

**PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG BARANG JADI MENGGUNAKAN
METODE *CLASS BASED STORAGE* GUNA MENINGKATKAN EFEKTIVITAS
SISTEM PENYIMPANAN DI PT. RIANTI CHEMINDO PERKASA**

Nur Kholis¹⁾, Adi Candra²⁾, Agus Nurrokhman³⁾

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Indonesia

1) holis7620@gmail.com

2) dosen01304@unpam.ac.id

3) dosen02221@unpam.ac.id

ABSTRAK

PT Rianti Chemindo Perkasa merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang pengolahan cairan kimia, PT Rianti Chemindo memiliki 2 gudang penyimpanan salah satunya adalah gudang produk jadi, dalam penelitian terlihat nampak kondisi gudang penyimpanan yang belum teratur serta belum menerapkan kaidah perancangan tata letak gudang yang baik, Sifat penyimpanan dan pola penempatan produk masih menerapkan sistem *Randomazid storage* / produk di letakan secara acak yang dapat menyebabkan penumpukan produk dan bauran produk pada pallet/rak penyimpanan. Selain itu kondisi ini pula menyebabkan waktu pencarian produk menjadi lebih lama. Oleh sebab itu perlunya perancangan ulang tatak letak gudang usulan sebagai solusi, Penelitian ini menjelaskan tentang perancangan tata letak gudang penyimpanan Produk jadi dengan menggunakan metode berbasis kelas / *Class based Storage method*, dengan meneliti 10 elemen produk yang bertujuan mengatur pola penempatan produk di gudang agar lebih memudahkan dalam pencarian produk, setelah dilakukan penelitian dengan *metode class based storage* barang di letakan berdasarkan jenisnya dan di urutkan menurut jumlah permintaannya, produk dengan permintaan terbesar di letakan di dekat pintu masuk / keluar sehingga mempercepat pencarian dan dengan metode *class based storage* kapasitas penyimpanan untuk pallet meningkat menjadi 83 Pallet dari yang sebelumnya hanya 65 Pallet, maka efisiensi penyimpanan saat ini meningkat 109% atau dengan kata lain efisiensi meningkat menjadi sebesar 29,5%

Kata kunci : tata letak, tata letak gudang barang jadi, class based storage

ABSTRACT

PT Rianti Chemindo Perkasa is a manufacturing company engaged in the processing of chemical liquids, PT Rianti Chemindo has 2 storage warehouses, one of which is a finished product warehouse. storage and product placement patterns still apply the Randomazid storage system / products are placed randomly which can cause product buildup and product mix on pallets / storage racks. In addition, this condition also causes the product search time to be longer. Therefore, it is necessary to redesign the proposed warehouse layout as a solution. This study describes the design of the finished product storage warehouse layout using the Class based Storage method, by examining 10 product elements that aim to regulate the pattern of product placement in the warehouse to make it more efficient. make it easier to search for products, after doing research with the class based storage method the goods are placed by type and sorted according to the number of requests, the products with the largest demand are placed near the entrance / exit so as to speed up the search and with the class based storage method storage capacity for pallets increased to 83 Pallets from the previous only 65 Pallets, the current storage efficiency increases by 109% or in other words the efficiency increases to 29.5%

Keywords: layout, finished goods warehouse layout, class based storage

I. PENDAHULUAN

Tata letak pabrik merupakan aspek penting dalam dunia industri karena berkaitan erat dengan cara penataan fasilitas pabrik. Desain tata letak pabrik yang optimal berkontribusi pada kelancaran operasi seluruh pabrik. Gudang yang berisi sistem logistik merupakan salah satu penunjang dan bagian penting dari suatu sistem produksi. Gudang merupakan tempat penyimpanan baik bahan mentah yang telah melalui proses manufaktur maupun produk jadi yang dapat dijual,

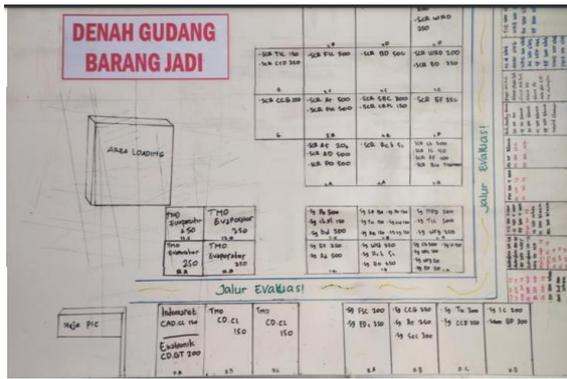
Tujuan dari sistem penyimpanan adalah untuk mengelola dan menyimpan barang-barang yang siap didistribusikan dan didistribusikan. Desain gudang yang baik meminimalkan pengadaan gudang dan biaya operasional serta memungkinkan kelancaran distribusi barang dari gudang ke konsumen atau segmen pasar. Maka secara teori yang sangat umum gudang sebagai tempat yang dibebani tugas untuk menyimpan barang yang akan dipergunakan dalam produksi, sampai barang tersebut diminta sesuai dengan jadwal produksi dan atau tempat menampungnya barang setelah proses produksi atau produk siap pasar ke tangan konsumen sehingga proses keluar masuk barang berlangsung secara berkala sesuai kebutuhan tertentu.

Salah satu masalah yang paling umum ditemui di industri adalah tata letak gudang produk jadi. Dalam industri manufaktur seringkali terjadi permasalahan tata letak gudang barang jadi ketika gudang merupakan tempat menyimpan barang-barang yang keduanya merupakan bahan baku untuk diproses. Masalah ini tidak dapat dihindari hanya dengan mengatur tata letak gudang barang jadi. Tata letak gudang produk jadi yang tidak didasarkan pada desain tata letak gudang yang baik tidak didasarkan pada kapasitas gudang seperti yang dilakukan oleh PT Rianti Chemindo Perkasa, membuat proses masuk dan keluar produk sulit ketika melakukan pencarian barang karena masih menerapkan kaidah tata letak *Randomized storage*, dimana produk ditempatkan secara

acak tanpa aturan tertentu. Hal ini menyebabkan proses peletakan jenis ragam merk dagang di sembarang tempat, Akibatnya, kapasitas gudang tidak digunakan secara optimal sehingga mengurangi kapasitas penyimpanan yang sebenarnya. Misalnya, beberapa produk ditempatkan tanpa pemisah, yang melibatkan proses panjang untuk memeriksa produk dan memilih produk yang akan dipilih.

Dari fakta tersebut perlu adanya perbaikan dalam penyusunan dan manajemen peletakan produk dalam gudang PT Rianti Chemindo Perkasa sendiri merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan industri yang memproduksi cairan kimia, khususnya cairan yang di butuhkan oleh pasar otomotif, kebijakan yang digunakan oleh PT Rianti Chemindo Perkasa dalam memproduksi beragam merk produk adalah karena dibuat berdasarkan pesanan, kami biasanya sudah memiliki data kebutuhan dari dealer satu bulan sebelum dimulainya kegiatan produksi, dan kami juga mempertimbangkan stok pengaman, perusahaan manufaktur ini memiliki 2 gudang yaitu gudang bahan baku dan gudang produk jadi.

Dalam penelitian ini fokusnya adalah pada gudang produk jadi, yang tidak mencerminkan apa yang terjadi di luarnya - pengaturan produk saat ini. *Material handling* yang biasa digunakan untuk pemindahan produk adalah menggunakan troli dorong dan mobil pengangkut untuk pemindahan produk dari lantai produksi menuju gudang dan kemudian Waktu rata-rata untuk memindahkan setiap pallet adalah 20 menit, yang secara manual diangkat dan dimuat ke gudang oleh enam pekerja.



(sumber: PT Rianti Chemindo Perkasa)
Gambar 1. Layout Gudang Produk Jadi

Pada Gambar 1 merupakan kondisi gudang produk jadi pada PT Rianti Chemindo Perkasa memiliki luas tanah 500 m² luas gudang 234 m² sedangkan luas prasarana gudang 103,9 m² serta memiliki ketinggian gudang yaitu 4,8 meter dengan kapasitas penyimpanan 15000 karton, dengan dimensi ukuran karton yang berbeda, Saat ini, format penyimpanan di gudang adalah menempatkan barang dalam 6 tumpukan di setiap palet, atau 30 karton di setiap palet.

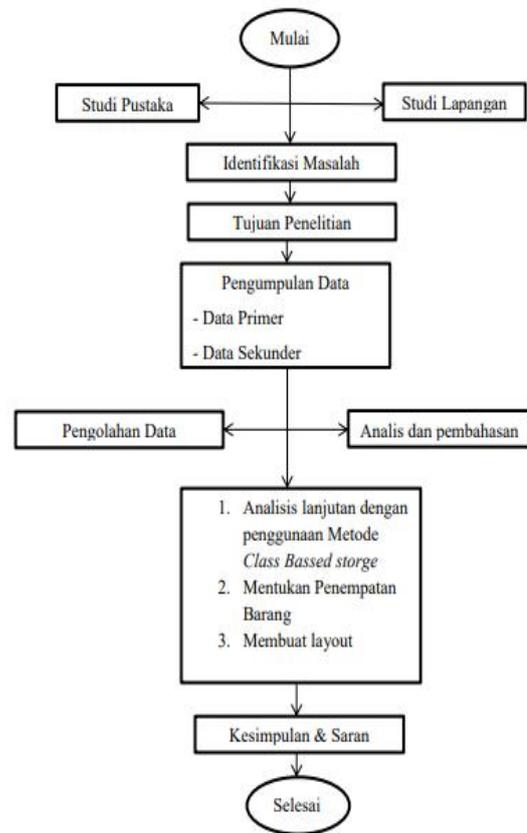
Dengan jenis penyimpanan tersebut, penempatan produk tidak memperhitungkan nilai investasi dan frekuensi pengeluaran dan aktivitas penyimpanan. Pada tata letak awal, produk terletak hingga 23,9 meter dari gerbang gudang dengan menghitung titik pusat setiap blok penyimpanan dan menggunakan jarak jalur atau lorong ke gudang.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data layout gudang barang jadi, data karakteristik produk, data jadwal pemesanan dan inquiry produk, data layout gudang barang jadi, dimensi, rak yang digunakan, lorong-lorong, peralatan *material handling* yang digunakan, dan arus menentukan layout. Data ini digunakan untuk menentukan penempatan menggunakan metode penyimpanan berbasis kelas yang diperoleh berdasarkan data historis yang kami pegang melalui pengamatan dan pengukuran langsung di tempat.

Pemecahan masalah dalam penelitian memerlukan langkah-langkah yang paling sistematis untuk menggambarkan pendekatan

dan model masalah. Berikut perumusan dalam penelitian ini :



(sumber: hasil sendiri)
Gambar 2. Flowchart penelitian

A. Metode Yang Umum

Studi tentang pengaturan tata letak fasilitas selalu berkaitan dengan minimasi total cost. Yang termasuk dalam elemen–elemen cost yaitu *conctruction cost, installation cost, material handling cost, production cost, safety cost, in-process storage cost*. Disamping itu, perencanaan yang teliti dari layout fasilitas akan memberikan kemudahan-kemudahan saat diperlukannya ekspansi distributor atau kebutuhan supervisi.

a. Gudang

Menurut David E. Mulcahy (*Warehouse and Distribution Operation Handbook International Edition, McGraw Hill, New York, 1994*), pergudangan mengacu pada berbagai jenis unit penyimpanan yang memiliki jumlah besar atau kecil selama periode penyimpanan produk, fungsi untuk menyimpan produk, Produk manufaktur digunakan oleh gudang (penjual) dan pada

saat produk dibutuhkan oleh pelanggan atau tempat kerja fasilitas produksi..

Dari definisi tersebut dapat disimpulkan Gudang adalah tempat yang melakukan tugas penyimpanan barang untuk produksi sampai barang tersebut dibutuhkan sesuai dengan rencana produksi. Secara umum, gudang atau *storage* memegang peranan yang sangat penting dalam menjaga kelancaran operasional produksi gudang atau gudang bias juga sebagai tempat menyimpan produk jadi,

b. *Class-based storage*

Yaitu mengelompokkan satu atau lebih bahan berdasarkan kesamaan satu atau lebih jenis bahan. Rombongan ini nantinya akan ditempatkan di lokasi khusus di kamp. Kesamaan antara bahan atau bahan dalam suatu kelompok dapat berupa kesamaan sifat barang atau dalam daftar pesanan konsumen.

c. *Shared storage*

Yaitu teknik Penempatan beberapa bahan atau bahan dalam satu area untuk tujuan mempelajari atau menggunakannya. Kebijakan ini mengurangi jumlah ruang gudang yang dibutuhkan, dan memungkinkan lebih banyak barang disimpan di area penempatan inventaris. Teknik ini menggunakan ukuran luas bangunan gudang untuk menentukan seberapa banyak persediaan yang dapat disimpan di sana. Untuk membuat penempatan barang lebih efisien dan efektif, kita perlu memahami kebutuhan pelanggan. Dengan menumpuk barang setinggi dan selebar mungkin, kita bisa memaksimalkan ruang penyimpanannya.

d. *Craft*

Yaitu, pemecah heuristik berbantuan komputer yang mengambil beban matriks aliran antara kompartemen dan port transaksi menggunakan representasi blok tata letak sebagai input. Tata letak blok dapat dibersihkan secara acak dalam bentuk tata letak yang ada atau aset baru. Algoritme kemudian menghitung lokasi departemen dan mengembalikan asumsi portofolio hubungan keseluruhan untuk membersihkan lokasi asli. Algoritma dibuat untuk menghitung efek dalam ukuran port untuk perpindahan 2 arah atau 3 arah berdasarkan lokasi fasilitas. Untuk setiap pertukaran, port tautan yang berbeda dihitung ulang dan matriks beban dan perubahan port (kenaikan atau penurunan) dicatat dan disimpan dalam RAM. Algoritma ini berjalan melalui semua kemungkinan

kombinasi swap yang dipertimbangkan oleh perangkat lunak.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Hasil Penelitian

Berikut ini adalah layout gudang bahan produk jadi saat ini yang memiliki luas gudang 234 m² sedangkan luas prasarana gudang 103,9 m² serta memiliki ketinggian gudang yaitu 4,8 meter dengan kapasitas penyimpanan 15000 karton, jenis produk jadi yang disimpan digudang PT Rianti Chemindo Perkasa secara garis besar terdapat 10 merk dagang produk, produk jadi tersebut disimpan di dalam gudang dalam sebuah kardus/cartoon. Terdapat fasilitas untuk menjamin kelancaran operasional kegiatan gudang, Fasilitasnya adalah sebagai berikut :

1) Administrasi

Adalah area yang mengelola manajemen di gudang, seperti data masuk / keluarnya barang di gudang. Terdapat beberapa *material handling* industri untuk mendukung arus barang di gudang .

2) Tempat bongkar muat

Pada area ini adalah lokasi pembongkaran barang mobil pengangkut yg dikirim dari lantai produksi. Dan area ini pula untuk memasukan barang ke truk pengiriman.

3) Inspeksi

Kemudian pada saat bongkar muat barang tersebut diperiksa oleh petugas gudang untuk melihat apakah barang sesuai dengan nota pengiriman

4) Area Penyimpanan

Penyimpanan produk Lokasi penyimpanan dibagi menjadi bagian, yaitu bagian yang baik dan bagian yang dikembalikan/*return*

B. Data Produk Masuk Dan Keluar

Setiap harinya Produk jadi selalu tiba menurut lini produksi & jua keluar buat untuk distribusikan kepada supplayer. Berikut ini merupakan data Produk jadi, data keluar & masuk produk pada gudang bahan barang jadi pada PT rianti Chemindo Perkasa periode

Desember 2021 dapat dilihat pada table 1 selanjutnya penggunaan data pada Tabel 1 untuk menentukan kapasitas penyimpanan saat ini, dan menempatkan item yang paling dibutuhkan di dekat pintu di dalam dan di luar gudang. Tabel 1 menunjukkan total persediaan dan data penerimaan . Dari data tersebut, bisa mengecek status stok di bulan Desember 2021

Tabel 1. Data Produk Msuk Dan Keluar

No	Nama Produk	Stok Awal	Produk Masuk	Produk Keluar	Stok Akhir
1	Radiator coolant	70	200	210	60
2	Air Accu Kemasan Botol	120	800	400	880
3	Engine Cleaner	750	0	0	750
4	Break Part Cleaner Aerosol	160	100	0	260
5	Injector Cleaner Liquid	610	490	0	1100
6	Degreaser Aerosol	150	50	30	120
7	Cabin Cleaner aerosol	90	60	90	60
8	Diesel Cleaner Liquid	200	270	0	470
9	Semir Ban		60	0	60
10	Shampo Mibil		300	200	100

(Sumber: PT Rianti Chemindo Perkasa)

C. Identifikasi Tata Letak Gudang

Pada pengamatan dalam gudang terlihat Saat ini barang diletakkan secara rambang hanya memanfaatkan ruang kosong yg tersedia. Sehingga jarak yg ditempuh pada saat pengambilan maupun peletakan barang membutuhkan waktu yang cukup lama. Dalam penentuan kebutuhan ruang dipakai jumlah pembelian, pengembalian, & residu awal menurut tiap jenis barang. Hal ini dikarenakan barang wajib disimpan pada jumlah skala besar mengingat jaak dari waktu produksi hingga barang didistribusikan pada *supplier* lebih kurang selama 1

minggu. Selanjutnya menurut tiap periode dirata-ratakan guna memilih kapasitas yg diharapkan pada gudang. Kapasitas yg diharapkan diperoleh dengan menghitung jumlah pallet yg wajib disimpan. Total holistik jumlah pallet yg wajib disimpan merupakan 65 pallet yg terdiri menurut barang primer & barang retur

D. Tata Letak Gudang Usulan

Saat merancang tata letak untuk gudang produk jadi ini, metode penyimpanan yang diusulkan yang digunakan adalah penyimpanan berbasis kelas/*class based storage* Metode penyimpanan berbasis kelas mengelompokkan elemen berdasarkan jenisnya. Berdasarkan urutan jenis produk, diurutkan berdasarkan permintaan rata-rata untuk setiap jenis produk. Jenis barang yang paling diminati ditempatkan di posisi ke yang paling dekat dengan pintu masuk dan keluar.

Area penyimpanan dibagi lagi menjadi tiga area , yaitu area penyimpanan barang, area penyimpanan untuk barang kardus rusak/basah, dan area pengembalian . Setiap area penyimpanan diatur ke dalam 19 kotak karton tumpukan per pallet dengan 21 kotak karton. Kapasitas setiap tempat penyimpanan ditentukan dengan mempertimbangkan dimensi palet dengan item yang disusun secara horizontal.

Item FORMULA = palet yang digunakan x baris

Area simpan A = $4 \times 2 = 8$ palet

Area simpan B = $5 \times 1 = 5$ palet

Area simpan C = $2 \times 2 = 4$ palet

Area simpan D = $4 \times 2 = 8$ palet

Area simpan E = $2 \times 2 = 4$ palet

Area simpan F = $4 \times 2 = 8$ palet

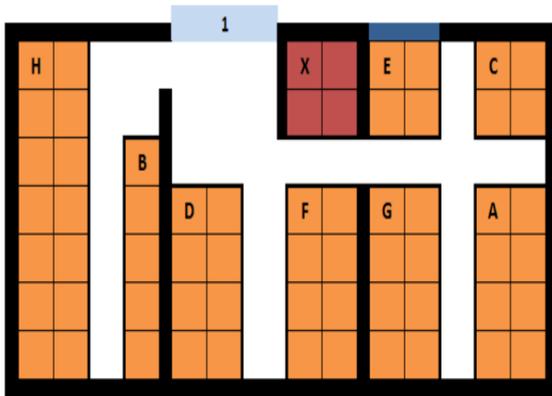
Area simpan G = $4 \times 2 = 8$ palet

Area simpan H = $7 \times 2 = 14$ palet

Area pengembalian (X) = $2 \times 2 = 4$ pallet

Jarak baris antar rak diberikan selebar 1 m. Hal ini dari lebar aporisma berdasarkan indera material handling yaitu 0.5 m, lantaran dalam proses penyimpanan sebagian besar keseluruhan proses memakai kereta dorong atau handclift. Pada halaman Berikut terdapat detail penggambaran tata letak usulan dengan pola penyimpanan berdasarkan hasil evaluasi dari pola tata letak yang

sebelumnya, tentunya ada beberapa perbedaan yang sangat signifikan dengan tata letak yang di usulkan, gambaran tata letak usulan sebagai berikut :



Gambar 3 tata letak gudang usulan

Keterangan dalam **gambar 3** tata letak gudang usulan yaitu

1. Pintu masuk/keluar
 - a. *Air accu kemasan botol*
 - b. *Brake part cleaner aerosol, Cabin cleaner aerosol*
 - c. *Degreaser aerosol, Diesel cleaner liquid*
 - d. *Engine Cleaner*
 - e. *Injector cleaner liquid, Injector cleaner liquid*
 - f. *Injector cleaner liquid*
 - g. *Radiator coolant*
 - h. Semir ban, Shampoo mobil
- X administrasi, inspeksi, *return area*

E. Analisa Pembahasan

Saat merancang tata letak fasilitas proses untuk menyimpan barang membutuhkan ruang lantai yang cukup. Kebutuhan ruang memperhitungkan izin yang dibutuhkan oleh setiap fasilitas, termasuk izin untuk operator, material dan penanganan material. Tunjangan , tentu saja, membutuhkan banyak ruang untuk menampung .

Kapasitas penyimpanan gudang telah meningkat karena ketentuan ordonansi bahwa jenis barang yang paling banyak diminta harus ditempatkan di sebelah pintu, total item yang disimpan adalah 65 palet, dan kapasitas awal gudang kotak adalah 65 palet dan setelah adanya usulan perancangan ini kapasitas gudang meningkat menjadi 83 pallet penyimpanan. Untuk

melengkapi data yang diusulkan dari metode penyimpanan berbasis kelas , pada dasarnya adalah kombinasi dari metode penyimpanan hanya- dan acak. dengan bidang vertikal untuk mengevaluasi ukuran awal tata letak gudang saat ini. Untuk memungkinkan operator menerima solusi alternatif untuk masalah saat memproses permintaan tanda terima dengan kapasitas penyimpanan minimum Jumlah total barang yang dapat disimpan meningkat menjadi 83 palet, dan kapasitas awal gudang yang hanya menampung 65 palet. Berikut beberapa perbedaan sebelum dan sesudah perancangan tata letak gudang barang jadi :

No	Sebelum	Sesudah
1	Kapasitas Penyimpanan tidak optimal	Kapasitas penyimpanan jadi lebih optimal
2	Sulitnya melakukan Pencarian terhadap Jenis Produk	Dengan metode <i>class based storage</i> lebih memudahkan proses pencarian terhadap jenis produk lebih
3	Proses bongkar muat lebih memakan waktu	Proses bongkar muat lebih cepat
4	Jarak antar rak / baris kurang teratur	Jarak antar rak / baris lebih teratur

IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penyusunan dan analisis layout gudang produk jadi yang di lakukan di PT Rianti Chemindo Perkasa, ditemukan mekanisme gudang yang baik selama penempatan produk, sehingga lebih efisien menggunakan palet manual. Setelah dilakukan pendataan di gudang, ditemukan bahwa dalam satu area pallet terdapat 19 tingkat karton yang ditumpuk menggunakan staples, sehingga setiap pallet terdiri dari 99 karton barang. Lebar gang atau aisle merupakan 1 m, total kebutuhan ruang gang atau aisle merupakan sebanyak 2.5 m². Dibutuhkan mekanisme proses memanfaatkan area vertical menggunakan algoritma *CRAFT* guna memiliki alternatif perpindahan dan penempatan barang untuk mengatur volume barang masuk. Dan terakhir Jumlah kebutuhan area penyimpanan adalah sebanyak 9 area yang dapat menampung 83 pallet penyimpanan dengan rincian 8 area untuk pallet penyimpanan

barang dan 1 area untuk pallet penyimpanan barang retur. Luas total untuk kebutuhan ruang untuk pallet barang adalah 225 m

DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, “Implementasi Penempatan dan Penyusunan Barang di Gudang Finished Goods Menggunakan Metode Class Based Storage Industrial Engineering Journal Vol.5 No.2 (2016) 11-16 ISSN 2302 934X .Program Studi Manajemen Logistik, Politeknik Kelapa Sawit Citra Widya Edukasi, Bekasi 17520, Indonesia
- Claudia Cindi. (2015). Usulan Perbaikan Inventori dan Tata Letak KSU Dengan Metode ABC PT . Daya Adicipta Mustika ,Teknik Industri,Institut Harapan Bangsa,Bandung.
- Hendra Suyanto. (2017). Perbaikan Tata Letak Gudang Produk Jadi Dengan Metode Sub-Class,Teknik Industri, Semarang.
- Kurniawan I. (2014),Perbaikan tata letak gudang pada PR Sukun Sigaret Menggunakan metode shared storage.Semarang:Universitas Dian Nuswantoro Semarang
- Mandagie K. L. (2009). Dosen Teknik Indutri, DiktatTata Letak Pabrik Plan
- Layout, Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma,Jakarta.
- Prasetyaningtyas Ayunda “Usulan Tata Letak Gudang Untuk Meminimasi Jarak Material Handling Menggunakan Metode Dedicated Storage” Jurnal Teknik Industri Untirta, jurnal on line [http: //jurnal. untirta.ac.id /index.php /jti /article/view/114/76](http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/jti/article/view/114/76).
- Purnomo,Hari. (2004). Perencanaan dan Perancangan Fasilitas, PenerbitGraha Ilmu ,Yogyakarta
- Sudiman (2018), Sudiman, Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik Divisi Fitting di Perusahaan Plumbing Fitting “jurnal ilmiah teknik & manajemen industry universitas pamulang
- Vildha Efrataditama , “Perancangan Tata Letak Gudang dengan Metode Dedicated Storage di Toko Listrik Anugrah Jaya” Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Jalan Babarsari No. 44, Depok, Kec. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
- Widodo L, Erni N dan Sari R Nuranisa.(2009), Perbaikan tata letak penempatan barang di gudang penyimpanan material berdasarkan claa based storeg policy. (Studi Kasus: Gudang Material PT. Filtrona Indonesia - Surabaya) Universitas Tarumanegara Jakarta:Penerbit UTJ Jakarta.