
Journal Of Industrial Engineering And Technology (Jointech) UNIVERSITAS MURIA KUDUS

Journal homepage :
<http://journal.UMK.ac.id/index.php/jointech>

JUDUL PERANCANGAN TATA LETAK GUDANG MENGUNAKAN METODE *CLASS BASED STORAGE* DI PT. SUKUN DRUCK (Studi Kasus: PT. Sukun Druck)

Muhammad Adib Arrfatul Ulum

Program Studi Teknik Industri, Universitas Muria Kudus, Jl Lingkar Utara, Gondangmanis PO BOX 53 Kudus,
59324, Indonesia
email : adibulum2904@gmail.com

INFO ARTIKEL

Article history :

Received :

Accepted :

Kata Kunci:

Tata Letak Gudang

Penataan Barang

Class Based Storage

(minimal 3 and maksimal 5
katakunci)

ABSTRAK

Abstrak yang bergerak di bagian percetakan berlokasi di Jl. Raya PR Sukun No.1, Jurang, Gondosari, Kecamatan Gebog, Kabupaten Kudus, perusahaan ini merupakan anak dari SukunGroup. Perusahaan ini mempunyai tiga jenis gudang yaitu gudang kertas, gudang sortir dan gudang pengiriman. Permasalahan yang terjadi yaitu masih belum teraturnya penempatan barang dalam gudang pengiriman, maka diperlukan perbaikan dengan perancangan tata letak gudang yang baik yaitu menggunakan metode class based storage, desain dari layout ini dibuat berdasarkan melihat kondisi yang ada didalam gudang PT. Sukun Druck. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelas A1 produk slop executive 12, A2 dospres executive 12, A3 slop executive 16, B1 slop magno, B2 slop special 16 dan C slop special 12. layout untuk gudang awal produk SKM sebesar 3228.67 M, produk SKT sebesar 432.8 M, sedangkan pada gudang usulan produk SKM menjadi sebesar 2791.2 M dan produk SKT sebesar 641 M, terdapat perbedaan jarak yang cukup signifikan dalam pergerakan barang.

PENDAHULUAN

Gudang adalah tempat yang difungsikan sebagai penyimpanan sementara berbagai macam produk mulai dari bahan mentah, bahan setengah jadi dan bahan jadi pada suatu industri (Mulyati.,dkk. 2020). Pada tahun 2017 sektor industri masih menjadi penyumbang terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) sebesar 80,2%. Industri di Kabupaten Kudus yang menjadi andalan adalah industri makanan, industri rokok dan industri percetakan (Hana dkk., 2019). Gudang memerlukan pengelolaan tata letak yang baik, dengan tata letak yang baik mobilitas di gudang menjadi lebih mudah. Tata letak gudang diartikan sebagai gambaran dari *layout* untuk mencari setiap biaya yang rendah dengan mengkombinasikan luas ruangan dan pengelolaan barang. Tata letak gudang mempunyai fungsi yaitu memaksimalkan tempat berbagai macam sumber daya untuk memenuhi segala permintaan *customer* (Muharni dkk., 2020).

PT Sukun Druck merupakan salah satu cabang Sukun Group yang difungsikan sebagai perusahaan percetakan, perusahaan ini memproduksi produk *intern* berupa slop sukun

executive 12, slop sukun executive 16, slop sukun magno, dos pres sukun 12 dll dan produk *ekstern* dengan jenis dos coco army, dos coco jabel ali dll. Permintaan percetakan untuk berbagai jenis produk hampir setiap bulan mengalami peningkatan sehingga mengakibatkan penyimpanan menjadi tidak teratur.

Tabel 1. Data Permintaan Percetakan

No	Produk	Agustus	September
1	Slop Executive 12	10,300,000	11,000,000
2	Dos press executive 12	950,000	1,100,000
3	Slop executive 16	5,400,000	5,600,000
4	Slop magno	1,500,000	1,800,000
5	Slop special 16	1,600,000	1,900,000
6	Slop special 12	240,000	340,000
7	Slop special baru	1,300,000	1,400,000
8	Slop king size	900,000	1,000,000
9	Slop premiere	700,000	800,000

Tabel 1 menunjukkan peningkatan permintaan percetakan pada bulan Agustus – September 2021. Meningkatnya permintaan percetakan maka mempengaruhi proses penyimpanan barang di gudang pengiriman PT. Sukun Druck.



Gambar 1. Penataan barang di PT. Sukun Druck



Gambar 2. Penataan barang di PT. Sukun Druck

Dari gambar 1 dan 2 terlihat penataan barang yang belum rapi dan masih menjadi satu area bersama. Maka disimpulkan bahwa penyimpanan barang yang tidak sesuai dapat mengakibatkan proses pengambilan menjadi sulit. Sehingga diperlukan suatu metode yang tepat agar penataan barang menjadi lebih baik. Laju gerak barang juga dapat mempengaruhi penyimpanan barang. Apabila laju gerak barang keluar sedikit, sedangkan laju gerak barang masuk banyak, maka akan mengakibatkan penyimpanan menumpuk dan menjadi berantakan.

Tabel 2. Laju Gerak Barang

No	Nama Barang	Jumlah Hari Barang Masuk	Jumlah Hari Barang Keluar
1	Slop Excecutive 12	20	24
2	Dos Press Executive 12	11	21
3	Slop Executive 16	17	17
4	Slop Magno	15	6
5	Slop Special 16	5	7
6	Slop Special 12	2	2
7	Slop Special Baru	9	4
8	Slop King Size	5	3
9	Slop Premiere	3	2

Tabel 2 menunjukkan laju gerak barang pada bulan September 2021 jumlah hari setiap barang masuk dari produksi menuju gudang pengiriman dan jumlah hari barang keluar dari gudang pengiriman menuju *customer*.

Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam perancangan tata letak Gudang, yaitu metode *Dedicated Storage*, *Shared Storage*, dan *Class Based Storage*. Penyimpanan menggunakan metode *Dedicated Storage* yaitu penyimpanan yang penetapan barangnya berdasarkan aktivitas *in out* barang, metode ini mempunyai kelemahan yaitu banyak lokasi kosong karena tidak bisa diisi dengan jenis produk lain (Olivia Audrey dkk., 2019). *Shared Storage* adalah penyimpanan yang dilakukan dengan pengukuran luas lantai, penyimpanan ini mengurutkan barang dari area yang terjauh sampai yang terdekat dengan pintu keluar, tempat penyimpanan jenis ini bisa tempati dengan produk yang lain (Mulyati dkk., 2020). Metode *Class Based Storage* yaitu penyimpanan terhadap sesama jenis barang dan tempat penyimpanan yang sudah ditetapkan, dengan cara membagi barang menjadi tiga kelas A, B dan C, pembagian ini berdasarkan dari pergerakan barang (Juliana and Handayani 2016).

METODOLOGI PENELITIAN

Metode *Class Based Storage* diaplikasikan pada *study* kasus PT. Sukun Druck agar penyimpanan barang menjadi lebih baik dengan cara membuat kelas yang berbeda sesuai dengan laju gerak barangnya.

Tujuan penelitian ini adalah pemanfaatan ruangan yang lebih efektif sehingga membantu operator gudang untuk melakukan penataan barang. Penataan barang yang masih berpindah-pindah di PT. Sukun Druck menjadi kasus yang memerlukan sebuah metode untuk membantu penataan barang yaitu dengan metode *Class Based Storage*. Kelebihan dari metode ini membuat penyimpanan produk lebih *fleksibel* karena diatur berdasarkan kecepatan gerak barang. Langkah-langkah perancangan tata letak gudang terdiri dari pengumpulan data dan pengolahan data

Pengumpulan data

Data ini meliputi :

- Data *in out* barang menjelaskan jenis dan banyaknya barang
- *Layout* gudang awal menjelaskan ukuran gudang awal
- Dimensi barang menjelaskan setiap ukuran barang yang ada di gudang

- Data hari kerja menjelaskan total hari kerja dalam 1 bulan, 1 tahun

Pengolahan data

Data yang diolah adalah :

- Perhitungan jarak perpindahan material menjelaskan tentang berapa jarak yang ditempuh *material handling* dari produksi menuju ke tempat penyimpanan atau dari tempat penyimpanan menuju ke pintu pengiriman. Perhitungan jarak ini digunakan untuk memperoleh nilai untuk setiap departemen terhadap jarak dari pintu masuk ataupun pintu keluar Perhitungan ini menggunakan rumus 1.

$$d_{ij} = |x - a| + |y - b| \quad (1)$$

- Perancangan alasan derajat kedekatan menjelaskan penentuan tempat berdasarkan kedekatan tidaknya antar departemen, perancangan ini digunakan untuk mengetahui keterkaitan antar departemen dengan melihat tabel sandi keterkaitan untuk dapat menentukannya. Berikut tabel sandi keterkaitan:

Tabel 3. Sandi Keterkaitan

Derajat Kedekatan	Deskripsi	Kode Warna
A	Mutlak perlu didekatkan	Merah
E	Sangat penting untuk didekatkan	Orange
I	Penting untuk didekatkan	Hijau
O	Cukup	Biru
U	Tidak penting	Tidak ada kode warna
X	Tidak dikehendaki berdekatan	Coklat

- Pengurutan aktivitas perpindahan (*In Out*) dan pembentukan kelas menjelaskan tentang aktivitas barang dan menjelaskan penempatan barang sesuai dengan pergerakan barang. pergerakan barang dengan gerak laju banyak maka akan menempati kelas yang dekat dengan pintu keluar, pergerakan dengan gerak laju yang sedang akan menempati kelas yang tengah dan pergerakan barang dengan laju gerak sedikit akan menempati kelas yang paling belakang/jauh dari pintu keluar.
- Menghitung *allowance hand pallet* untuk mengetahui luas gang yang akan dilalui *material handling* dalam melakukan kegiatan pengambilan dan penataan barang di gudang. Penggunaan rumus 2. $diagonal = \sqrt{p^2 + l^2}$.
- Menghitung berat *pallet* untuk mengetahui beban *pallet* yang digunakan sebagai alas dari barang jadi. Penggunaan rumus 3. $Berat = p \times l \times t$.
- Menghitung berat *lift* menjelaskan perhitungan beban *lift* yang akan digunakan untuk mengangkat dan menurunkan barang. Penggunaan rumus 4. $V = p \times l \times t$.
- Perancangan *layout* perbaikan menjelaskan perancangan ulang *layout* dengan melakukan penambahan berupa rak dan penambahan lantai atas.
- Menghitung OMH. Perhitungan ini diperlukan untuk menentukan setiap biaya *material handling* saat digunakan. Biaya ini meliputi biaya perawatan, biaya penyusutan.

- Penjelasan *layout* awal dan *layout* akhir penjelasan ini meliputi kapasitas dari *layout* awal dan *layout* akhir, perbedaan desain *layout* awal dan *layout* akhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Jarak Pemindahan Barang (Layout Awal)

Tabel 4. Jarak Tempuh Layout Awal Produk SKM

Produk	Frekuensi		Jarak		Moment Material Handling	
	Jumlah hari Barang Masuk	Jumlah hari Barang Keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar
Slop executive 12	20	24	46.35	0.45	927	10.8
Dos press executive 12	11	21	34.31	12.58	377.41	264.18
Slop executive 16	17	17	31.2	15.6	530.4	265.2
Slop magno	15	6	26.92	19.88	298.2	119.28
Slop special 16	5	7	21.87	24.93	124.65	174.51
Slop special 12	5	2	14.48	32.32	72.4	64.64
Total					2330.06	898.61
Total Keseluruhan					3228.67	

Pada tabel 4 terlihat bahwa jarak tempuh barang menurut *layout* gudang awal sebanyak 3228.67 M dikarenakan *layout* awal untuk tempat penyimpanan masih *random* sehingga perhitungan jarak menjadi banyak.

Tabel 5. Jarak Tempuh Layout Awal Produk SKT

Produk	Frekuensi		Jarak		Moment Material Handling	
	Jumlah hari Barang Masuk	Jumlah hari Barang Keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar
Slop special baru	9	4	16.87	20.63	151.83	82.52
Slop king size	5	3	4.43	7.02	22.15	21.06
Slop premiere	3	2	30.48	31.9	91.44	63.8
Total					2330.06	898.61
Total Keseluruhan					432.8	

Pada tabel 5 dapat diketahuia bahwa jarak tempuh barang menurut *layout* gudang awal produk SKT sebanyak 432.8 M.

Tabel 6. Jarak Tempuh Layout Usulan Produk SKM

Produk	Frekuensi		Jarak		<i>Moment Material Handling</i>	
	Jumlah hari Barang Masuk	Jumlah hari Barang Keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar
Slop executive 12	20	24	45.3	2	906	48
Dos press executive 12	11	21	35.05	12.25	385.55	257.25
Slop executive 16	17	17	31.35	15.95	532.95	271.15
Slop magno	15	6	45.3	6	84	36
Slop special 16	5	7	44.45	6.85	34.25	47.95
Slop special 12	5	2	26.8	24.05	134	48.1
			Total		2076.75	708.45
			Total Keseluruhan		2791.2	

Pada tabel 6 dapat dikatakan bahwa bahwa total keseluruhan jarak tempuh *layout* gudang usulan untuk produk SKM sebesar 2791.2 M.

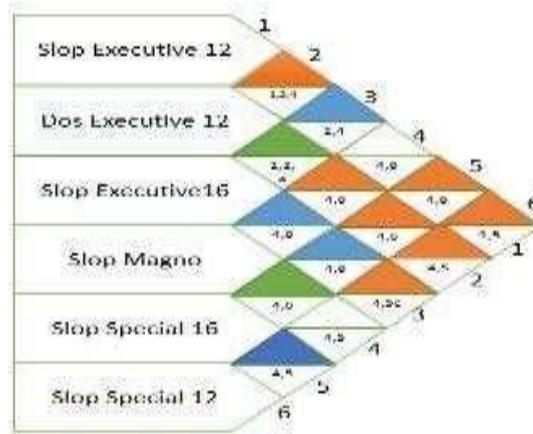
Tabel 7. Jarak Tempuh Layout Usulan Produk SKT

Produk	Frekuensi		Jarak		<i>Moment Material Handling</i>	
	Jumlah hari Barang Masuk	Jumlah hari Barang Keluar	Masuk	Keluar	Masuk	Keluar
Slop special baru	9	4	36.4	2	327.6	8
Slop king size	5	3	36.4	6	182	18
Slop premiere	3	2	20.75	21.65	62.25	43.3
			Total		571.85	69.3
			Total Keseluruhan		641.15	

Pada tabel 7 dapat dikatakan bahwa bahwa jarak tempuh *layout* gudang usulan untuk produk SKT sebesar 641,15

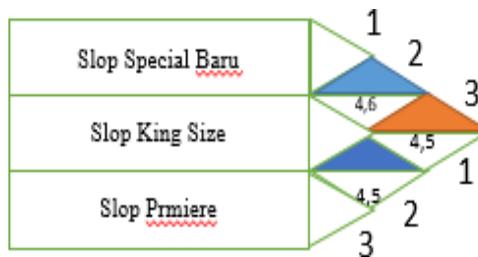
B. ARC

Produk SKM



Gambar 3. ARC Kedekatan SKM

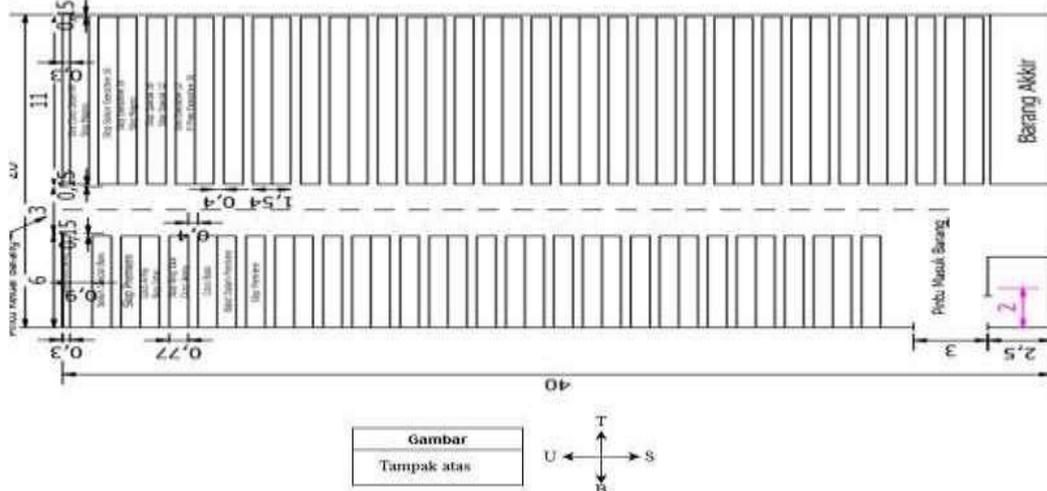
Produk SKT



Gambar 4. ARC Kedekatan SKT

C. Layout Awal

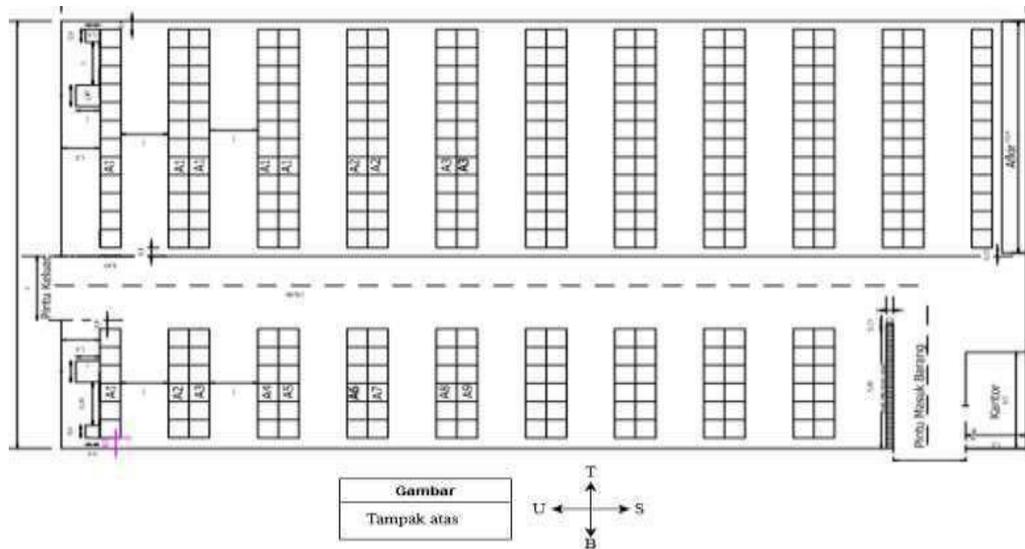
Pada *layout* awal jarak antar departemen 0,15 M, pada bagian timur dapat menampung sepanjang 14 *pallet*, pada bagian barat berjumlah 9 *pallet*.



Gambar 5. *Layout* awal

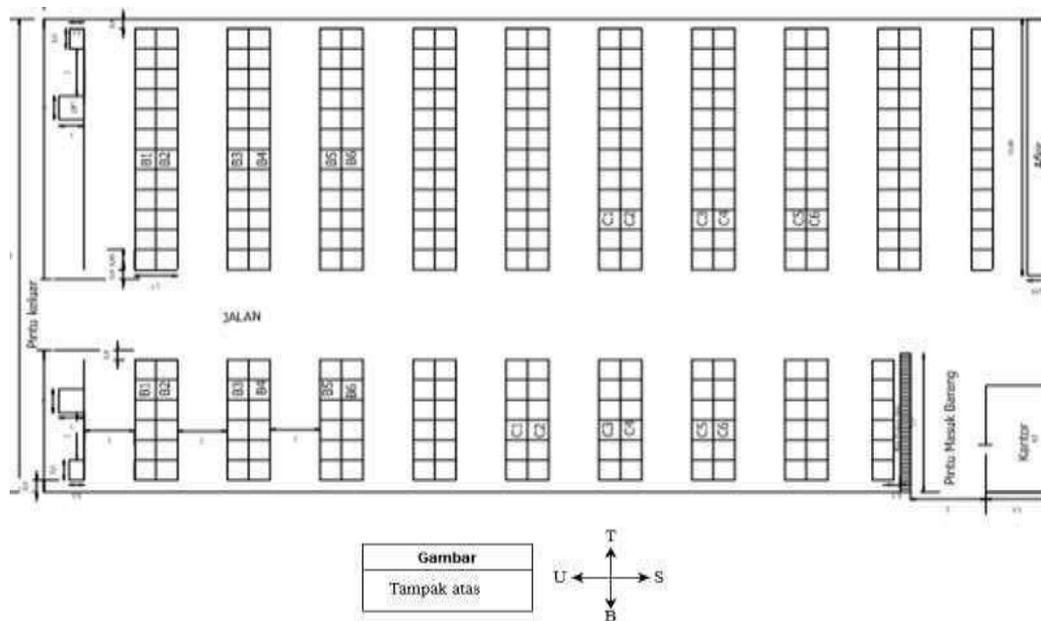
D. Layout Usulan

Pada lantai 1, penyimpanan menggunakan sistem rak, bagian timur terdapat 20 rak, bagian barat terdapat 17 rak, masing-masing rak mempunyai bin dengan ukuran 0,85M x 0,85M.



Gambar 6. *Layout* usulan lantai 1

Pada lantai 2, penyimpanan menggunakan sistem rak, bagian timur terdapat 19 rak, bagian barat terdapat 17 rak, masing-masing rak mempunyai bin dengan ukuran 0,85M x 0,85M, layout ini dilengkapi dengan *lift* dan tangga



Gambar 7. *Layout* usulan lantai 2

E. Perbandingan Layout Awal dan Layout Usualan

Tabel 8. Perbandingan Layout

No	Layout Awal	Layout Usualan
1	Penyimpanan secara acak	Penyimpanan sudah ditentukan dan dibedakan berdasarkan laju gerak barang
2	Sulit mencari ruang kosong	Mudah mencari ruang kosong
3	Sulit melakukan kegiatan penyimpanan, pengontrolan dan pengambilan	Mudah melakukan kegiatan penyimpanan, pengontrolan dan pengambilan
4	Tidak menggunakan sistem rak	Penyimpanan menggunakan sistem rak yang sudah ditentukan ukurannya
5	Penyimpanan 1 lantai	Penyimpanan 2 lantai
6	Ukuran penyimpanan 0,77Cm	Ukuran penyimpanan 0,85 cm
7	Jarak antar penyimpanan 0,4 cm	Jarak antar penyimpanan 2 m
8	Tidak menggunakan lift dan tangga	menggunakan lift dan tangga

KESIMPULAN

Pada *Layout* gudang pengiriman menjadi 2 lantai. Lantai 1 pada produk SKM terdapat 20 rak dengan panjang 1 rak 10,2 M dan terdapat 12 bin ukuran perbinya 0,85M x 0,85 M x 2M. Produk SKT mempunyai 17 rak , panjang 1 rak 5,1 M dan terdapat 6 bin dengan ukuran per bin 0,85M x 0,85 M x 2M. *Layout* gudang pengiriman lantai 2 produk SKM mempunyai 19 rak dengan panjang 1 rak 10,2 M dan terdapat 12 bin ukuran per bin 0,85 M x 0,85 M x 2M, produk SKT mempunyai 17 rak panjang 1 rak 5,1 M terdapat 6 bin ukuran per bin 0,85M x 0,85 M x 2M.

Penataan dengan menggunakan metode *class based storage* dibagi dengan kelas A, B dan C, pada produk SKM kelas A1 produk slop executive 12, A2 dos pres executive 12, A3 slop executive 16 untuk kelas B1 slop magno, B2 slop special 16 sedangkan kelas C slop special 12, pada produk SKT kelas A produk slop special baru, kelas B slop king size dan kelas C slop premiere.

Perpindahan material pada gudang awal untuk produk SKM sebesar 3228.67 M, pada produk SKT sebesar 432.8 M total 3661.4 M. Perpindahan material gudang usulan lantai produk SKM sebesar 2791.2 M, pada produk SKT sebesar 641 M total 3432.2 M.

DAFTAR PUSTAKA

- Fajri, Ahmad. 2021. "Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Metode *Systematic Layout Planning Warehouse Layout Design Using Systematic Layout Planning Method*." 7(1): 27–36.
- Hidayat Muhammad Nur1, Vadlya Maarif. 2018. "Perencanaan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode *Class-Based Storage- Craft* Pada *Distributor Computer & Office Equipment*." 6(2): 36–42.
- Jaelani, Achmad, Siti Dharmawati, and . Wacahyono. 2016. "Pengaruh Tumpukan Dan Lama Masa Simpan Pakan Pelet Terhadap Kualitas Fisik (*Effect of Stack and Time Storage of Pellet Feed To Physical Quality*)." *Ziraa'ah* 41(2): 261–68.
- Johan, Johan, and Kartika Suhada. 2018. "Usulan Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode *Class-Based Storage* (Studi Kasus Di PT Heksatex Indah, Cimahi Selatan)." *Journal of Integrated System* 1(1): 52–71.

- Juliana, Heldy, and Naniek Utami Handayani. 2016. "Peningkatan Kapasitas Gudang Dengan Perancangan Layout Menggunakan Metode *Class-Based Storage*." *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri* 11(2): 113.
- Muharni, Yusraini, Ade Irman S M, and Yogi Noviansyah. 2020. "Perancangan Tata Letak Gudang Barang Jadi Menggunakan Kebijakan *Class-Based Storage* Dan *Particle Swarm Optimization* Di PT XYZ." *Jurnal Teknik Industri* 10(3): 200–209.
- Mulyati, Erna, Irpan Numang, and Muchamad Aditya Nurdiansyah. 2020. "Usulan Tata Letak Gudang Dengan Metode *Shared Storage* Di PT Agility International Customer PT Herbalife Indonesia." *Jurnal Logistik Bisnis* 10(02): 36–41.
- Olivia Audrey, Wayan Sukania, and Siti Rohana Nasution. 2019. "Analisis Tata Letak Gudang Dengan Menggunakan Metode *Dedicate Storage*." *Jurnal ASIIMETRIK: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi* 1(1): 43–49.
- Rosyidi, Moh. Ririn. 2018. "Analisa Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Arc, Ard, Dan Aad Di Pt. Xyz 1) 1." 16: 82–95.
- Saputra, Bayu, Zaenal Arifin, and Abdullah Merjani. 2020. "*Improvement of Facility Layout Using Systematic Layout Planning (Slp) Method to Reduce Material Movement Distance (Case Study at UKM Kerupuk Karomah)*." *Profisiensi* 8(1): 71–82.