JMTSI Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri

Jurnal Media Teknik & Sistem Industri
Vol.2 (no.1) (2018) hal. 1-13
http://jurnal.unsur.ac.id/index.php/JMTSI

e-issn: 2581-0561
p-issn: 2581-0529

ANALISA PENERAPAN *LEAN WAREHOUSE* DAN 5S+*SAFETY* DI GUDANG PT. NICHIRIN INDONESIA

Kusnadi[1], Asep Erik Nugraha[2], H. Wahyudin[3*]

[1,2,3] *Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Singaperbangsa Karawang*
Jl. H.S. Ronggowaluyo, Teluk Jambe Karawang, Jawa Barat 41361

[1]tikuk.kusnadi@yahoo.com [2]nugraha_ae@yahoo.co.id [3]wahyudin@ft.unsika.ac.id

Dikirimkan: 02, 2018. Diterima: 05, 2018. Dipublikasikan: 05, 2018.

Abstract—*The company has a problem in warehouse layout arrangement so it will cause some kind of waste in the warehouse such as long searching time when searching spare parts in warehouse, transportation time when bringing material to warehouse or from warehouse to outside warehouse and transportation time at time of arrangement of material to storage shelf. Besides the problem that is noticed is the handling of discontinue material and the completeness of safety for warehouse operators. The purpose of this study can know the whole activity and the kinds of waste that occurred, so that can be done to the improvement of activity in the storage. The method used in measurement using fishbone diagram, and use Tools 5S + Safety. Based on the calculation that utility use of warehouse space owned raw material PT. Nichirin Indonesia is close to 70%. Layout raw material for now 77% of raw material is already used for material storage. After the layout improvements, the utility of raw material usage is reduced to 37.11%. various wastes that occur among others, Waiting time on goods delivery activities from suppliers, Transportation time on activities to bring goods from outside to the receiving area, Waiting time because the material must wait arranged by the admin / operator who works, Transportation time at the time of setting goods to shelf and Searching time on activities to find material for production needs. To reduce the waste that occurred among others, Add material handling in the form of trolley goods and ladder to shorten the transportation time, Make changes to warehouse layout and Provide labeling / coding on each area of the material rack*
Keywords*: Waste; Layout raw material; Fishbone diagram; Tools 5S + Safety*

Abstrak— Perusahaan memiliki masalah dalam penataan l*ayout* gudang sehingga akan menimbulkan beberapa macam *waste* dalam gudang diantaranya *searching time* yang lama pada saat pencarian *sparepart* di *warehouse*, *transportation time* pada saat membawa material menuju gudang ataupun dari gudang ke luar gudang dan *transportation time* pada saat melakukan penataan material ke rak penyimpanan. Selain itu masalah yang kurang diperhatikan adalah penangan material yang sudah *discontinue* dan kelengkapan *safety* bagi operator gudang. Tujuan dari penelitian ini dapat diketahuinya keseluruhan aktivitas dan macam-macam pemborosan yang terjadi, sehingga bisa dilakukan perbaikan terhadap aktivitas di tempat penyimpanan. Metode yang digunakan dalam pengukuran menggunakan *Diagram fishbone*, serta mengunakan *Tools 5S+Safety*. Berdasarkan perhitungan bahwa *utilitas* penggunaan ruang gudang yang dimiliki *raw material* PT. Nichirin Indonesia hampir mencapai 70%. *Layout raw material* untuk saat ini 77% dari *raw material* sudah digunakan untuk melakukan penyimpanan material. Setelah dilakukan perbaikan layout, utilitas penggunaan *raw material* berkurang menjadi 37,11 %. macam-macam pemborosan yang terjadi diantaranya, *Waiting time* pada aktivitas pengiriman barang dari *supplier*, *Transportation time* pada kegiatan membawa barang dari luar menuju ke *area receiving*, *Waiting time* karena material harus menunggu ditata oleh admin/operator yang bekerja, *Transportation time* pada saat melakukan penataan barang ke rak dan *Searching time* pada kegiatan mencarikan material untuk kebutuhan produksi. **U**ntuk mengurangi pemborosan yang terjadi diantaranya, Menambahkan material *handling* berupa *trolley* barang dan tangga untuk mempersingkat *transportation time*, Melakukan perubahan *layout* gudang dan Memberikan pelabelan/pengkodean pada setiap area rak material
Kata kunci : *Waste ; Layout raw material ; Diagram fishbone ; Tools 5S+Safety*

I. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan dunia industri berlangsung dengan sangat cepat, salah satu perkembangannya yaitu dalam penggunaan bahan baku untuk mendukung berjalannya kelangsungan proses produksi. Bahan baku yang digunakan tersebut memerlukan tempat penyimpanan seperti

gudang agar bahan baku tersebut tidak mengalami kerusakan karena cuaca. Penataan bahan baku tersebut juga sangat diperhatikan oleh perusahaan agar memberikan kenyamanan terhadap operator / penjaga, konsumen, ataupun *supplier* yang berhubungan langsung dengan gudang bahan baku. Sistem pergudangan yang kurang baik akan menimbulkan *waste* yang seharusnya masih dapat diminimalisir.

Perusahaan memiliki masalah dalam penataan *layout* gudang sehingga akan menimbulkan beberapa macam *waste* dalam gudang diantaranya *searching time* yang lama pada saat pencarian *sparepart* di *warehouse*, *transportation time* pada saat membawa material menuju gudang ataupun dari gudang ke luar gudang dan *transportation time* pada saat melakukan penataan material ke rak penyimpanan. Penataan *layout waste* juga terjadi pada saat menunggu barang yang datang dari *supplier*,ini terjadi karena *layout area receiving* yang kurang memadai. Supplier yang datang tidak tahu harus meletakkan barang yang dikirim karena tidak jelasnya *area receiving*. Selain itu masalah yang kurang diperhatikan adalah penangan material yang sudah *discontinue* dan kelengkapan *safety* bagi operator gudang.

Untuk itu diperlukan pendekatan *lean warehouse* dalam memperbaiki sistem pergudangan *sparepart* sehingga menciptakan proses kerja yang mengalir dengan lancar dan memberikan kenyamanan bagi pihak – pihak yang berhubungan langsung dengan gudang tersebut.

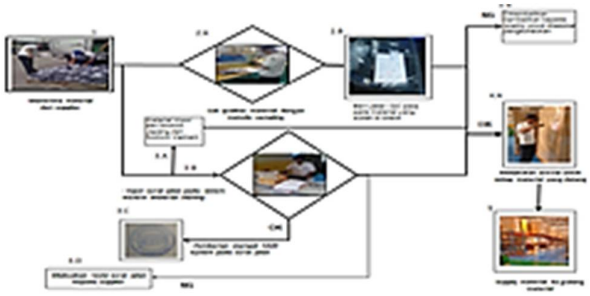
Permasalahan yang muncul yaitu bagaimana meningkatkan *produktivitas* perusahaan dengan mengidentifikasi *waste* di gudang dengan pendekatan *lean warehouse* yang ada pada proses dari awal barang masuk sampai barang sampai di gudang dan sistem penyimpanannya tahapannya mulai dari *Value stream mapping*, *diagram fishbone, 5 S + Safety* dan perbaikan *layout.*

Menurut (Jeffrey K. Liker, 2006) prinsip utama dari pendekatan *lean* adalah pengurangan atau peniadaan pemborosan (*waste)*. Dalam upaya menghilangkan *waste*, maka sangatlah penting untuk mengetahui apakah *waste* itu dan dimana ia berada. Dalam buku The Toyota Way, terdapat 8 hal yang menyebabkan terjadinya waste diantaranya ; *Over production*, waktu menunggu, transportasi yang tidak perlu, proses secara berlebihan/keliru, persediaan berlebihan, gerakan yang tidak perlu, produk cacat, dan kreatifitas yang tidak dimanfaatkan. Diagram fishbone merupakan diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi faktor penyebab problem/masalah, terdiri dari : material/bahan baku, mesin, manusia, lingkungan dan metode/cara.

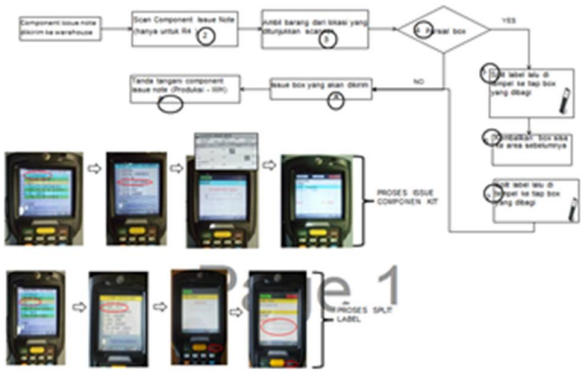
Tujuannya yaitu untuk dapat diketahuinya keseluruhan aktivitas dan macam-macam pemborosan yang terjadi, sehingga bisa dilakukan perbaikan terhadap aktivitas di tempat penyimpanan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Berdasarkan latar belakang masalah dan tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini maka penulis melakukan pengumpulan data dan pengamatan. Gambar 1 merupakan bagan alur *input* dari *supplier* ke gudang, sedangkan gambar 2 merupakan bagan alur ouput (*issue*) dari gudang ke produksi.



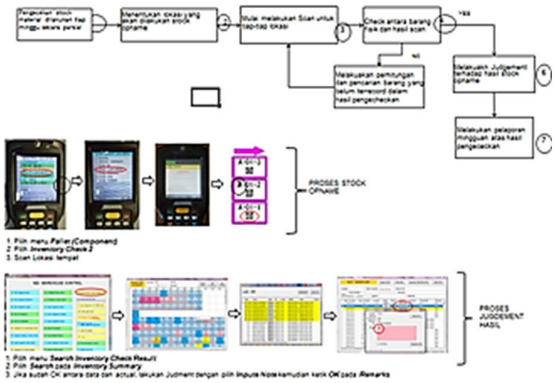
Gambar 1. Bagan alur input dari supplier ke gudang



Gambar 2. Bagan alur output (*issue*) dari gudang ke produksi

Pada gambar 3 terlihat alur penempatan material (*booked in*) pada raw material, dan gambar 4 merupakan bagan alur *stock opname* pada *raw material*.

Gambar 3. Bagan alur penempatan material (*booked in*) pada *raw material*



Gambar 4. Bagan alur *stock opname* pada *raw material*

Setelah permasalahan yang timbul di *warehouse* diketahui, maka akan bisa dilakukan perbaikan dan penambahan *material handling* dengan melakukan pengukuran dengan menggunakan *Diagram fishbone*, serta mengunakan *Tools 5S+Safety*.

III. HASIL PENELITIAN

Keadaan *Warehouse* PT.Nichirin Indonesia.Gudang Material atau biasa disebut dengan *raw material* PT. Nichirin Indonesia merupakan sebuah gudang yang khusus menyediakan dan menyimpan bahan baku dan kebutuhan-kebutuhanyang diperlukan untuk keperluan bahan baku PT. Nichirin Indonesia memilikiukuran 640 m2. Di dalam *raw material* PT. NID terdapat 6 rak yang digunakan untuk menyimpan keseluruhan material bahan baku. Diklasifikasikan menjadi 4 macam yaitu material R2, material R4, *material hose fuel*, danmaterial torque. Selain rak untuk menyimpan bahan baku juga terdapat meja kerja untuk meletakkan 1 unit komputer, 1 meja untuk meletakkan 2 printer dan telepon serta 1 rak dokumen untuk meletakkan segala arsip-arsip yang dibutuhkan oleh gudang. Rak yang dimiliki oleh *raw material* rata – rata memiliki ketinggian 7 meter dengan rata – rata panjang rak 3 meter dengan 3 hingga 4 sekat atau ruang yang digunakan untuk memisahkan *sparepart* yang disimpan. Untuk penataan material awalnya ditata sesuai dengan klasifikasi *part* yang sudah ditentukan ,akan tetapi karena keterbatasan tempat akhirnya peletakan / penataan *sparepart* dilakukan secara random (dimana ada tempat kosong,maka di tempat itu material diletakkan). Selain itu disekitar gudang juga terdapat baris-baris *pallet* yang digunakan untuk menyimpan material di luar rak.

Untuk proses pergudangan PT. NID sudah menggunakan *system barcoding* sesuai dengan standar Nichirin Group. System yang ada mencakup dari hal pembelian,penerimaan,*raw material*,*finishedgoods*,produksi,hinggaa*delivery*. Semua aktifitas yang ada di dalam perusahaan sudah saling berhubungan atas kepentingan satu sama lain antar departemen, sehingga mempermudah dalam penyampaian informasi. Pada Departemen *Warehouse* itusendiri *system barcode* yang digunakan sudah dapat diterapkan untuk beberapa proses seperti :

A. Receiving

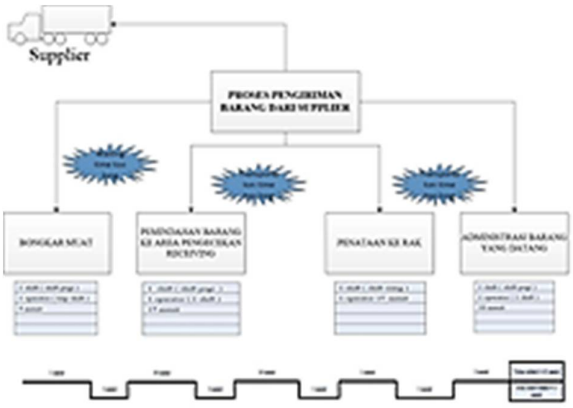
Proses penerimaan material,baik material lokal ataupun dari impor. Bagian receiving melakukan penerimaan material dan pengecekan terhadap barang-barang yang diterima sesuai dengan dokumen pengiriman dari supplier.Receiving di PT. NID itu sendiri terdapat 2 jenis proses yang ada yaitu :

1. Proses penerimaan barang lokal:
   a) *Check* barang dengan *quantity* yang ada,sesuai atau tidak dengan surat jalan
   b) Administrasi surat jalan
   c) Dibuatkan *barcode*

2. Proses penerimaan barang impor:
   a) *Scan arrival* pada *pallet contens*
   b) Buatkan *pallet set* dengan me-*scan* barang
   c) *Booked In* pada lokasi

Permasalahan yang terdapat di *raw material* PT.NID digambarkan dengan *value stream mapping*. Dapat dikelompokkan menjadi 3 aktivitas seluruh kegiatan-kegiatan yang ada *diraw material* .Pada masing-masing aktivitas tersebutakan digambarkan melalui *value stream mapping* dan akan diketahui letak permasalahan dan *waste* apa saja yang terjadi. Ketiga aktivitas tersebut diantaranya aktivitas pengiriman barang dari *supplier*, aktivtas permohonan permintaan barang ke gudang, dan aktivitas pengiriman

barang ke produksi. Berikut merupakan *value stream mapping* dari aktivitas pengiriman barang dari *supplier* :



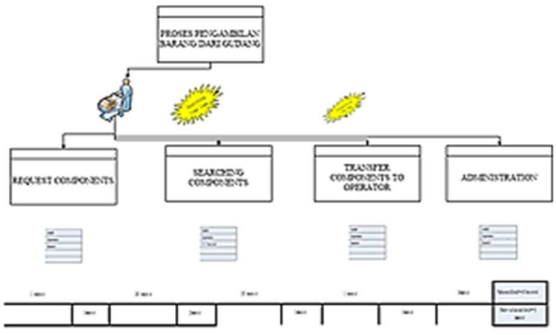
Gambar 5. *Value Stream Mapping* Pengiriman Barang dari *Supplier*

TABEL I
AKTIVITAS PENGIRIMAN BARANG DARI *SUPPLIER*

No	Kegiatan	Waktu	Keterangan
1.	Leadtime menunggu barang datang	1 minggu	Non value adding but necessary
2	Bongkar muat	5 menit	Non value adding but necessary
3.	Leadtime	1 menit	Non value adding
4.	pemindahan barang ke gudang dan pengecekan	20 menit	Non value adding but necessary
5.	Leadtime	4 jam	Non value adding
6.	penataan ke rak	20 menit	Value adding
7.	Leadtime	7 jam	Non value adding
8.	Pendataan barang yang datang	10 menit	Value adding

Sumber : Pengumpulan Data 2015

Berikut merupakan *value stream mapping* dari aktivitas *Proses Issuing Components* :



Gambar 6. *Value Stream Mapping Proses Issuing Components*

TABEL II
AKTIVITAS PROSES *ISSUING COMPONENTS*

No	Kegiatan	Waktu	Keterangan
1	permohonan barang ke operator	1 menit	Non value adding but necessary
2	Leadtime	1 menit	Non valueadding
3	Pencarian material	30 menit	Non value adding but necessary
4	Leadtime	2 menit	non valueadding
5	Pemindahan material ke area kanban	10 menit	Non value adding but necessary
6	Leadtime	1 menit	non valueadding
7	Penerimaan material	1 menit	Non value adding but necessary
8	Leadtime	1 menit	non valueadding
9	Administrasi	3 menit	valueadding

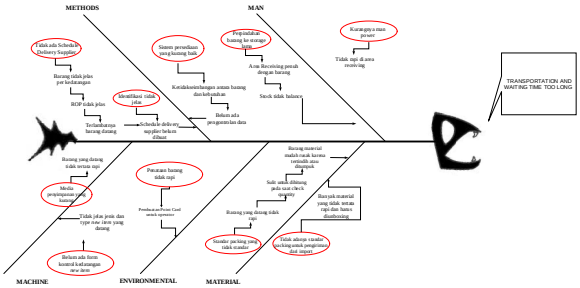
Pada gambar 5. terdapat *value stream mapping* untuk aktivitas pengiriman barang dari *supplier*. Setelah barang diantarkan oleh mobil angkut *supplier*, barang tersebut yang merupakan material dibongkar muat dengan waktu bongkar muat adalah 5 menit. Setelah dibongkar muat kemudian material dipindahkan ke dalam gudang. Pada kegiatan ini memiliki waktu transportasi yang lama yaitu 20 menit. Hal ini dikarenakan pada saat memindahkan barang ke gudang tidak menggunakan alat bantu dan karena *layout* yang kurang mendukung sehingga menyebabkan pemindahan barang menjadi lama. Kemudian untuk menata material yang datang di *shift* pagi harus menunggu terlebih dahulu pekerja yang bekerja *dishift* 2 terkendala dengan tenaga dan pekerjaan yang banyak sehingga penataan material tersebut mengalami penundaan selama 4 jam untuk ditata ke rak penyimpanan. Setelah itu pada waktu proses penataan ke rak juga mengalami *transportation time* yang lama terkendala dengan *layout* yang kurang teratur sehingga tidak leluasa dalam memindahkan dan meletakkan barang ke rak. Setelah barang ditata kemudian dilakukan pendataan material. Pendataan biasa dilakukan pada saat jam kerja *shift* 1 selesai dengan waktu 10 menit. Pada kegiatan – kegiatan terdapat banyak kegiatan *non value adding* yang harus direduksi untuk memperlancar aktivitas pengiriman *sparepart* sampai sparepart ditata pada rak *raw material*.

Pada gambar 6 terdapat *value stream mapping* untuk aktivitas permohonan pengambilan barang dari *raw material*. Pada gambar tersebut terdapat 5 kegiatan. Operator melakukan permohonan permintaan material kepada admin / operator *raw materil.* Kegiatan itu berlangsung selama 1 menit. Setelah operator

memberitahu material apa saja yang dibutuhkan, kemudian admin / operator mulai melakukan pencarian *sparepart.* Terdapat *searching time* yang lama pada kegiatan ini yaitu 30 menit dikarenakan terkadang ada material yang lupa dalam peletakan dan area penyimpanan material yang ada *raw material*. Selain itu karena peletakan sparepart yang tidak teratur. Setelah dilakukan pencarian material,material diserahkan kepada opertor yang membutuhkan. Kegiatan ini juga terkendala dalam masalah *transportation time* yang lama yaitu 10 menit. Karena letak rak yang jaraknya terlalu dekat dan banyak barang – barang yang diletakkan dilantai sehingga menyebabkan operator kesusahan dan tidak leluasa dalam membawa *sparepart* untuk diserahkan kepada operator. Kemudian sparepart diterima oleh operator dan kemudian dilakukan pendataan oleh admin / operator *raw material*.

Diagram *fishbone* merupakan sebuah *diagram* yang menggambarkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah permasalahan, dengan berbagai penyebabnya. *Diagram fishbone* sering disebut dengan *cause effects diagram*. 4 parameter yang digunakan untuk menilai masalah yang ada dilihat dari sisi *man, machine, methods, material* dan *enviromental.* Berikut *diagram fishbone* dari aktivitas – aktivitas yang ada di gudang *raw material* PT.Nichirin Indonesia

Gambar 7 merupakan *diagram fishbone* dari aktivitas pengiriman barang dari *supplier*. Berdasarkan diagram *fishbone* terseut, dapat diketahui masalah yang terjadi pada aktivitas pengiriman barang dari *supplie*r adalah transportation dan *waiting time* yang terlalu lam yang disebabkan oleh beberapa hal yaitu:



Gambar 7. *Fishbone* Aktivitas Pengiriman Barang dari *Supplier*

A. *Man* / manusia

Pada aktivitas pengiriman barang dari *supplier*, tenaga pria yang bekerja pada satu *shift* di *receiving* PT Nichirin Indonesia masih sangat kurang. Karena apabila barang dari *supplier* datang pada saat jam kerja *shift* 1, penataan material tersebut harus menunggu terlebih dahulu menyeleseaikan supplai barang sehingga belum tentu dalam satu *shift* dapat menyelesaikan pekerjaannya. Sehingga terjadi *waiting time* pada penataan material. Selain itu, pekerja disini tidak hanya melayani pengambilan dan penerimaan barang, tetapi juga mencatat segala proses administrasi yang berlangsung didalam gudang *raw material*. Dengan *jobdesk* yang diberikan kepada pekerja tersebut tidak cukup adanya 1 pekerja dalam 1 *shift.* Setidaknya terdapat 2 pekerja dalam 1 *shift* yaitu 1 orang bagian pelayanan material dan 1 orang bagian yang mengerjakan bongkar dan menata material yang datang pada *receiving*. Pada *raw material* dan *receiving* PT. Nichirin Indonesia, saat ini pekerja yang bekerja di*shift* 1 satu orang wanita dan 1 orang pria pada *shift* 1 dan pekerja di*shift* 2 juga memiliki 1 pekerja saja (seorang pria).

B. *Machine* / Mesin

Pada aktivitas pengiriman barang dari *supplier*, *material handling* atau alat bantu bawa masih sangat kurang. Sehingga saat *supplier* datang tidak dapat tertata rapih untuk membawa barang yang dikirim.. Selain itu tidak adanya tangga untuk meletakkan material yang terletak di rak paling atas sehingga harus memanjat sisi – sisi rak / kardus – kardus. Rak yang digunakan untuk menyimpan sparepart juga kurang sehingga perlu adanya penambahan rak.

C. *Methods* / Metode

Pada *raw material* dan *receiving metode* pelabelan/pengkodean pada material masih kurang diterapkan. Tidak semua material diberikan pelabelan/pengkodean. Terlebih untuk *material spesial*/khusus/*new item* yang digunakan untuk *trial new item* yang memiliki nama material dengan pelafalan yang susah untuk dimengerti dan jarang *distock* oleh *raw material*. Kurangnya pelabelan/pengkodean dapat menyebabkan *searching time* yang terlalu lama.

Penataan *sparepart* pada *raw material* juga awalnya sudah sesuai klasifikasi jenis material, tetapi karena keterbatasan tempat maka penempatan material di *raw material* saat ini sudah tidak mempertimbangkan jenis material tersebut.

Dalam pemesanan materialmasih sering mengalami tidak menentunya kedatangan material. Maka untuk mengatasi hal tersebut diterapkan sistem *reorder point* dalam

pemesanan material agar dapat diketahui pada *stok* material masih berapa *item raw material* harus memesan material. Sehingga nantinya terdapat *safety stock* yang menutupi kekurangan *stok* pada saat *sparepart* belum datang. Dan diinformasikan juga *schedule delivery supplier* pada bagian *receiving* agar mengetahui kapan kedatangan barang tersebut

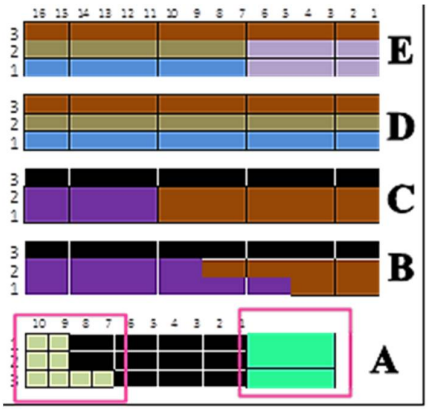
D. Enviromental / Lingkungan

Penataan *sparepart* yang kurang teratur menyebabkan *transportation time* dan *waiting time* yang lama. Karena penataan *sparepart* yang kurang teratur terseebut ruang gerak admin/operator pada saat mengambil atau mengantarkan barang ke gudang menjadi lambat.

E. Material / Bahan

Standar *packing* yang tidak teratur menyebabkan *transportation time* dan *waiting time* lama. Karena operator harus menata ulang kembali barang per *item* dan meyusunnya. Selain itu juga barang yang datang sulit untuk disusun karena *volume* dan berat dari barangnya itu sendiri.

Dapat terlihat dari gambar 8, terdapat banyak tumpukan – tumpukan kardus berisi material yang diletakkan tidak beraturan di lantai gudang *raw material*. *Utilitas* / penggunaan ruangan dari kardus – kardus yang ada di lantai tersebut sebesar = (2,014 m2 + 0,9472 m2 + 0,456 m2 + 0,5216 m2 + 0,444 m2 + 0,3276 m2 + 1,1 m2 + 0,888 m2 + 1,036 m2 + 4,2 m2 + 6 m2 + 2,2776 m2) = 20,21



Gambar 8. Gambar Gudang PT.Nichirin Indonesia

Keterangan gambar:

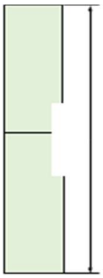
= tumpukan barang/material, dengan *layout* dari gudang itu sendiri yang memiliki panjang 10,66 m dan lebar ruangan 3,8 m. Sehingga luasnya 40,508 m2.

Di dalam *raw material* juga terdapat beberapa rak penyimpanan. Rak penyimpanan material yang ada di dalam *raw material* sejumlah 7 buah rak penyimpanan yang disusun secara *horizontal* (gambar. 10). Rak yang disusun secara *horizontal* rata–rata memiliki ukuran panjang=300 cm dan lebar = 50 cm.

Gambar 9. Rak Penyimpanan Material (arah *horizontal*)

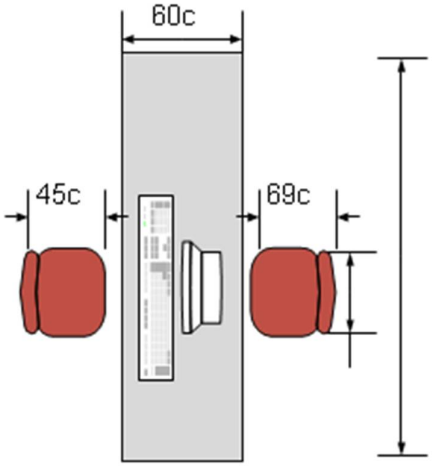
Luasrak *horizontal* = p x l
= 3 m x 0,5m
= 1,5 meter2

Luas rak yang disusun secara *horizontal* sebesar 1,5 meter2 dengan penyusunan rak berderet 7 rak kebelakang ruangan *raw material*. Jarak antar rak satu dengan yang lain yaitu sebesar 74 cm sehingga *utilitas* / penggunaan ruangan pada rak yang disusun secara *horizontal* sebesar = 1,5 meter x 7 rak = 10,5meter2.



Gambar 10. Lemari Penyimpanan Material (arah *vertikal*)

Luas rak *vertikal* = p x l
= 3 m x 0,5m
= 1,5meter2



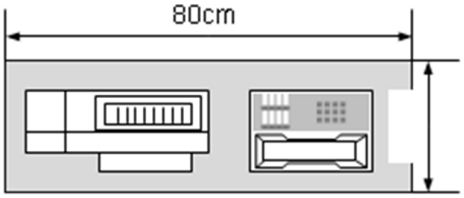
Gambar 11. Meja Kerja Admin

Luas meja kerja admin = p x l
= 1,5 m x 1,2m
= 1.8 meter

Luas tempat duduk admin = p x l
= 0,84 m x 0,45m
= 0,378 meter2

Luas tempat duduk supplier = p x l
= 0,77 m x 0,69m
= 0,53 meter2

Luas meja kerja admin yang terletak tepat di depan pintu masuk gudang sebesar 0,72 meter2. Kemudian untuk luas tempat duduknya sebesar = (0,378 meter2+ 0,53 meter2) = 0,908 meter2, sehingga utilitas / penggunaan ruangan pada meja dan kursi sebesar = 0,72 meter2 + 0,908 meter2 = 1,628meter



Gambar 12. Meja Printer dan Telepon

Luas meja printer = p x l
= 0,8 m x 0,35m
= 0,28meter2

Luas meja printer yang terletak disamping meja kerja admin sebesar 0,28 meter2. Sehingga utilitas / penggunaan ruangan pada meja printer sebesar = 0,28meter2

Gambar 13. Rak Dokumen

Luas rak buku = p xl
= 2 m x 0.5 m
= 1 meter2

Luas rak dokumen yang terletak tepat diatas meja printer sebesar 1 meter2.Rak dokumen pada gudang tidak berpengaruh dalam penghitungan *utilitas* penggunaan ruangan.

Berdasarkan kondisi penempatan rak, meja kerja dan barang – barang yang terdapat disekitar lantai gudang dilakukan perhitungan untuk mengetahui persentase *utilitas* ruang gudang yang ada sekarang. *Utilitas* ruang ini didapatkan melalui perbandingan antara jumlah area luas rak yang digunakan untuk meletakkan barang.

Berikut adalah perhitungan *utilitas* ruang gudang saat ini.

Luas area keseluruhan = 540m²

Luas area yang digunakan = (luas keseluruhan area rak *horizontal* + luas rak *vertikal* + luas meja kantor dan printer + luas material – material yang diletakkan di lantai)

= 7,5 m2 + 1,5 m² + 1,908 m² + 20,212m²
= 30,84m²

Berdasarkan perhitungan tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa *utilitas* penggunaan ruang gudang yang dimiliki *raw material* PT. Nichirin Indonesia hampir mmencapai 70%.70% sebagian besar terdiri dari tumpukan – tumpukan material didalam kardus dimana dapat dilakukan *racking system* untuk mengatasi hal tersebut. Hampir keseluruhan dari area *raw material* sudah digunakan untuk menyimpan material. Sehingga harus dilakukan perubahan *layout* ulang dan menerapkan *racking system* pada gudang untuk mengurangi adanya *waste* yang terjadi pada gudang PT. Nichirin Indonesia.

***Tools* (5 S + *Safety*)**

Salah satu *tools* yang digunakan untuk mengidentifikasi pemborosan dalam konsep *lean manufacturing system* adalah 5S. Dibawah ini adalah beberapa tahapan dalam penerapan konsep5S:

A. *Sort*/*Seiri*(Ringkas)

Sort merupakan langkah yang bertujuan untuk membuang yang tidak terpakai atau menyimpannya kembali. Pada permasalahan di gudang terdapat banyak kardus-kardus berisi material yang terletak tidak beraturan di lantai gudang. Selain kardus-kardus berisi material juga terdapat kardus-kardus kosong dan kardus-kardus yang sudah tidak layak untuk menyimpan. Hal ini menyebabkan ruang gerak operator/admin yang mengambilkan material menjadi tidak leluasa dan pergeseran material dari satu tempat ke tempat lain menjadi lambat.

Rekomendasi:

Sebaiknya material-material didalam kardus yang tidak rawan pecah/hancur dikeluarkan dari kardus (contoh : *protector, hose*, dll) kemudian ditata di rak penyimpanan. Untuk material-material yang rawan pecah (contoh : *fitting*) tetap dimasukkan di dalam kardus tetapi ditutup dengan rapat dan diletakkan di rak penyimpanan.

Untuk kardus-kardus kosong sebaiknya dibuang, dan untuk kardus-kardus yang sudah tidak layak pakai lebih baik dibuang dan digantikan oleh kardus yang baru.Dengan penataan kardus berisi material tersebut di dalam rak penyimpanan, maka *raw materaial* tidak terihat begitu penuh dan operator / admin memiliki ruang gerak bebas.

B. *Straighten*/*Seiton*(Rapi)

Straighten merupakan langkah yang bertujuan agar barang diatur sedemikian rupa sehingga rapi dan mudah dicari. Dalam permasalahan yang ada di *raw material* terdapat material yang tidak teratur dalam penataannya. Kadang untuk material yang memiliki ukuran dijadikan satu tempat sehingga jika dilakukan pencarian material membutuhkan waktu yang lama. Terkadang terdapat material yang peletakannya tidak setempat dikarenakan melihat faktor seringnya dipakai material tersebut. Kemudian dalam penataan material, awalnya *raw material* diklasifikasikan menurut jenis material tetapi karena keterbatasan tempat peletakkan material saat ini menjadi tidak sesuai jenis materialnya.

Rekomendasi:

Sebaiknya proses penataan material di *raw material* tetap ditata menurut klasifikasi jenis materialnya (misal : material R2,material R4,material hose fuel,dan *material torque*). Setelah itu, sebaiknya langsung di bookedn sesuai dengan tempatnya material agar mempermudah pencarian dan tidak perlu mencari material di seluruh area *raw material* sehingga tidak menyebabkan material berantakan.

C. *Shine*/*Seiso*(Resik)

Shine adalah pembersihan secara berkala. Pada raw material belum dikategorikan dalam keadaan bersih. Karena material yang datang dari *supplier* tidak langsung ditata di rak penyimpanan namun dibiarkan terlebih dahulu diletakkan di sekitar *area receiving* sehingga kadang material tersebut memenuhi ruangan dan menyebabkan ruang gerak admin/operator/*supplier* menjadi kurang bebas dan menyebabkan *transportation time* menjadi lama.

Rekomendasi:

Straighten berarti setelah selesai dilakukan *proses incoming* ataupun *outgoing material*, sebaiknya material langsung ditata dengan rapi di rak penyimpanan material. Sehingga tidak memenuhi *area receiving*.

D. *Standardize*/*Seiketsu*(Rawat)

Standardize merupakan tahapan kerja dimana perusahaan harus menciptakan atau membuat standar kerja. Apabila mempunyai standar tertentu dalam melakukan pekerjaan tentu hasilnya akan lebih baik dan apabila terdapat kesalahan akan mudah dalam penilaiannya karena ada standar yang menjadi acuan dalam penilaian tersebut. Pada gudang PT.Nichirin Indonesia proses pemesanan materialnya masih menggunakan cara manual. Belum menerapkan system ROP dan *safety stock*. Menerapkan sistem ROP dan *safety stock* dalam pemesanan material kembali agar tidak terjadi kekurangan *stock* pada saat material dari *supplier* datang.

E. *Sustain* /*Shitsuke*(Rajin)

Berarti kemampuan untuk melakukan sesuatu dengan cara yang benar sebagai suatu kebiasaan. Menjaga tempat kerja agar selalu stabil dan bersih merupakan proses yang terus menerus dari peningkatan berkesinambungan. Hal ini tergantung dengan aman. Sifat pekerja yang bekerja di gudang. Pekerja di gudang seharusnya membiasakan diri untuk menjaga kebersihan dan kerapian lingkungan kerjanya. Apabila pekerja sudah menerapkan selalu menjaga kebersihan di lingkungan kerjanya maka pekerja akan terbiasa dengan penerapan 5 S + *safety*.

Safety

Pekerjaan di gudang tidak hanya mencatat administrasi keluar masuknya material tetapi juga melayani pengambilan material untuk para operator produksi dan penyaluran material dari *supplier*. Material yang diangkut tidak hanya yang berukuran kecil, tetapi material yang berukuran besar dan berat juga diangkut seperti *hose,fitting,rubber bush*,dan *conncto* dll.Jika hal kecil dilakukan secara terus menerus akan berakibat fatal, misalnya saja pekerja dalam melakukan kegiatan penyaluran barang dari *suplier* ke gudang tidak menggunakan alat *material handling*, seperti *troly*. Ini mengakibatkan pekerja harus membawa kardus berat 20 kg untuk 1 kardus secara manual. Jika dibiarkan terus menerus akan mengakibatkan sakit punggung atau pundak pada pekerjanya.

Setelah dianalisa dengan menggunakan *tools 5S + Safety* maka diberikan usulan perbaikan yang tepat yang akan diberikan untuk memperbaiki *warehouse management system* dan mereduksi *waste* pada gudang material PT. Nichirin Indonesia yaitu dengan cara menambahkan *material handling* dan mengubah

layout pada gudang karena sebagian besar *waste* terjadi pada *transportation time* dan *searching time* yang terlalu lama. Usulan perbaikan yang akan diberikan yaitu berupa penambahan material handling, perbaikan *layout* dengan menggunakan kebijakan *Class Based Storage Policy* atau dapat disebut dengan klasifikasi ABC serta menerapkan *racking system* pada gudang, dan usulan perbaikan terakhir yaitu menekankan pada pekerja terhadap SOP yang berlaku disetiap aktifitas yang dilakukan.

Untuk mengurangi cedera / kecelakaan kerja pada tenaga kerja yang setiap harinya melakukan pengangkutan barang maka dibutuhkan alat bantu berupa *trolly* dan tangga untuk meringankan beban pekerja dan meminimalkan *transportation time.*

Gambar 14. Trolley

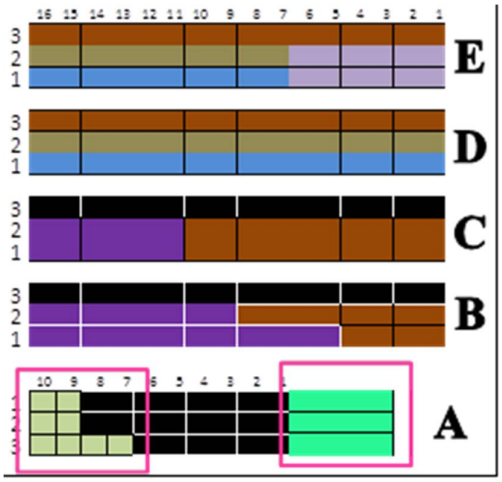
Nama trolley : Trolley lipat Prestar Jepang NF 301
Negara asal : Jepang
Kapasitas : 300kg
Dimensi : 920mm x 610 mm
Roda : 5inch

Pemilihan jenis *trolley* diatas berdasarkan barang yang diangkut biasanya mencapai 30 kg per barangnya dan sekali angkut biasanya mencapai 180 kg. Dengan adanya *trolley* sebagai alat bantu kerja maka *transportation time* dalam memindahkan barang dapat berkurang. Selain itu dapat mengurangi segala bentuk keelakaan kerja akibat sering mengangkut barang – barang berat tanpa menggunakan alat bantukerja.

Pemilihan jenis tangga diatas karena melihat faktor keamanan.Pada tangga tersebut terdapat penyangga agar tangga terkunci.Selain itu tangga yang dipilih yaitu memiliki tinggi 3 kg agar dapat mencapai rak penyimpanan yang tertinggi. Dengan adanya tangga yang digunakan sebagai alat bantu, maka admin/operator tidak akan kesusahan dalam mencapai barang yang letaknya paling atas dan dapat mengurangi segala bentuk kecelakaan kerja.

Gambar 15. Tangga

Nama tangga : Tangga Caltec
Negara asal :Indonesia
Kapasitas : -
Dimensi : 3 m



Gambar 16. *Layout* Gudang Material PT. Nichirin Indonesia

Layout raw material untuk saat ini 77% dari *raw material* sudah digunakan untuk melakukan penyimpanan material. Hal ini menyebabkan *transportasi* material dari dan ke gudang menjadi terhambat karena tidak leluasanya pekerja/admin dalam bergerak memindahkan barang. Selain itu penataan material yang kurang teratur dan kurangnya rak penyimpanan barang menyebabkan pencarian material menjadi sangat lama padahal tidak semua material di *raw material* belum dilakukan pelabelan pada material.

Dalam pembuatan *layout* usulan mempertimbangkan dari permintaan produksi pada *raw material*, untuk itu metode yang digunakan yaitu menggunakan kuesioner sebanyak 6 sampel dari karyawan dari PT. Nichirin Indonesia. Tabel III berikut menunjukan

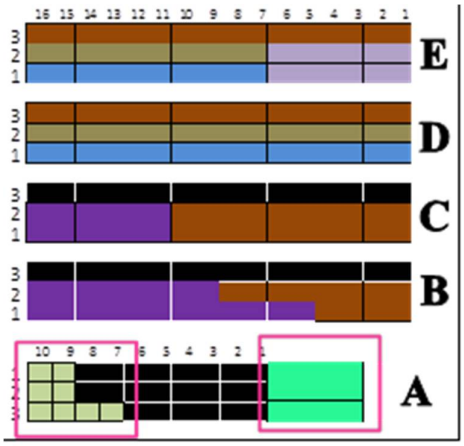
rekap data *check sheet* yang telah disalin ulang.

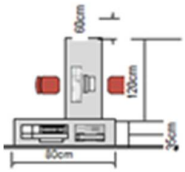
TABEL III
REKAP DATA *CHECK SHEET*

No.	Akar Permasalahan	Program
	Perbedaan Data jmlh komponen antara Aktual di lapangan dan di Sistem	Dilakukan pengecekan secara berkala terhadap komponen dengan membuat *form Daily Stock*
	Stock Material di Gudang terlalu Banyak (*Over Stock*)/ terlalu sedikit (*Under Stock*)	Dibuat *Stock Level* untuk meminimasi *Over Stock* dan *Under Stock*
	Belum ada *schedule* kedatangan material di Gudang	Dibuat *Schedule* kedatangan material di Gudang
	Belum ada penimbangan material untuk menghitung jml barang yang baru masuk	Melakukan pengecekan kedatangan material baru dengan menggunakan Timbangan *Digital*
	Perbedaan jumlah material yang *disupply* dengan *Issue Note*	Melakukan pengecekan material yang di *Issue* disistemNMP berdasarkan *Issue Note* dengan *Form Check List*

Berdasarkan hasil pendataan *check sheet* yang telah terlampir dapat diambil kesimpulan bahwa perancangan pola peletakkan material dilakukan dengan prinsip *similarity* dan tetap memperhatikan *popularity* dari masing-masing material. Selain itu pada gudang diterapkan *racking system* dengan memanfaatkan ketinggian untuk memperbanyak kapasitas dari gudang.

Pada prinsip ini, nantinya produk akan diklasifikan sesuai dengan metode klasifikasi ABC, dimana kelas A menunjukkan produk-produk yang *fast moving*, kelas B untuk produk *medium moving*, dan kelas C untuk *produk slow moving*. Data total barang yang keluar periode desember-januari per material ditunjukkan telah diurutkan dari barang keluar yang terbanyak kemudian dihitung presentase komulatifnya dan diklasifikasikan dengan menggunakan metode ABC.





Gambar 17. *Layout Raw Material* (ruangan lama)

Gambar 20. Merupakan *layout* gudang dengan ukuran lebar 60 meter dan panjang 10,66 meter sehingga luas yang dimiliki yaitu sebesar 639.6 meter2. *Layout raw material* sebelumnya, raw material memiliki 6 rak penyimpanan dimana 5 rak disusun secara *horizontal* ke belakang dan 2 rak penyimpanan menghadap *vertikal*. Kemudian setelah dilakukan penataan *layout* ulang. Terdapat penambahan rak penyimpanan sebanyak 4 rak penyimpanan dan 1 rak buku. Pada luar *raw material* terdapat 1 rak penyimpanan yang memiliki luas 15 meter2 yang direncanakan untuk penyimpanan sementara material impor. Penambahan rak tersebut menerapkan *racking system* sehingga material-material didalam kardus yang diletakkan dilantai tidak memenuhi lantai dan dapat dirigkas dimasukkan/diletakkan di dalam rak penyimpanan.

Gambar 18. Rak Penyimpanan 3 x 0,5meter

Berikut perhitungan fasilitas-fasilitas yang ada di dalam *raw material* setelah menerapkan *racking system*:

Luas rak biasa = p x l
= 3 m x 0,5m

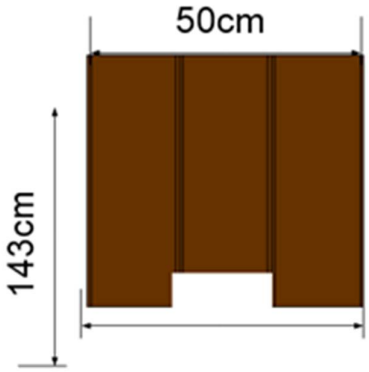
= 1,5meter2

Luas keseluruhan rak pada *layout raw material* setelah perbaikan yaitu = (1,5 meter2 x 6 rak) = 9 meter2. Sehingga *utilitas* untuk rak penyimpanan itu sendiri sebesar = 9meter2.

Untuk rak khusus *hose* memiliki luas yang sama dengan rak penyimpanan gambar 4.19 Tetapi memiliki tinggi yang berbeda. Rak *Hose* tersebut memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Panjang = 300cm
Lebar = 50cm
Tinggi = 320cm

Rak tersebut memiliki 4 sekat dalam bentuk tingkatan.Per sekat memiliki panjang sekitar 80cm.



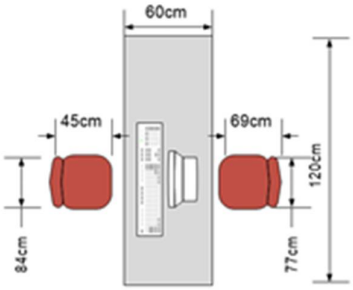
Gambar 19. Rak Untuk Material Kecil

Luas rak untuk material kecil = p x l
= 1,43 m x 0,5m
= 0,715meter2

Luas rak pada gambar 4.20 Yaitu sebesar 0,715 meter2. Terdapat 3 rak penyimpanan sehingga utilitas untuk rak penyimpanan tersebut adalah (0,715 meter2 x 3 buah) = 2,145 meter2. Rak pada gambar 4.20 memiliki *spesifikasi* sebagai berikut:

Panjang = 143cm
Tinggi = 254cm
Tebal = 50cm

Memiliki sekitar 50 rak-rak kecil yang dignakan untuk menyimpan material-material yang memiliki ukuran kecil. Tiap rak kecil tersebut memiliki ukuran panjang = 25 cm , tinggi = 20 cm dan tebal 50 cm. Lemari tersebut dapat dibongkar pasang pada kotak-kotak penyimpanan barangnya.



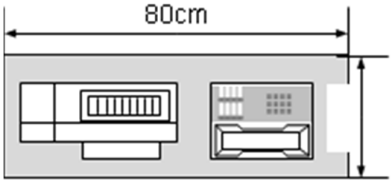
Gambar. 20 Meja Kerja Admin

Luas meja kerja admin = p x l
= 0,6 m x 1,2m
= 0,72meter2

Luas tempat duduk admin = p x l
= 0,84 m x 0,45m
=0,378meter2

Luas tempat duduk supplier = p x l
= 0,77 m x 0,69m
= 0,53meter2

Luas meja kerja admin yang terletak tepat di depan pintu masuk *receiving area* sebesar 0,72 meter2. Kemudian untuk luas tempat duduknya sebesar = (0,378 meter2+ 0,53 meter2) = 0,908 meter2. sehingga *utilitas* / penggunaan ruangan pada meja dan kursi sebesar = 0,72 meter2 + 0,908 meter2 = 1,628meter2



Gambar 21 Meja Printer danTelepon

Luas meja printer = p xl
= 0,8 m x 0,35m
= 0,28meter2

Luas meja printer yang terletak disamping meja kerja admin sebesar 0,28 meter2. Sehingga utilitas/penggunaan ruangan pada meja printer sebesar = 0,28meter2

Luas rak dokumen = p xl
= 1,2 m x 0,4m
= 0,48meter2

Rak dokumen pada gudang sebelumnya menempel pada dinding tepat diatas meja printer, kemudian setelah perbaikan *layout* rak dokumen yang diusulkan yaitu rak dokume yang duduk

dengan luas rak sebesar 0,48 meter2. Rak buku pada gambar 4.24 Memiliki spesifikasi sebagai berikut:

Panjang = 120cm
Lebar = 50cm
Tinggi = 80cm

Untuk kain majun dan material dengan tempat berbentuk dirigen memiliki *space* tersendiri Untuk penyimpanan yaitu sebesar 1,5meter^2.Setelah dilakukan perbaikan layout,maka perhitungan *utilitas raw material* dapat dijabarkan sebagai berikut:

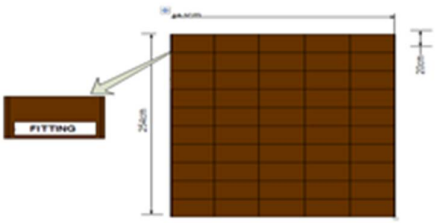
Luas area keseluruhan = 640 m²

Luas area yang digunakan = (luas rak biasa+ luas rak untuk *part* – part kecil + luas meja kantor dan printer + luas material – material yang diletakkan di lantai + luas untuk kain majun,dll) = 9 m² + 145 m² + 408 m² + 0,48 +1,5m²=563,98m²

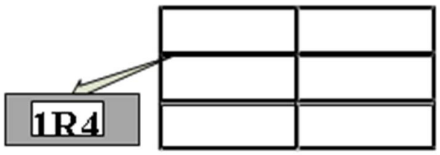
Utilitas Ruang = x100%
= 37,11%

Setelah dilakukan perbaikan *layout, utilitas* penggunaan *raw material* berkurang menjadi 37,11 %. Dengan utilitas pemakaian tersebut *transportation time* pada saat membawa material dari satu tempat ke tempat yang lain menjadi lancar dan operator/admin leluasa bergerak.

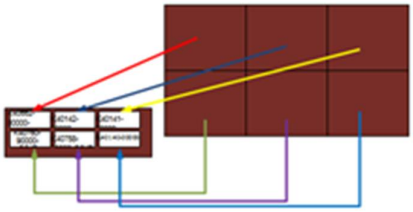
Salah satu *waste* yang terjadi pada raw material yaitu *searching time* yang lama pada saat pencarian material. Sebenarnya sudah terdapat sistem pelabelan pada material yang ada di gudang, tetapi tidak semuanya material diberi label dan kadang penempatan material tidak sesuai dengan *label* yang sudah tertulis sehingga pada saat mencari menjadi membingungkan. Terlebih lagi untuk material spesial untuk *material pipe fitting* yang jarak di *stok* oleh gudang.



Gambar 22. Contoh Pengkodean/ Pelabelan



Gambar 23. Contoh Pengkodean/Pelabelan



Gambar 24. Contoh Usulan *Palet* untuk Item 1 Nama untuk satu nama *part.*

Dalam penataan material untuk kedepannya lebih tertata lagi dan disesuaikan dengan jenis dan ukurannya. Hal ini akan mempermudah dalam pencarian dan mempersingkat waktu pencarian. Jika keseluruhan usulan perbaikan dapat diterapkan maka gudang PT. Nichirin Indonesia menerapkan *5S + Safety* dalam keseluruhan aktivitas yang ada di gudang.

IV. KESIMPULAN

Aktivitas-aktivitas yang terjadi pada *storeroom* PT.Nichirin Indonesia diantaranya pengiriman barang dari *supplier* dan *issue component*.

Dapat dilihat dari *value stream mapping* dan *diagram fishbone* masing-masing aktivitas bahwa macam-macam pemborosan yang terjadi diantaranya:

- *Waiting time* pada aktivitas pengiriman barang dari *supplier*
- *Transportation time* pada kegiatan membawa barang dari luar menuju ke *area receiving.*
- *Waiting time* karena material harus menunggu ditata oleh admin/operator yang bekerja.
- *Transportation time* pada saat melakukan penataan barang ke rak
- *Searching time* pada kegiatan mencarikan material untuk kebutuhan produksi.

Usulan perbaikan yang yang diberikan kepada gudang PT. Nichirin Indonesia untuk mengurangi pemborosan yang terjadi diantaranya:

- Menambahkan *material handling* berupa *trolley* barang dan tangga untuk mempersingkat *transportation time.*
- Melakukan perubahan *layout* gudang.

- Memberikan pelabelan/pengkodean pada setiap area rak material.

Gudang PT. Nichirin Indonesia merupakan sebuah gudang material dimana tempat tersebut tempat penyimpanan bahan baku,maka perlu *warehouse management* harus benar-benar diterapkan dalam gudang agar kegiatan dalam gudang berjalan dengan lancar. Perlu adanya peningkatan evaluasi secara periodik mengenai rencana produksi agar produksi diperiode berikutnya dapat berjalan dengan lebih baik.

Menerapkan *5S + Safety* dalam gudang sangat penting untuk gudang. Dengan menerapkan *5S + Safety* tersebut maka dapat meminimalisir pemborosan-pemborosan apa saja yang terjadi.

REFERENSI

[1] Jeffrey K. Liker, (2003). The Toyota Wey : 14 Management Principles From the World's Greatest Manufacturing. McGraw Hill

[2] Alex, S., Lokesh, C. A., Ravikumar, N., (2010). *Space utilization improvement in CNC machining unit through lean layout.* Sastech Journal, 9(2).

[3] Anvar, M. M., & Irannejad, P. P., (2010). *Value stream mapping in chemical processes:* A case study in Akzonobel Surface Chemistry, Stenungsud, Sweden. Proceedings of the Lean Advancement Initiative, Daytona Beach, Florida.

[4] Bhat, R., & Shivakumar, S., (2011). *Improving the productivity using value stream mapping and kanban approach. International Journal of Scientific & Engineering Research,* 2(8), 2229- 5518.

[5] Bonaccorsi, A., Carmignani, G., Zammori, F., (2011). *Service Value Stream Management* (SVSM) : *Developing Lean Thingking in the Service Industry*. Journal Of Service and Management, (4), 428-439.

[6] Chen, L., & Meng, B., (2010). *The application of value stream mapping based lean production system. International Journal of Business and Management*, 5(6).

[7] Dharmapriya, U. S. S., & Kulatunga, K. A., (2011). *New strategy for warehuse optimization – Lean warehousing. The Proceedings of the International Confrence on Industrial engineering and Operation Management,* Kuala Lumpur, Malaysia.