

**PERBAIKAN TATA LETAK PENYIMPANAN *SPARE PART* MESIN PRODUKSI
DENGAN METODE *CLASS BASED STORAGE* PADA GUDANG PT. ULTRA PRIMA
PLAST**

Sri Mukti Wirawati
Univeritas Banten Jaya
sri.mukti@yahoo.co.id

Sri Ndaru Arthawati
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Srindaru07@gmail.com

Opandi
Univeritas Banten Jaya
opandiupp@gmail.com

ABSTRACT

In carrying out the production process the company does not only rely on human power, but also the need for equipment and machinery. To meet the overwhelming consumer demand, PT. Ultra Prima Plast company engaged in flexible packaging always maintain and care for the machines used in the production process, one of which is by storing spare parts for production machines, performance of spare part storage systems in warehouse with uncluttered conditions, spare parts exceed the capacity of cabinets and irregular in spare part storage not based on the characteristics of the use of the spare part itself and the list of spare part systems, causing problems when going to repair the machine, because technicians have difficulty finding the items to be used. Therefore it is necessary to repair the spare part storage layout by using the Class Based Storage method (storage based on class / group) which can make it easier for technicians to find the spare parts that will be used. The data used for analysis are warehouse spare part data, spare part characteristic data and arrival data and use of spare parts as primary data. The results obtained from the analysis of space requirements (space) width of the spare part is 21,995 meters, the amount of available wide space is 27.2 meters, so the space effectiveness can be as much as 5,205 meters and the final result is spare parts grouped by type and use as well as acceleration of discovery.

Keywords: *Class Based Storage; Layout; Spare Part*

PENDAHULUAN

Penanganan tata letak pabrik termasuk hal yang sangat penting pada industri karena berkaitan dengan cara pengaturan fasilitas-fasilitas yang ada di pabrik. Penataan tata letak pabrik yang baik akan mendukung terhadap kelancaran proses produksi sampai menghasilkan barang jadi dan diterima oleh konsumen. Gudang yang baik tidak harus berukuran luas, sebab jika di dukung oleh sistem penyimpanan yang baik maka pemanfaatan ruang gudang bisa maksimal dan akan menunjang proses produksi. Beberapa cara dapat dilakukan untuk mencapai kelancaran proses produksi salah satunya adalah penyimpanan material yang baik. seperti keberadaan gudang *spare part* dalam pabrik akan menjamin ketersediaan *spare part* dalam menangani perbaikan mesin-mesin produksi sehingga

tidak mengganggu proses produksi karena waktu *breakdown* mesin yang lama dan pencarian barang yang akan di gunakan mudah ditemukan sehingga perbaikan akan cepet selesai.

Dalam menjalankan proses produksi perusahaan tidak hanya mengandalkan tenaga manusia saja, melainkan perlu adanya peralatan-peralatan dan mesin. Untuk memenuhi permintaan konsumen yang sangat banyak, PT. Ultra Prima Plast selalu menjaga dan merawat mesin yang digunakan dalam proses produksi, salah satunya dengan cara penyimpanan *spare part* untuk mesin produksi, kinerja sistem penyimpanan *spare part* di gudang dengan kondisi yang tidak rapi, barang *spare part* melebihi kapasitas lemari dan tidak teratur dalam penyimpanan *spare part* tidak berdasarkan karakteristik kegunaan *spare part* itu sendiri dan daftar sistem *spare part* menyebabkan masalah saat akan menggunakan untuk perbaikan mesin karena teknisi sulit menemukan barang yang akan digunakan dan dalam proses *stock opname* dalam pencarian barang tersebut memerlukan waktu yang lebih lama.

TINJAUAN PUSTAKA

Menurut David E Mulcahy, (*Warehouse and Distribution Operation Handbook Internasional Edition*, McGraw Hill, New York, 1994) gudang adalah suatu fungsi penyimpanan berbagai macam jenis produk yang memiliki unit penyimpanan dalam jumlah yang besar maupun yang kecil dalam jangka waktu saat produk sebagai tempat yang dibebani tugas untuk menyimpan barang yang akan dipergunakan dalam produksi, sampai barang tersebut diminta sesuai dengan jadwal produksi. Gudang atau *storage* pada umumnya akan memiliki fungsi yang sangat penting dalam menjaga kelancaran operasi produksi suatu pabrik.

Penyimpanan barang dalam gudang diatur dan ditata sesuai dengan kebijakan perusahaan yang telah ditentukan. Ada 4 metode yang dapat digunakan untuk mengatur posisi atau lokasi penyimpanan suatu barang, antara lain adalah sebagai berikut:

- a) Metode penyimpanan acak (*Random Storage*)

Random Storage yaitu penyimpanan item yang datang di setiap lokasi yang tersedia, di mana setiap item mempunyai probabilitas sarana pada setiap lokasi. Penempatan barang hanya memperhatikan jarak terdekat menuju suatu tempat penyimpanan menggunakan sistem *First In First Out* (FIFO). Metode ini memiliki kelebihan, yaitu setiap lokasi penyimpanan dapat dipergunakan untuk setiap jenis barang. Kekurangandari metode ini adalah penempatan barang menjadi kurang teratur karena tidak memperhatikan karakteristik barang serta faktor-faktor lain.

- b) Metode penyimpanan tetap (*Dedicated Storage*).

Dedicated Storage yaitu barang yang disimpan tidak diletakkan di sembarang tempat karena karena karakteristik barang, seperti dimensi, berat dan jaminan keamanan pada setiap barang tidaklah sama Metode ini memiliki kelebihan, yaitu lokasi penyimpanan menjadi lebih teratur

dan lebih terorganisir. Akan tetapi, kelemahan metode ini adalah penggunaan ruang yang cukup banyak karena tidak setiap jenis barang dapat dimasukkan ke dalam area kosong yang tersedia.

c) Metode penyimpanan berbasis kelas/kelompok (*Class Based Storage*)

Metode ini merupakan gabungan antara *random storage* dan *dedicated storage*. Metode ini membagi setiap produk yang ada ke dalam tiga, empat atau lima kelas berdasarkan atas kesamaan suatu jenis bahan atau material ke dalam kelas tersebut sehingga pengaturan tempat dirancang lebih fleksibel karena nantinya kelas tersebut akan ditempatkan pada suatu lokasi khusus pada gudang. Masing-masing kelas dapat diisi secara acak oleh beberapa jenis barang yang sudah diklasifikasikan berdasarkan jenis maupun karakteristik dari barang tersebut.

1) Metode *Shared Storage*

Kebutuhan ruang yang diperlukan untuk metode ini berkisar antara kebutuhan ruang untuk *random storage* dan *dedicated storage* tergantung dari banyaknya informasi yang tersedia mengenai level persediaan selama kurun waktu tertentu. Metode ini lebih cocok digunakan jika produk yang disimpan bermacam-macam jenisnya dengan permintaan yang relatif konstan.

METODE PENELITIAN

Pengumpulan data pada penelitian ini terdiri dari data primer dan data skunder, data yang digunakan merupakan data *spare part inventory* yang berlangsung saat penelitian selama 4 bulan yaitu pada bulan Februari 2017 sampai Mei 2017.

Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti atau pihak pertama, dalam hal ini penulis melakukan wawancara pada 2 pegawai untuk memperoleh informasi langsung dari penelitian di PT. Ultra Prima Plast perusahaan yang bergerak dalam bidang *flexible packaging* makanan dan minuman yang beralamat di Jl. Raya Serang KM 80 Kp. Cipandan Kel.Cisait Kec. Kragilan. Kab.Serang-Banten.

Data skunder yaitu data yang diperoleh secara tidak langsung atau dari pihak lain yang terkait dengan objek yang diteliti, data ini bisa diperoleh dari studi pustaka berupa buku, refrensi, dan sebagainya yang berfungsi untuk melengkapi data primer.

Pada penelitian ini dibutuhkan data-data sebagai berikut :

a) Data gudang *spare part*

Data gudang *spare part* di gunakan untuk mengetahui tata letak saat ini meliputi ukuran gudang, alat *material handling* yang di gunakan, gang, komponen penunjang gudang, serta kebijakan yang yang diterapkan dalam penempatan *spare part*.

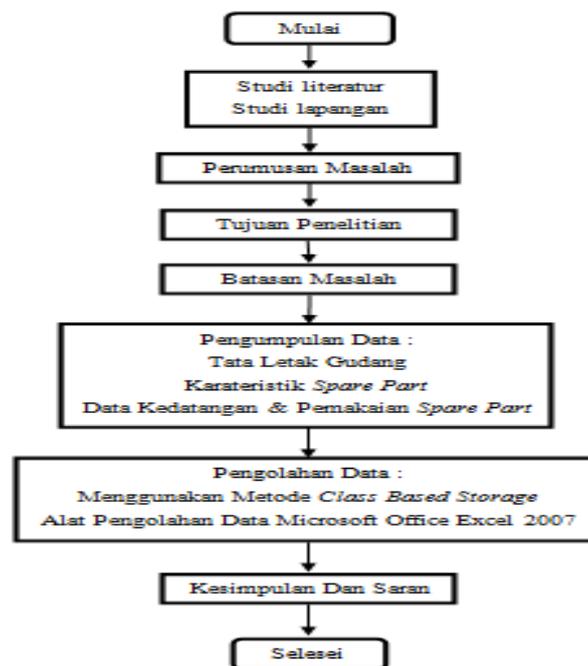
b) Data karakteristik *spare part*

Data karakteristik *spare part* adalah data mengenai jenis *spare part* itu sendiri dan daftar *spare part* di sistem komputer, data ini digunakan untuk penentuan penempatan *spare part* di rak lemari.

c) Data kedatangan dan pemakaian *spare part*

Data kedatangan dan pemakaian *spare part* di gunakan untuk mengetahui kebutuhan rata-rata *spare part* dalam satu bulan dan penentuan *stock* maksimum *spare part* di lemari.

Diagram alir peneliataan ini adalah sebagai berikut::



Gambar 1. Diagram alir penelitian

ANALISA DAN PEMBAHASAAN

Dimensi gudang penyimpanan *spare part* di PT. Ultra Prima Plast adalah berbentuk persegi yang terbagi menjadi 2 ruangan yaitu ruangan *spare part* baru yang terdapat 4 lemari 1 gantungan dan ruangan *spare part* bekas serta alat-alat teknik dengan ukuran $6 \times 6 \times 3 \text{ M}^2$ yang berarti luas gudang tersebut adalah 108 M^2 dengan satu pintu utama terletak di depan gudang *spare part* dengan ukuran $120 \times 60 \text{ cm}$, pengambilan *spare part* dan tidak menggunakan alat *handling* khusus, di gudang *spare part* yang semua meggunakan tenaga manusia. Berikut ini adalah data ukuran dimensi gudang:

Tabel . Data ukuran dimensi gudang

No	Ruangan	Dimensi (m)			Luas
		P	L	T	

1	R. Spare part baru	6	2.5	3	45
2	R. Spare part bekas	6	3.5	3	63
Total					108

Ukuran lemari yang berada di gudang adalah sebagai berikut :

Tabel . Data ukuran dimensi lemari dan gantungan

No	Nama	Sisi	Bari s	Bari s	Dimensi (cm)		
					P	L	T
1	Lemari 1	2	3	6	200	60	120
2	Lemari 2	2	3	6	90	60	120
3	Lemari 3	1	3	3	90	60	120
4	Lemari 4	1	3	3	200	60	120
5	Gantungan	1	1	1	200	20	120

Pada tabel diatas dapat dilihat data ukuran dimensi lemari dan gantungan memiliki 4 lemari dan 1 gantungan, lemari 1 dan 2 di bagi menjadi dua sisi dengan masing-masing baris lemari sebanyak 3 baris kanan dan kiri, lemari 3 dan 4 ada satu sisi maka total baris lemari ya itu 18 baris untuk satu lemari dan total panjang lemari dan gantungan 2.720 cm / 27.2 meter.

Spare part yang disimpan di gudang bermacam-macam jenis, ukuran dan karakteristik yang di simpan dalam lemari dan gantungan, dalam penyimpanan *spare part* tidak memiliki perlakuan khusus, semua jenis *spare part* di simpan di slot lemari yang tidak sesuai jenis dan daftar disistem (data terlampir).

Kedatangan *spare part* dari *supplier* kurang lebih dalam rentan waktu 1 bulan, setiap bulanya *spare part* keluar untuk kebutuhan perbaikan mesin. data *stock* dan pemakaian *spare part* selama 4 bulan (data terlampir).

Metode *class based storange* yaitu penempatan bahan atau material berdasarkan atas kesamaan suatu jenis atau bahan atau material kedalam suatu kelompok. Kesamaan bahan atau material pada suatu kelompok, bisa dalam bentuk kesamaan jenis item atau kesamaan daftar pemesanan. Kebutuhan lokasi untuk setiap *spare part* dapat ditentukan dari *stock* akhir sebelumnya.

Untuk penentuan ruang yang dibutuhkan untuk penyimpanan yaitu data *stock* terakhir, dimensi lemari dan dimensi *spare part* itu sendiri, dalam penyimpanan *spare part* di susun keatas sesuai kapasitas slot di lemari, untuk penentuan ukuran panjang dan tinggi slot lemari yaitu berdasarkan ukuran yang sudah ada pada gudang, adalah sebagai berikut:

- a) Penentuan panjang

Penentuan *space* panjang yaitu dimensi lebar lemari di bagi 2 (lebar lemari $60 : 2 = 30$ cm)

b) Penentuan tinggi

Penentuan tinggi yaitu dimensi tinggi *spare part* x *stock* terakhir. Dengan pertimbangan perhitungan tinggi lemari dibagi jumlah baris lemari. Dengan asumsi angka tertinggi di gunakan untuk kebutuhan *space* tinggi slot. (Tinggi lemari 200 cm : 5 baris = 40 cm)

Untuk penentuan lebar slot pada lemari yaitu di lakukan perhitungan berdasarkan ukuran karakteristik *spare part* + gang 2 cm untuk memisahkan item yang lainya. Perhitungan dilakukan pada semua jenis *spare part* adalah sebagai berikut :

1) Amplas

Jenis amplas kebutuhan ruang:

Jarak 2 cm x jumlah item (2 cm x 4 item = 8 cm)

Panjang = 30 cm

Lebar = 92 cm + 8 cm = 100 cm

Tinggi = 40 cm

2) Bearing

Jenis bearing kebutuhan ruang:

Jarak 2 cm x jumlah item (2 cm x 59 item = 118 cm)

Panjang = 30 cm

L = 511.6 cm + 118 cm = 629.6 cm

Tinggi = 40 cm

3) Belt

Jenis belt kebutuhan ruang:

Jarak 2 cm x jumlah item (2 cm x 18 item = 36 cm)

Panjang = 100 cm

Lebar = 83.4 cm + 32 cm = 121.4 cm

Tinggi = 10 cm

4) Bolt

Jenis bolt kebutuhan ruang:

Jarak 2 cm x jumlah item (2 cm x 6 item = 12 cm)

Panjang = 30 cm

Lebar = 7 cm + 12 cm = 19 cm

Tinggi = 40 cm

5) Cable

Jenis cable kebutuhan ruang:

Jarak 2 cm x jumlah item (2 cm x 2 item = 4 cm)

Panjang = 30 cm

Lebar = 22 cm + 4 cm = 26 cm

Tinggi = 40 cm

6) Carbon

Jenis carbon kebutuhan ruang:

Jarak 2 cm x jumlah item (2 cm x 1 item = 2 cm)

Panjang = 30 cm

Lebar = 3 cm + 2 cm = 5 cm

- Tinggi = 40 cm
- 7) Clamp
Jenis clamp kebutuhan ruang:
Jarak 2 cm x jumlah item (2cm x 3 item= 6cm)
Panjang = 30 cm
Lebar = 12 cm + 6cm = 21cm
Tinggi = 40 cm
- 8) *Elektrik*
Jenis elektrik kebutuhan ruang:
Jarak 2 cm x jumlah item (2 cm x 43 item= 82 cm)
Panjang = 30 cm
Lebar = 516.5 cm + 22cm = 602.5 cm
Tinggi = 40 cm
- 9) *Tool*
Jenis tool kebutuhan ruang:
Jarak 2 cm x jumlah item (2 cm x 7 item = 14 cm)
Panjang = 30 cm
Lebar = 56.5 cm + 14 cm = 70.5 cm
Tinggi = 40 cm
- 10) Heater
Jenis heater kebutuhan ruang:
Jarak 2 cm x jumlah item (2cm x 5 item = 10 cm)
Panjang = 30 cm
Lebar = 89 cm + 10cm = 99 cm
Tinggi = 40 cm
- 11) Isolasi
Jenis isolasi kebutuhan isolasi:
Jarak 2 cm x jumlah item (2 cm x 2 item = 4 cm)
Panjang = 30 cm
Lebar = 12.5 cm + 4cm = 16.5 cm
Tinggi = 40 cm
- 12) Lampu
Jenis lampu kebutuhan ruang:
Jarak 2 cm x jumlah item (2cm x 5 item = 10 cm)
Panjang = 30 cm
Lebar = 49 cm + 10 cm = 59 cm
Tinggi = 40 cm
- 13) Las
Jenis las kebutuhan ruang:
Jarak 2 cm x jumlah item (2cm x 2 item= 4 cm)
Panjang = 30 cm
Lebar = 16 cm + 4 cm = 20 cm
Tinggi = 40 cm
- 14) Lem
Jenis lem kebutuhan ruang:

Jarak 2 cm x jumlah item (2 cm x 3 item = 6 cm)

Panjang = 30 cm

Lebar = 28.5 cm + 6 cm = 34.5 cm

Tinggi = 40 cm

15) Selang

Jenis selang kebutuhan ruang:

Jarak 2 cm x jumlah item (2cm x 6 item = 12 cm)

Panjang = 30 cm

Lebar = 170 cm + 12cm = 182 cm

Tinggi = 40 cm

16) Pneumatik

Jenis pneumatik kebutuhan ruang:

Jarak 2 cm x jumlah item (2 cm x 20 item = 40 cm)

Panjang = 30 cm

Lebar = 101.5 cm + 40cm = 141.5 cm

Tinggi = 40 cm

17) Seal

Jenis seal kebutuhan ruang:

Jarak 2 cm x jumlah item (2cm x 4 item = 8cm)

Panjang = 30 cm

Lebar = 31 cm + 8cm = 39 cm

Tinggi = 40 cm

Penempatan *spare part* berdasarkan kesamaan jenis, pengelompokan *spare part* dilemari berdasarkan kesamaan jenis atau daftar pemesanan telah di bahas sebelumnya. Lemari yang terdapat pada gudang yaitu sebanyak 4 lemari maka untuk pembagian lokasi *spare part* dilemari dilakukan pengkodean dan identitas baris, slot dan lemari itu sendiri untuk, mempermudah proses:

Pengkodean identitas lemari :

Tabel 3. pengkodean identitas lemari

NO	No baris lemari 1	No baris lemari 2	baris lemari 3	No baris lemari 4	Gantungan
1	1A	2A	3A	4A	1A
2	1B	2B	3B	4B	-
3	1C	2C	3C	4C	-
4	1D	2D	-	-	-
5	1E	2E	-	-	-
6	1F	2F	-	-	-

Penyimpanan *spare part* tidak ada perlakuan khusus yaitu *spare part* di simpan dalam lemari yang sesuai dengan label barang itu sendiri tapi tidak di kelompokkan seseuai jenis dan kegunaanya. Pada sub bab sebelumnya dari tabel 4.24 penempatan sparpert telah di lakukan pengelompokan *spare part*

sesuai dengan jenis dan kegunaannya yang akan di tempatkan sesuai dengan kode identitas baris lemari tersebut.

Dari perhitungan dimensi *spare part* pada pengolahan data perhitungan *space* penempatan *spare part*, data kebutuhan *space* lebar untuk bearing yaitu 6.296 meter untuk 59 item bearing, jenis *spare part electric* sebanyak sebanyak 6.005 meter untuk 43 item, jenis *spare part* selang sebanyak 1.82 meter untuk 6 item, jenis *spare part* pneumatic sebanyak 1.565 meter untuk 20 item, jenis *spare part belt* sebanyak 1.214 meter untuk 18 item, jenis *spare part* heater sebanyak 0.99 meter untuk 5 item, jenis *spare part* tool sebanyak 0.705 meter untuk 7 item, jenis *spare part* lampu sebanyak 0.59 meter untuk 5 item, jenis *spare part* amplas sebanyak 1 meter untuk 4 item, jenis *spare part* seal sebanyak 0.39 meter untuk 4 item, jenis *spare part* cable sebanyak 0.26 meter untuk 2 item, jenis *spare part* lem sebanyak 0.345 meter untuk 6 item, jenis *spare part* clamp sebanyak 0.21 meter untuk 3 item, jenis *spare part* las sebanyak 0.2 meter untuk 2 item, jenis *spare part* bolt sebanyak 0.19 meter untuk 6 item, jenis *spare part* isolasi sebanyak 0.165 meter untuk 2 item, jenis *spare part* carbon sebanyak 0.05 meter untuk 1 item. Total kebutuhan *space* lebar yaitu 21.995 meter 17 jenis *spare part* untuk 190 item.

Dari tabel data ukuran dimensi lemari dan gantungan lemari 1 ada 6 baris total panjang 12 meter, lemari 2 ada 6 baris total panjang 3.6 meter. Lemari 3 ada 3 baris total panjang 3.6 meter, lemari 4 ada 3 baris total panjang 6 meter dan gantungan 1 baris total panjang 2 meter. Keseluruhan total panjang lemari dan gantungan yaitu 27.2 meter. Dari hasil perhitungan panjang total lemari tersebut dan kebutuhan *space* lebar sebanyak 21.995 maka di dapat efektivitas lemari mempunyai sisa *space* sebanyak 5.205 meter.

Dari data pemakaian, *stock* terakhir, dan kedatangan *spare part* selama 4 bulan di tentukan *stock* maksimal masing-masing *spare part* untuk di simpan dilemari. Penentuan *stock* maksimal yaitu di tentukan dari jumlah terbanyak *spare part* selama 4 bulan seperti yang telah di bahas pada sub bab data tabel 4.6 penentuan stok maksimal.

KESIMPULAN

- a) Untuk mempermudah teknisi dalam pencarian *spare part* yang akan digunakan yaitu dengan cara mengelompokkan *spare part* sesuai dengan jenis dan kegunaannya dan dengan membuat daftar semua *spare part* yang akan di simpan pada baris lemari yang telah di beri kode identitas baris lemari tersebut untuk mengetahui lokasi posisi *spare part* di simpan.
- b) Mengefektifkan tempat penyimpanan *spare part* mesin produksi di gudang yaitu dengan melakukan pengukuran dimensi *spare part*, perhitungan *space* yang di butuhkan, perhitungan *space* yang tersedia pada lemari. Dari hasil perhitungan panjang slot yaitu 30 cm, tinggi 40 cm, dan total lebar 21.995 meter. *Space* lebar yang tersedia pada lemari yaitu 27.2 meter. Dari

perhitungan lebar *space* yang tersedia dan lebar *space* yang di butuhkan maka didapat efektivitas *space* lemari dengan menyisakan *space* sebanyak 5.205 meter yang bisa di fungsikan untuk menyimpan daftar *spare part* baru.

- c) Mengetahui *stock* maksimum *spare part* mesin produksi di gudang yaitu ditentukan berdasarkan pada jumlah *stock spare part* terbanyak selama penelitian yaitu 4 bulan

DAFTAR PUSTAKA

- Apple J, M., 1990, *Tata Letak Pabrik Dan Pemandangan Bahan*, Penerjemah Nurhayati Mardiono, ITB, Bandung
- Ardiansyah, Firman, E dan Agit, Yaumel, W, 2012 *Perancangan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Shared Storage Di Pabrik Plastik Kota Semarang*, *Dinamika Teknik* Vol. VI, No.1 (2012)
- Basuki dan M. Hudori, 2016, *Implementasi Penempatan dan Penyusunan Barang di Gudang Finished Goods Menggunakan Metode Class Based Storage*, *Malikussaleh Industri Engineering Jurnal* Vol.5 No.2
- Eva, Lathifatul K. Admin Teknik, *Wawancara* 5 j uni 2017
- Hendang. Teknisi, *Wawancara* 5 juni 2017
- Juliana, Hedy. dan Utamy N, H. 2016, *Peningkatan Kapasitas Gudang Dengan Perancangan Layout Menggunakan Metode Class Based Storage*, *Jurnal Teknik Industri*, Vol. XI, No.2
- Karrotot Y. Tippayawong, Apichat Sopadang and Patchanee Patitad, 2013, *Improving Warehouse Layout Design of a Chicken Slaughterhouse using Combined ABC Class Based and Optimized Allocation Techniques*, *proceeding of the world congress on engineering* Vol 1.
- Maram I. Shaqar and Safwan A. Altarazi, 2014, *Layout Design of Multifl Blocks Class Based Storage Strategy Warehouses*, *journal*
- Vildha, Efrataditama, A. dan Setio Wigati, S, 2016, *Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Metode Dedicated Storage di Toko Listrik Anugrah Jaya*, ISSN: 2337-4349 *jurnal*.