

Improvement Gudang Finished Good di PT. FSCM Manufacturing Indonesia

Suyogo Jefton¹, Prayonne Adi²

Abstract: Existing problems at PT. FSCM Manufacturing Indonesia's finished goods warehouse are the goods flow is not FIFO and insufficient capacity. Improvement will be conducted in both Plant II and Plant III PT. FSCM Manufacturing Indonesia. The current layout in both warehouse used block stacking method. The suggested design included change the storing method into pallet flow, change the layout, design a control board and work instruction. Pallet flow method will be applied by using roller conveyor. The design will make the goods flow FIFO and the PC Store can store all the goods.

Keywords: warehouse, block stacking, pallet flow, layout, control board, FIFO.

Pendahuluan

PT. FSCM Manufacturing Indonesia adalah sebuah perusahaan yang memproduksi rantai sepeda motor. PT. FSCM Manufacturing Indonesia merupakan salah satu produsen rantai sepeda motor yang ada di Indonesia. PT. FSCM Manufacturing Indonesia memiliki 4 *plant* pabrik yang terdiri dari, *Plant I* dan *II* berlokasi di Kawasan Industri Pulogadung, *Plant III* berlokasi di Cileungsi dan *Plant IV* berlokasi di Krian.

PT. FSCM Manufacturing Indonesia memproduksi tiga jenis rantai sepeda motor, yaitu *drive chain*, *cam chain* dan *silent chain*. Masing-masing rantai memiliki jenis dan ukuran yang berbeda. PT. FSCM Manufacturing Indonesia memiliki 2 metode pemasaran, yaitu OEM (*original equipment market*) dan REM (*replacement equipment market*) atau *spare part*. *Customer* dari PT. FSCM Manufacturing Indonesia antara lain Honda, Yamaha, Kawasaki, Aspira dan lain-lain. PT. FSCM Manufacturing Indonesia memiliki area yang digunakan sebagai gudang penyimpanan untuk barang yang sudah selesai diproduksi dan siap untuk dikirim atau disebut juga area *PC Store*.

Metode peletakan barang di area *PC Store* yang terdapat pada *Plant II* menggunakan metode *block stacking*. Alur keluar-masuk barang pada area *PC Store Plant II* kurang baik. Konsep FIFO (*first in first out*) yang ingin diterapkan tidak berjalan dengan baik, karena tidak adanya kontrol stok barang yang masuk dan keluar, serta peletakan barang yang kurang baik. FIFO yang tidak berjalan membuat

beberapa barang tidak keluar dari *PC Store*. Barang yang lama berada di *PC Store* memiliki kualitas yang kurang baik. PT. FSCM Manufacturing Indonesia ingin penerapan FIFO pada area *PC Store Plant II* dapat berjalan dengan baik.

PC Store di *Plant III* memiliki memiliki area yang sempit sehingga tidak mencukupi untuk menyimpan seluruh produk yang diproduksi di *Plant III*, sehingga sebagian barang disimpan terpisah di Gudang H. Penyimpanan barang di *PC Store Plant III* juga menggunakan metode *block stacking*. Konsep FIFO di *PC Store Plant III* tidak dapat berjalan karena kondisi yang tidak memungkinkan dan tidak ada kontrol stok.

Area *PC Store Plant III* dipindah ke area yang lebih luas setelah proyek sentralisasi atau *relayout* pabrik. Pemindahan dilakukan agar area *PC Store* yang baru dapat mencukupi untuk menyimpan seluruh barang yang diproduksi di *Plant III*. Perusahaan ingin merancang *PC Store yang baru* agar barang yang keluar dan masuk dapat FIFO.

Metode Penelitian

Perbaikan yang dilakukan dalam penelitian ini untuk perbaikan di kedua *PC Store* adalah perubahan metode penyimpanan yang digunakan, merancang *layout* dengan perhitungan *inventory level* dan pengkategorian produk di *Plant II* dan *Plant III* dengan metode ABC. Perbaikan berdasarkan permasalahan yang ada di *PC Store*.

Metode Penyimpanan Barang

Metode penyimpanan barang menurut Richards [1] antara lain *block stacking*, *wide aisle pallet racking*, *double deep racking*, *narrow aisle racking*, *drive-in*

^{1,2} Fakultas Teknologi Industri, Program Studi Teknik Industri, Universitas Kristen Petra. Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236. Email: yogojefton@yahoo.com, prayonne.adi@petra.ac.id

racking, pallet flow, push back, mobile racking dan satellite racking. Metode yang digunakan di PT. FSCM Manufacturing Indonesia adalah metode *block stacking*, yaitu dengan menggunakan palet untuk menyimpan barang. Konsep FIFO tidak dapat diterapkan pada metode *block stacking*, sehingga metode penyimpanan yang digunakan harus diubah.

Perhitungan Inventory Level

Perhitungan *inventory level* dilakukan untuk memperoleh jumlah stok minimum untuk setiap produk yang harus tersedia di *PC Store*. Hasil perhitungan juga digunakan untuk merancang *layout* usulan. *Inventory level* diperoleh dengan menghitung rata-rata pengiriman setiap bulan ditambah dengan *safety stock*. *Safety stock* digunakan untuk mencegah terjadinya *stockout*. Rumus untuk perhitungan *safety stock* menurut Vermorel [2] adalah sebagai berikut.

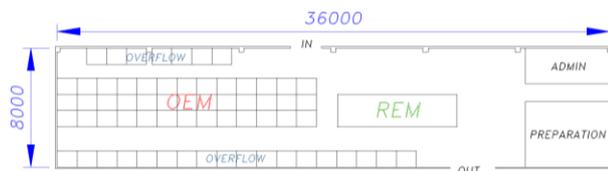
$$S = \sigma \times servicefactor \tag{1}$$

Kategori ABC

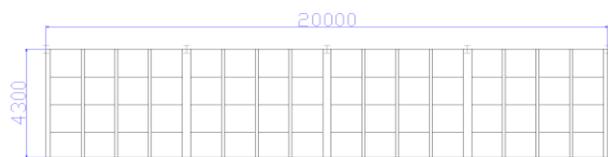
Pengkategorian setiap produk di kedua *PC Store* dilakukan dengan metode ABC. Hal ini dilakukan untuk menentukan prioritas penempatan barang pada masing-masing *PC Store*. Kategori ABC menggunakan konsep Pareto. Kategori ABC menurut Richards [1], yaitu kategori A adalah 20% jenis produk dengan penjualan 80%, kategori B adalah 35% jenis produk dengan penjualan 15% dan kategori C adalah 45% jenis produk dengan penjualan 5%.

Hasil dan Pembahasan

Hasil yang dibahas adalah perbaikan yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di kedua *PC Store*. Masalah yang ada di *PC Store Plant II* dan *Plant III* adalah kapasitas *PC Store* yang tidak



Gambar 1. Layout awal PC Store Plant II



Gambar 2. Layout awal PC Store Plant III

mencukupi, alur keluar masuk barang yang tidak FIFO dan proses yang kurang efisien.

Kapasitas *PC Store* tidak mencukupi karena area penyimpanan yang tersedia jumlahnya terbatas, sementara jumlah barang sangat banyak. Kapasitas yang dimiliki *PC Store Plant II* adalah 13 jalur, sementara hasil perhitungan kebutuhan jalur pada Tabel 1 menunjukkan kebutuhan adalah sebanyak 22 jalur. Kapasitas dari *PC Store Plant III* adalah 64 palet, sementara hasil perhitungan pada Tabel 2 menunjukkan kebutuhan palet sebesar 103.

Alur barang yang tidak FIFO disebabkan tidak adanya kontrol stok di area *PC Store*. Barang yang masuk disimpan secara acak oleh operator. Hal yang sama dilakukan pada saat pengambilan barang yang akan dikirim, sehingga FIFO tidak dapat berjalan. Proses yang kurang efisien karena penyimpanan barang menggunakan palet dan pada saat pengambilan barang operator harus memindahkan barang ke palet baru, karena jumlah pengiriman tidak sampai satu palet.

Perubahan Metode Penyimpanan

Metode penyimpanan yang diterapkan saat ini kurang efisien sehingga dilakukan perubahan metode penyimpanan yang sebelumnya menggunakan metode *block stacking* menjadi metode *pallet flow*. Metode ini dipilih karena dengan metode ini dapat dengan mudah menerapkan konsep FIFO. Metode ini diterapkan pada kedua *PC Store* dengan menggunakan *roller conveyor* yang dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 1. Kebutuhan jalur PC Store Plant II

Tipe Rantai	Kebutuhan Jalur
AHM 25SH 088	1
AHM 25SH 090	1
AHM 420AD 104	1
AHM 420AD 106	2
AHM 420AD 108	0
AHM 428H 118	1
AHM 428H 120	1
AHM 428H 124	1
AHM 428H 126	3
AHM 428H 128	1
YIMM 428HDS 122	0
AHM 428HSL 122	0
AHM 428HSL 124	0
AHM SV 090	5
AHM SV 092	3
AHM SV 094	0
AHM SV 114	0
AHM SV 120	2
Total	22

Tabel 2. Kebutuhan palet *PC Store Plant III*

<i>Part Number</i>	Jumlah <i>Pallet</i>
FSM-V4-0090-0-10-AHM	8
FFG-D4-0092-0-20-AHM	3
FFG-50-0084-0-22-ASP	2
FFG-90-0112-0-20-YIM	10
FFG-90-0106-0-20-AHM1	7
FFG-90-0104-0-20-YIM	7
FFG-90-0098-0-20-YIM	7
FFG-85-0120-0-20-YIM	6
FFG-85-0122-0-20-YIM	5
FFG-D4-0088-0-20-ISI	1
FFG-50-0084-0-22-AFP	1
FFG-51-0084-0-20-YIM	1
FSM-90-0098-0-20-YIM	1
FFG-V4-0090-0-10-YIM	1
FFG-50-0090-0-22-ASP	1
FFG-50-0088-0-22-ASP	1
FFG-80-0124-0-20-AHM1	2
FFG-80-0110-0-20-YIM	2
Lain-lain	37
Total	103



Gambar 3. *Roller conveyor*

Perancangan *Layout*

Layout yang baru dirancang dengan memperhitungkan jumlah masing-masing produk yang harus tersedia di kedua *PC Store*. Seluruh produk yang akan disimpan di *PC Store* akan disimpan di atas *roller conveyor*, sehingga dilakukan perhitungan kebutuhan *roller conveyor* untuk seluruh produk di kedua *PC Store*. *PC Store Plant II* menggunakan data pengiriman bulan Oktober 2015 sampai Desember 2015. *PC Store Plant III* menggunakan data bulan November 2015 sampai Februari 2016.

Kebutuhan jalur *roller conveyor* berdasarkan Tabel 3, *PC Store Plant II* adalah sebanyak 45 jalur. Kebutuhan jalur *roller conveyor* berdasarkan Tabel 4, *PC Store Plant III* adalah sebanyak 35 jalur dengan panjang 6 meter dan 48 jalur dengan panjang 2 meter. *Layout* untuk kedua *plant* dirancang berdasarkan hasil perhitungan jalur *roller conveyor*.

Tabel 3. Kebutuhan *roller conveyor PC Store Plant II*

<i>Type Rantai</i>	Kebutuhan Jalur
AHM 25SH 088	2
AHM 25SH 090	1
AHM 420AD 104	2
AHM 420AD 106	3
AHM 420AD 108	1
AHM 428H 118	2
AHM 428H 120	1
AHM 428H 124	1
AHM 428H 126	4
AHM 428H 128	1
YIMM 428HDS 122	1
AHM 428HSL 122	1
AHM 428HSL 124	1
AHM SV 090	12
AHM SV 092	6
AHM SV 094	1
AHM SV 114	1
AHM SV 120	4
Total	45

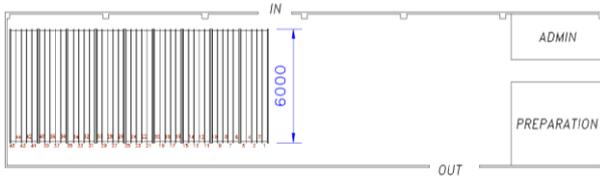
Tabel 4. Kebutuhan *roller conveyor PC Store Plant III*

<i>Part Number</i>	Kebutuhan Jalur (6 m)	Kebutuhan Jalur (2 m)
FSM-V4-0090-0-10-AHM	7	
FFG-D4-0092-0-20-AHM	2	
FFG-50-0084-0-22-ASP	1	
FFG-90-0112-0-20-YIM	6	
FFG-90-0106-0-20-AHM1	4	
FFG-90-0104-0-20-YIM	4	
FFG-90-0098-0-20-YIM	4	
FFG-85-0120-0-20-YIM	3	
FFG-85-0122-0-20-YIM	3	
FFG-D4-0088-0-20-ISI		2
FFG-50-0084-0-22-AFP		1
FFG-51-0084-0-20-YIM		1
FSM-90-0098-0-20-YIM		2
FFG-V4-0090-0-10-YIM		1
FFG-50-0090-0-22-ASP		1
FFG-50-0088-0-22-ASP		1
FFG-80-0124-0-20-AHM1	1	
FFG-80-0110-0-20-YIM		2
Lain-lain		37
Total	35	48

Pengkategorian Produk

Kategori yang dilakukan dengan menggunakan metode ABC. Hal ini bertujuan untuk menentukan posisi peletakan barang di kedua *PC Store*. Kategori A akan diletakkan paling dengan dengan proses selanjutnya. Kategori B akan diletakkan setelah kategori A dan diikuti kategori C.

Produk di *PC Store Plant II* yang termasuk kategori A adalah AHM SV90, AHM SV92 dan AHM SV120. Barang yang termasuk kategori B adalah AHM 428H



Gambar 4. Layout usulan PC Store Plant II



Gambar 5. Layout usulan PC Store Plant III

126, AHM 25SH 088, AHM 25SH 090, AHM 420AD 106 dan AHM 420AD 108. Produk yang lain termasuk dalam kategori C.

Produk di *PC Store Plant III* yang termasuk kategori A adalah FSM-V4-0090-0-10-AHM, FFG-90-0112-0-20-YIM, FFG-90-0106-0-20-AHM, FFG-90-0104-0-20-YIM, dan FFG-90-0098-0-20-YIM. Barang yang termasuk kategori B adalah FFG-85-0120-0-20-YIM, FFG-85-0122-0-20-YIM, FFG-D4-0092-0-20-AHM, FFG-50-0084-0-22-ASP, FFG-80-0124-0-20-AHM1, FFG-D4-0088-0-20-ISI, FSM-90-0098-0-20-YIM, dan FFG-80-0110-0-20-YIM. Produk yang lain termasuk dalam kategori C.

Perancangan Papan Kontrol

Papan kontrol digunakan untuk mengontrol keluar masuk barang dan mengetahui jumlah barang yang ada di *PC Store*. Manfaat dari penggunaan papan kontrol adalah dapat mengontrol barang yang keluar dan masuk menjadi FIFO serta dapat mempermudah pada saat melakukan stok opname. Papan kontrol diisi sesuai dengan jumlah tipe produk yang terdapat di *PC Store*.

Rancangan papan kontrol untuk *PC Store Plant II* dapat dilihat pada Gambar 6. Papan kontrol untuk *PC Store Plant III* lebih besar dibandingkan *Plant II* karena jumlah produk yang lebih banyak. Rancangan papan kontrol untuk *PC Store Plant II* dapat dilihat pada Gambar 7.

NO	TIPE RANTAI	STOK AWAL	IN	DELIVERY	STOK AKHIR	LOKASI
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Gambar 6. Papan kontrol PC Store Plant II

NO	TIPE RANTAI	STOK AWAL	IN	DELIVERY	STOK AKHIR	LOKASI	NO	TIPE RANTAI	STOK AWAL	IN	DELIVERY	STOK AKHIR	LOKASI
1							31						
2							32						
3							33						
4							34						
5							35						
6							36						
7							37						
8							38						
9							39						
10							40						
11							41						
12							42						
13							43						
14							44						
15							45						
16							46						
17							47						
18							48						
19							49						
20							50						
21							51						
22							52						
23							53						
24							54						
25							55						
26							56						
27							57						
28							58						
29							59						
30							60						

Gambar 7. Papan kontrol PC Store Plant III

Perhitungan Biaya Implementasi

Perhitungan biaya dilakukan berdasarkan usulan *layout* yang diberikan. Perhitungan biaya implementasi yang dihitung adalah material yang dibutuhkan untuk melakukan implementasi. Material yang dibutuhkan adalah besi siku, besi *shaft*, *bush*, besi pipa dan material penunjang lainnya. Material yang digunakan untuk implementasi di *PC Store Plant III* sama dengan yang digunakan di *Plant II*. Total biaya yang diperlukan untuk implementasi di *PC Store Plant II* dan *Plant III* dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Biaya implementasi PC Store Plant II

Material	Kebutuhan	Harga Total
Besi Pipe 2"	180	Rp 26.100.000,-
Besi Siku 80	55	Rp 20.350.000,-
Shaft Roller	210	Rp 24.360.000,-
Bushing	13	Rp 12.545.000,-
Elektroda las	10	Rp 1.650.000,-
Dynabolt	250	Rp 500.000,-
Mata bor	5	Rp 62.500,-
Mata bor	7	Rp 350.000,-
Batu Gerinda	35	Rp 350.000,-
Cat	8	Rp 520.000,-
Thinner	5	Rp 425.000,-
Kuas	5	Rp 37.500,-
Total Material		Rp 87.250.000,-
Ongkos Kerja		Rp 11.342.500,-
Total		Rp 98.592.500,-

Tabel 5. Biaya implementasi *PC Store Plant III*

Material	Kebutuhan	Harga Total
Besi Pipe 2"	205	Rp 29.725.000,-
Besi Siku 80	65	Rp 24.050.000,-
Shaft Roller	250	Rp 29.000.000,-
Bushing	20	Rp 19.300.000,-
Elektroda las	10	Rp 1.650.000,-
Dynabolt	290	Rp 580.000,-
Mata bor	5	Rp 62.500,-
Mata bor	10	Rp 500.000,-
Batu Gerinda	36	Rp 360.000,-
Cat	10	Rp 650.000,-
Thinner	3	Rp 255.000,-
Kuas	5	Rp 37.500,-
Total Material		Rp 106.170.000,-
Ongkos Kerja		Rp 13.802.100,-
Total		Rp 119.972.100,-

Biaya yang diperlukan untuk implementasi di *PC Store Plant II* adalah sebesar Rp 98.592.500,- dan *Plant III* adalah sebesar Rp 119.972.100,-.

Perancangan Work Instruction

Work instruction dirancang agar aktivitas di area *PC Store* dapat dilakukan oleh operator dengan benar sesuai dengan yang ditentukan oleh perusahaan. *Work instruction* usulan yang dirancang akan digunakan untuk *PC Store Plant II* dan *Plant III*. *Work instruction* dirancang untuk aktivitas penyimpanan barang dan persiapan pengiriman barang yang dilakukan di *PC Store*. *Work instruction* dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.

WORKING INSTRUCTION		DISETUJUI	DISETUJUI	DIPERIKSA	DIBUAT
AKTIFITAS: PENYIMPANAN BARANG					
NO. DOK.					
SEKSI	PPIC	REV	0		
TGL	19 MEI 2016	HAL	1/1	EHS	DEP. HEAD SEC. HEAD STAFF
NO.	URUTAN KERJA	ILUSTRASI			
1	Menggunakan APD yang dianjurkan dari EHS.				
2	Menerima barang dari area transit.				
3	Mengecek kesesuaian barang yang diterima (Jumlah & Tipe Rantai). Apabila jumlah dan atau tipe rantai ada yang tidak sesuai, segera laporkan ke Pimpinan kerja.				
4	Mencari jalur kosong di <i>PC Store</i> sesuai dengan posisi rantai yang sudah ditentukan. Prioritaskan pemenuhan ke satu jalur terlebih dahulu.				
5	Melakukan update stok di Papan Kontrol.				
6	Mengisi kolom IN pada Papan Kontrol Stok (tambahkan jumlah rantai yang masuk) dan Lokasi penyimpanan setiap jenis barang sebelum menyimpan barang.				
7	Untuk Polybox ditumpuk sebanyak 5 tumpukan. Untuk Outer Box ditumpuk sebanyak 3 tumpukan. Untuk Hanger tidak ditumpuk.				
8	10 menit sebelum akhir shift, mengisi kolom STOK AKHIR.				
9	Jika terjadi abnormality informasikan ke Pimpinan Kerja untuk klarifikasi masalah.				
10	Selama dan setelah bekerja kondisi area kerja harus selalu bersih, serta kembalikan alat kerja pada tempatnya.				
ALAT PELINDUNG DIRI					
					

Gambar 8. *Work instruction* penyimpanan barang

WORKING INSTRUCTION		DISETUJUI	DISETUJUI	DIPERIKSA	DIBUAT
AKTIFITAS: PERSIAPAN DELIVERY					
NO. DOK.					
SEKSI	PPIC	REV	0		
TGL	19 MEI 2016	HAL	1/1	EHS	DEP. HEAD SEC. HEAD STAFF
NO.	URUTAN KERJA	ILUSTRASI			
1	Cek Delivery Schedule (Quantity dan Tipe Rantai) dari masing-masing customer di Baan (untuk YGP dan Kawasaki menggunakan Barcode).				
2	Cek stok rantai yang ada di BAAN Sistem dan PC Store sesuai schedule delivery atau barcode (YGP dan Kawasaki).				
3	Pembuatan Delivery Instruction sesuai dengan quantity dan jenis rantai berdasarkan Delivery Schedule.				
4	Lihat lokom LOKASI di Papan Kontrol Stok untuk mencari lokasi rantai yang akan diambil.				
5	Mengisi kolom DELIVERY Papan Kontrol Stok (tambahkan jumlah barang yang dikirim) sebelum mengambil barang dari PC Store.				
6	Pengambilan rantai dari PC Store sesuai dengan Delivery Instruction yang ada dan bawa ke Area Persiapan Delivery. Pastikan part yang akan diambil sesuai dengan identitas product card / label outer.				
7	Di area persiapan Delivery dilakukan: 1. Mengecek kebenaran dari Product Card, barcode / Delivery Order dan Partnya. 2. Letakkan barcode customer di holder card (Khusus YIMM), tipe rantai di barcode harus sama dengan tipe rantai di product card. 3. Memastikan jumlah rantai sesuai dengan schedule pengiriman. 4. Apabila dalam satu lot ada yang tidak sesuai jumlahnya, maka laporkan ke Pimpinan Kerja untuk meminta penggantian rantai yang kurang sesuai tipe rantai tersebut, dan pastikan rantai tersebut sudah dimasingkan & dilubrikasi secara kualitas sudah OK berdasarkan standard (STD-03-0-12.3-007 & STD-03-0-12.5-003). 5. Melakukan pengikatan polybox atau dus di pallet dengan menggunakan Strapping Band. 6. Tempelkan lembar informasi: tipe rantai, jumlah dan Customer untuk setiap pallet. (Petugas Delivery tidak bisa mengambil barang jika tidak ada lembar tersebut). 7. Cantumkan nama petugas persiapan delivery pada lembar informasi setelah dilakukan persiapan delivery.				
8	Rantai ditempatkan pada area siap kirim.				
9	Rantai diperiksa bagian security sebelum naik ke truk.				
10	Persiapan pengiriman barang ke customer dilakukan sesuai schedule dari customer.				
11	Jika terjadi abnormality informasikan ke Pimpinan Kerja untuk klarifikasi masalah.				
12	Selama dan setelah bekerja kondisi area kerja harus selalu bersih, serta kembalikan alat kerja pada tempatnya.				
ALAT PELINDUNG DIRI					
					

Gambar 9. *Work instruction* persiapan delivery

Simpulan

Rancangan yang diusulkan untuk *PC Store Plant II* dan *Plant III* adalah perubahan metode penyimpanan, yang sebelumnya menggunakan metode *block stacking*, menjadi metode *pallet flow* dengan menggunakan *roller conveyor*. Jumlah jalur *roller conveyor* diperoleh dengan menghitung kebutuhan stok dari kedua *plant*. Selain itu, usulan yang diberikan adalah rancangan *layout*, *work instruction* dan papan kontrol untuk masing-masing *PC Store*. Perancangan dilakukan agar barang yang keluar dan masuk area *PC Store* menjadi FIFO dan *layout* yang diusulkan dapat menyimpan seluruh kebutuhan stok.

Biaya yang harus dianggarkan untuk implementasi usulan di *Plant II* adalah sebesar Rp 98.592.500,- dan *Plant III* sebesar Rp 119.972.100,-. Tidak ada penghematan *manpower* untuk usulan *Plant II*, sementara untuk *Plant III* terdapat penghematan 1 *manpower*. *Payback period* dari usulan *PC Store Plant III* adalah 2,23472 tahun. Usulan untuk *Plant II* belum diimplementasikan, sementara usulan untuk *Plant III* sedang dalam tahap pembuatan *roller conveyor*.

Daftar Pustaka

1. Richards, G. 2011. *Warehouse Management 2nd Edition: A Complete Guide to Improving Efficiency and Minimizing Costs in The Modern Warehouse*. London: Kogan Page Limited.

2. Vermorel, J. 2007. *Calculate Safety Stock with Sales Forecasting*. Retrieved from Lokad website: <https://www.lokad.com/calculate-safety-stocks-with-sales-forecasting>