material KICMS00191 sebanyak 160 pcs. Hal ini berarti stok di sistem pada saat itu adalah kurang dari 160 pcs. Proses selanjutnya adalah *cycle count* yang dapat dilihat di Tabel 1. Hasil *cycle count* menunjukkan bahwa terdapat *variant* +327 PCs di lantai produksi. Analisa perlu dilakukan mengapa terjadi *variant*.

Review COGI secara Periodik

Nilai COGI selama tiga bulan terakhir dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai COGI karena *system-setting error* sejak Desember 2013. Hal ini membutuhkan *review* secara periodik untuk menemukan akar permasalahannya. Target COGI dari PT SEMB adalah 0 sehingga diinginkan pergerakan barang yang berjalan dengan sangat baik.



Gambar 1. Contoh COGI report

Tabel 1. Hasil *cycle count*

Posisi Material	Production	Warehouse
SAP	95	141
Actual:		
COGI	160	0
Raw Material	262	141
Sub Assembly	0	0
Finished Goods	0	0
Reject	0	0
Variant	327	0

Tabel 2. Nilai COGI masa lalu

Bulan	COGI (Human Error)	COGI (System-Setting Error)
Desember 2013	USD 49,426.06	USD 2,033.57
Januari 2014	USD 83,341.56	USD 3,518.7
Februari 2014	USD 54,944.41	USD 5,916.68

Tabel 3. Cara perolehan nilai COGI

Keterangan	Informasi
Material	1CAP000689
Message text	Deficit of stock
Quantity	619 PC
Standard Price	1117.86
Per	10000
Value	69.195

Contoh perolehan nilai COGI dapat dilihat pada Tabel 3. Cara perolehan nilainya adalah dengan mengalikan jumlah COGI dengan *standard price* (harga beli) lalu dibagi 10000. Seluruh harga beli selalu per 10000 unit. Langkah yang sama dilakukan untuk menghitung nilai COGI material lainnya. Apabila terjadi perbedaan satuan material, maka harus ada konversi satuan material sehingga perhitungannya juga disesuaikan.

Hasil *review* COGI selama bulan Maret 2014 hingga Mei 2014 menunjukkan bahwa terdapat tujuh kategori permasalahan yang disebabkan karena *system-setting error*. Ketujuh permasalahan tersebut akan dijabarkan di bawah ini.

Phantom Assembly

Phantom Assembly adalah suatu pengaturan material pada SAP yang berguna agar *backflush* tidak terjadi pada material *sub assembly* (S/A) melainkan

satu level di bawahnya. Latar belakang terjadinya hal ini adalah penggabungan *layout* produksi dari dua lantai menjadi satu lantai sehingga kalkulasi stok produk S/A akan sulit dilakukan.

Corrective action dilakukan dengan menambah jumlah stok S/A sejumlah selisih dari COGI dan stok di sistem, setelah itu dilakukan *refresh* COGI supaya COGI dapat hilang. *Preventive action* dilakukan dengan mengubah pengaturan material dengan level S/A menjadi *phantom assembly* (kode: 50). Hal ini sesuai dengan Gambar 2.

Batch Issue

Batch issue dilatarbelakangi oleh penerapan *batch management*. *Batch management* dilakukan karena ada material yang memiliki *expiry date* sehingga aliran *First In First Out* (FIFO) harus dijaga. Pihak *production* tidak mampu menginputkan *batch date* karena material ini dipakai di banyak produk dan jumlah *production order* yang harus dilakukan *backflush* sangat banyak. Hal ini membutuhkan waktu yang lama apabila dilakukan penginputan *batch date*.

Corrective action dilakukan dengan menginput *batch date* secara harian oleh tim *cycle count*. Hal ini sesuai dengan Gambar 3. *Preventive action* dilakukan dengan pengajuan proposal penghapusan *batch management*. Agar aliran FIFO tetap terjaga, proses *cycle count* akan dilakukan secara harian pada material ini untuk melihat apakah material yang diambil sudah berdasarkan *expiry date* yang tercepat atau belum.

Kelebihan Konsumsi Material di Sistem

Permasalahan ini disebabkan karena jumlah pemakaian material yang berbeda antara sistem dan aktual. Gambar 4 menunjukkan bahwa konsumsi untuk satu produk adalah 0.08 PC (setara dengan 12.5 produk jadi). Pihak *production* mengatakan bahwa material tersebut dapat dipakai hingga 22 produk jadi. Hal ini menyebabkan SAP akan melakukan konsumsi material lebih banyak sehingga stok di SAP akan lebih cepat habis daripada aktualnya.

Corrective action dilakukan dengan proses *cycle count*, *adjustment*, dan *refresh* COGI. *Preventive action* dilakukan dengan mengubah jumlah material menjadi 0.046 PC (sesuai Gambar 5). Proposal subkontrak untuk proses *cutting* oleh *supplier* diajukan agar material yang diterima sudah dalam bentuk potongan sehingga material dapat langsung dipakai.

Konversi Satuan Material

Konversi satuan material diperlukan apabila terdapat perbedaan satuan material antara pembelian dan pemakaian. Gambar 6 menunjukkan bahwa 12 TBE setara dengan 1 KG yang berarti 1 TBE setara dengan 83.33 gram (G). Berat aktual dari 1 TBE adalah 85 G sehingga terjadi *variant* sekitar 2 G). Hal ini dapat berakibat SAP akan melakukan konsumsi material lebih banyak sehingga stok di SAP akan lebih cepat habis daripada aktualnya.

Material	Material description	SPT
W80431312M	SA CNCT BLCK XE2NP2131 NONO SIMLTN	50
W81400636M	CONTACT XESP1031	50
W814612900111M	S/E CT O+O+F X3NP2171	50
W815264240111M	S/E CT O+O+F X3NP3171	50

Gambar 2. Konfirmasi *phantom assembly*

Material	pht SLoc Batch	MTy Qty	UoE error displa
Material short text		entry date	error date
M93543016N	2020 L211	07.03.2014	261 12,532,710 G M7 018 282
DURC. VORATRON EC131-15KG			16.04.2014 16.04.2014

Gambar 3. Penginputan *batch date* untuk melakukan *refresh* COGI

Item	Level	Ict	Component number	Object description	RevL	Comp. Qty (BQt)	Quantity	Unit	Storage location
01	...	3	L BBV27737	OPTICAL SUB-ASSEMBLY OPI			1	1.000	PC L212
00	...	4	L W41458430111	HUBLOT POLARISE	01		1	1.000	PC L212
00	...	4	L W415268040111	UNIVERSAL OPIC2 LENS			1	1.000	PC L212
00	...	4	L AAV75934	POLARIZING FILTER OPIC2			1	1.000	PC L212
00	...	5	L W416618040112B	SUBCON POLARIZE FILTER XU			1	0.080	PC L212

Gambar 4. Konsumsi material sebelum perbaikan

Item	Level	Ict	Component number	Object description	RevL	Comp. Qty (BQt)	Quantity	Unit	Storage location
01	...	3	L W415267250111	B.P. WIRE SPREADER XUO	10		1	1.000	PC L212
00	...	3	L W415268050111	OPTICAL SUPPORT OPIC2			1	1.000	PC L212
01	...	3	L W415267270111	ACTIONNEUR BOUTON D18 X	04		1	1.000	PC L212
01	...	3	L BBV27737	OPTICAL SUB-ASSEMBLY OPI			1	1.000	PC L212
00	...	4	L W41458430111	HUBLOT POLARISE	01		1	1.000	PC L212
00	...	4	L W415268040111	UNIVERSAL OPIC2 LENS			1	1.000	PC L212
00	...	4	L AAV75934	POLARIZING FILTER OPIC2			1	1.000	PC L212
00	...	5	L W416618040112B	SUBCON POLARIZE FILTER XU			1	0.046	PC L212

Gambar 5. Konsumsi material setelah perbaikan

X	AUn		<=>	Y	BUn		EAN/UPC
1	KG	kg	<=>	1	KG	kg	
90,000	ML	ml	<=>	1	KG	kg	
1,000	G	g	<=>	1	KG	kg	
12	TBE	Tube	<=>	1	KG	kg	

Gambar 6. Konversi satuan material di SAP

Corrective action dilakukan dengan proses *cycle count*, *adjustment*, dan *refresh COGI*. *Preventive action* dilakukan dengan proposal perubahan konversi satuan material dengan mengikuti kondisi nyatanya.

BOM di Sistem dan Aktual Berbeda

Permasalahan ini terjadi pada produk famili B dimana *customer* dari produk ini adalah negara Jepang. Spesifikasi antara produk B dan non-B sebenarnya sama namun bedanya terletak pada adanya tulisan “TELEMECANIQUE SENSOR” pada produk non-B sehingga referensi material ini dipisahkan (sesuai Gambar 7). Sejak tahun 2011, terdapat *application note* (AN) yang mengatakan bahwa spesifikasi material tersebut sama. AN adalah dokumentasi dari perubahan atau pembentukkan suatu produk. Kasus yang terjadi adalah material yang dipakai secara aktual adalah produk non-B namun *backflush* terjadi pada produk B.

Corrective action dilakukan dengan proses *cycle count* dan diikuti proses *Material to Material* (M to M), yaitu pemindahan stok di SAP dari suatu material ke material lainnya. Setelah itu, dapat dilakukan *refresh COGI*. *Preventive action* dilakukan dengan mengubah BOM dari produk B menjadi non-B (sesuai Gambar 8).

Backflush pada Material Obsolete

Obsolete adalah salah satu status dari material yang berarti material tersebut sudah tidak dipakai di proses produksi. *No Demand* (ND) merupakan salah satu MRP *type* yang berarti tidak ada perencanaan untuk material tersebut. Material yang berstatus *obsolete* pasti akan memiliki MRP *type* ND. Secara umum, material *obsolete* harus dihilangkan dari BOM atau diganti dengan material baru (*follow-up material*). Gambar 9 menunjukkan bahwa material ini masih tersambung di BOM dan terdapat indikator *backflush* (1) sehingga proses *backflush* akan terjadi pada material ini.

Corrective action dilakukan dengan *delete COGI* karena material ini sudah tidak terpakai lagi. Secara umum, *delete COGI* tidak boleh dilakukan karena akan menghapus seluruh transaksi yang berkaitan. *Preventive action* dilakukan dengan menghapus material tersebut dari BOM.

Backflush pada Follow-up Material

Follow-up material adalah material pengganti dari suatu material lama. Material yang lama nantinya tidak akan dipakai lagi. *Effective-out date* merupakan tanggal dimana *follow-up material* mulai berla-

ku. Sistem akan melakukan konsumsi pada *follow-up material* apabila *effective-out date* tidak terisi meskipun masih terdapat stok pada material lama. Kasus yang terjadi adalah SAP melakukan *backflush* pada *follow-up material* lama sehingga muncul COGI.

Corrective action dilakukan dengan proses *cycle count* dan diikuti proses *Material to Material* (M to M), dan *refresh COGI*. *Preventive action* dilakukan dengan mengisi *effective-out date* pada *follow-up material* sehingga sistem dapat dengan jelas kapan akan memakai material yang baru (sesuai Gambar 10). *Effective-out date* diperoleh dari perkiraan kapan stok material lama akan habis berdasarkan konsumsi material bulan-bulan sebelumnya.

Explosion lev.	Item	Ict	Component no.	Object description
..1	0010	L	AAV72895	PACKAGED TECH. REF. XS11283PAL2
..2	0010	L	AAV72896	TECH. REF. XS11283PAL2
..3	0040	L	W2130305P411	BOIT M12 IL CABL L30.6
..3	0050	L	W215602100211	COUP.CABL4.2(3X.34) 2MPVC
..3	0060	L	W414610050111	PROL. 4.7 DC M12

Gambar 7. BOM produk non-B dan BOM produk B

Explosion lev.	Item	Ict	Component no.	Object description	Rev.	Follow-up material
..1	0010	L	S1839365	PACKAGED TECH. REF. XS11281NAL2R1		
..2	0020	L	M93525071	Ribbon Printer ATR600 82XL600 HS-INT		
..2	0030	L	M93543016N	DURC. VORATRON EC131-15KG		
..2	0040	L	M93543003N	RES. VORATRON EF439-250KG		
..2	0050	L	W215602100211	COUP.CABL4.2(3X.34) 2MPVC	05	
..2	0060	L	S1858826	BOX 94 X 130 X 41 BLANK		
..2	0070	L	S1858845	LABEL 70 X 70 BLANK		
..2	0080	L	S1859332	PRODUCT LABEL 36 X 5,7 WHITE		

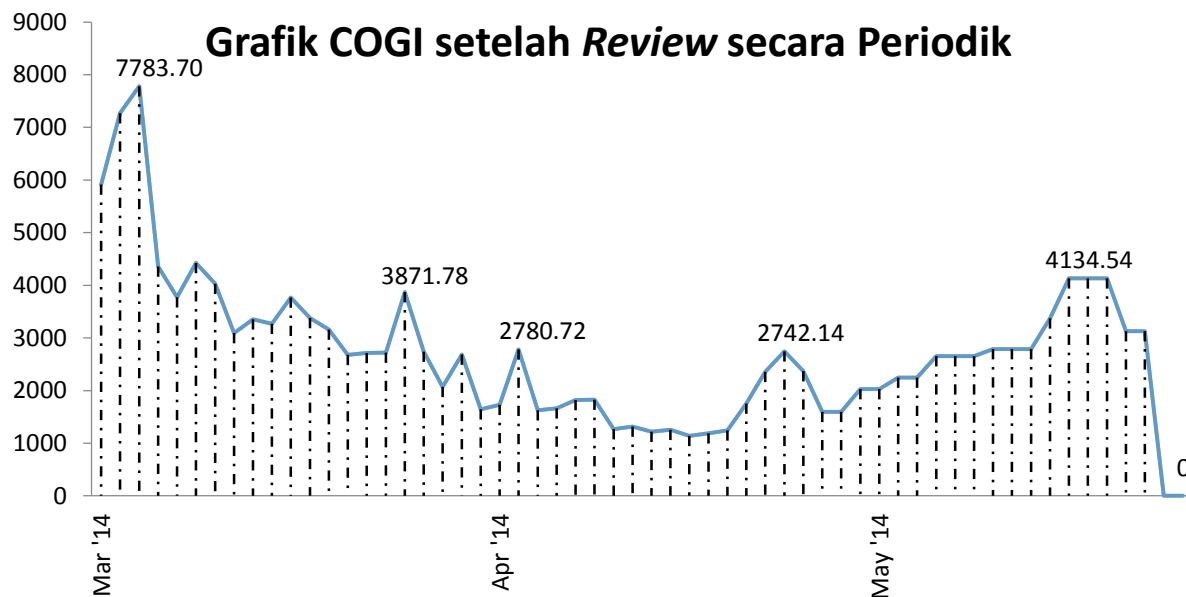
Gambar 8. Konfirmasi perubahan BOM produk B

Explosion lev.	Item	Ict	Component no.	Object description	MRP type	Phant.it.	Backflush
..1	0010	L	AAV39055	SYMB.IND. XS11281PAM125B1	MO	x	
..2	0010	L	AAV39054	S/A PDT. XS11281PAM125B1	MO	x	
..3	0010	L	AAV39051	TUBE 12 DC CONN FLUSH 60MM	PD		1
..3	0020	L	M93541011	BLACK RESIN DAM 13522 OF	PD		1
..3	0030	L	M93541012	HARDENER DAM 13500	PD		1
..3	0040	L	S21PL3012	LED 3-10mA/2.5MCD 60-03	PD		1
..3	0050	L	W413030770311	INSERT M12B	ND		1
..3	0070	L	W814080960131	NAPWIRE FLEXI CABLE 12/18/30 DC 3 ...	PD		1

Gambar 9. Informasi material obsolete

Discontin. ind.	1	Eff.-out	15.09.2014	Follow-up matl	HUA35915
-----------------	---	----------	------------	----------------	----------

Gambar 10. Konfirmasi effective-out date



Gambar 11. Trend penurunan COGI

Trend Penurunan COGI

Grafik penurunan COGI dapat dilihat pada Gambar 11. Hasil *review* COGI secara periodik selama tiga bulan menunjukkan adanya *trend* penurunan COGI. Pada bulan Maret, terjadi penurunan yang cukup signifikan, sekitar USD 5,000. Pada bulan April, terjadi penurunan kembali namun mengalami sedikit peningkatan menjelang akhir bulan. Hal ini disebabkan karena keterlambatan pengiriman dokumen *shipping* dari *supplier* sehingga proses penginputan material ke sistem tidak dapat dilakukan sehingga COGI muncul kembali. Proses *follow-up* kepada *supplier* telah dilakukan dan dokumen telah dikirim pada akhir bulan April sehingga dapat dilakukan *refresh* COGI. Pada bulan Mei terjadi peningkatan hingga akhir bulan. Hal ini disebabkan karena ada solusi yang belum dapat dieksekusi karena menunggu konfirmasi dari beberapa pihak dan proses pencarian *root cause* yang lama. Pada akhir bulan, seluruh solusi dapat diterapkan sehingga nilai COGI karena *system setting error* dapat hilang seluruhnya.

Simpulan

Hasil *review* COGI secara periodik menunjukkan bahwa terdapat tujuh permasalahan karena *system-setting error*. Pertama adalah pengaturan *phantom assembly* karena terjadi penggabungan *layout*. Solusinya adalah dengan mengubah S/A CONTACT BLOCK menjadi *phantom assembly*. Kedua adalah *batch issue* dengan solusi proposal penghapusan *batch management*. Ketiga adalah jumlah konsumsi material yang berlebihan di sistem dengan solusi mengubah jumlah material di sistem sesuai aktual-

nya dan proposal subkontrak untuk proses *cutting*. Keempat adalah konversi satuan material dengan solusi proposal perubahan konversi satuan material. Kelima adalah BOM yang berbeda antara sistem dan aktual dengan solusi mengganti BOM di sistem sesuai aktual. Keenam adalah *backflush* material *obsolete* dengan solusi menghapus material dari BOM. Ketujuh adalah *backflush* pada *follow-up material* dengan solusi mengisi *effective-out date*.

Penelitian selanjutnya dapat berfokus pada COGI yang disebabkan karena *human error*. Hal ini dilatarbelakangi oleh informasi material di sistem sudah terbaharui dan selaras dengan aktualnya per akhir Mei 2014. Solusi untuk COGI *human error* perlu dilakukan dengan berkoordinasi dengan banyak pihak karena membutuhkan komitmen dari setiap individu dan proses *training*.

Daftar Pustaka

- Wallace, T. F., and Kremzar, M. H., *ERP: Making it Happen (The Implementers' Guide to Success with Enterprise Resource Planning)*. Canada: John Wiley & Sons, 2001.
- O'Leary, D. E. *Enterprise Resource Planning Systems: System, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk*, 2000, retrieved from Cambridge University Press on May 28, 2014.
- Chan-Hsing Lo, Chih-Hung Tsai and Rong-Kwei Li, A Case Study of ERP Implementation for Opto Electronics Industry, *International Journal of the Computer, the Internet and Management*, 13(1), pp. 13-30, 2005.
- Gross, E. A.; Needy, K. L; and Norman, B. A. Inventory Management in A Build-to-Order En-

- vironment, *IIE Annual Conference Proceedings*, 2005, pp. 1-6.
5. Arnold, T. and Chapman, S., *Introduction to Materials Management Fourth Edition*. New York: Prentice Hall International, 2008.
 6. Bozarth C. B., and Handfield, R. B., *Introduction to Operations and Supply Chain Management*. New Jersey: Pearson Education, 2006.