



# Usulan Tata Letak Penempatan Spare Part Dengan Metode *Dedicate Storage* dan *Fast Moving*, *Slow Moving*, dan *Non Moving*

Auni Aprillia Eka Rohman, Maria Krisnawati

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Jenderal Soedirman

## ARTICLE INFORMATION

Diajukan: 28 Juli 2023  
Direvisi: 2 Desember 2023  
Disetujui: 20 Desember 2023

## KEYWORDS

Gudang, *Turn Over Ratio*, *FSN Analysis*,  
*Dedicate Storage*

## CORRESPONDENCE

Phone: +6288213335871  
E-mail: maria.krisnawati@unsoed.ac.id

## A B S T R A C T

PT Sumber Segara Primadaya (S2P) merupakan perusahaan pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) yang menyuplai kebutuhan energi listrik untuk wilayah Jawa dan Bali. Dalam proses bisnisnya, pembangkit listrik mengandalkan banyak mesin pembangkit dan suku cadang yang menunjang operasional dari mesin pembangkit tersebut. Banyaknya jenis suku cadang yang ada menyebabkan tata kelola gudang yang ada pada PT. Sumber Segara Primadaya masih mengalami beberapa kendala salah satunya penempatan suku cadang yang masih berdasarkan pada jenisnya. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatur tata letak penempatan suku cadang pada gudang adalah dengan metode *dedicate storage*. Penempatan suku cadang tersebut dilakukan berdasarkan *Turn Over Ratio* (TOR). Setelah menentukan rasio pergerakan dari masing-masing suku cadang selanjutnya adalah mengelompokkan suku cadang tersebut berdasarkan analisis *fast moving*, *slow moving*, dan *non-moving*. Hasil dari penelitian adalah berupa layout usulan untuk penempatan suku cadang yang ada pada warehouse 2 PT Sumber Segara Primadaya dengan pengurangan total jarak perpindahan sebesar yaitu 1119,6 meter.

## PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan dan kemajuan teknologi, pembangunan teknologi industri yang berkaitan erat dengan tenaga listrik yang merupakan salah satu faktor yang penting yang sangat mendukung perkembangan pembangunan khususnya sektor industri (Adam, 2016). Salah satu teknologi industri yang berkaitan dengan listrik adalah Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU).

PT Sumber Segara Primadaya (PT S2P) merupakan perusahaan pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) yang menyuplai kebutuhan energi listrik untuk wilayah Jawa dan Bali. PT Sumber Segara Primadaya bertanggungjawab untuk menjamin ketersediaan kebutuhan listrik secara efisien, cepat, dan tepat. Dalam proses bisnisnya, pembangkit listrik mengandalkan mesin sehingga ketersediaan dan keandalan mesin menjadi aspek penting agar mesin tetap dalam keadaan optimal (Budiningsih dan Jauhari, 2017). Upaya dalam menjaga mesin agar dapat bekerja secara optimal adalah dengan melakukan pemeliharaan mesin secara berkala dan menjaga ketersediaan *spare part*. Maka dari itu, suku cadang

(*spare part*) harus selalu tersedia dengan tepat baik dari segi ketepatan waktu, dan kualitas (Nurmanita dkk, 2015).

Material suku cadang yang ada di PT Sumber Segara Primadaya terdiri dari jumlah yang sangat banyak yaitu lebih dari 17.000 jenis item (Suherman, 2022). Jumlah *spare part* yang sangat banyak ini disimpan pada tiga gudang yang ada di PT Sumber Segara Primadaya (Suherman, 2022). *Warehouse* atau gudang merupakan bagian dari logistik perusahaan karena menyimpan bahan baku, produk setengah jadi, dan produk jadi. Gudang atau *warehouse* akan memiliki fungsi yang sangat penting dalam menjaga kelancaran operasi barang di dalam pabrik (Mifta, 2016). Selain digunakan sebagai penyimpanan bahan baku dan produk, gudang dapat memberikan informasi mengenai status, kondisi barang yang disimpan (Wadani 2010). Untuk penempatan *spare part* yang ada di *warehouse* PT Sumber Segara Primadaya masih berdasarkan pada jenis *spare part*nya. Karena banyaknya jenis *spare part* dan *equipment* pelengkap dari *spare part* tersebut, maka penempatan *spare part* berdasarkan jenisnya masih kurang efektif.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan solusi terhadap permasalahan departemen *warehouse*. Penulisan ini akan menggunakan metode *dedicate*

storage dan analisis FSN (*fast moving, slow moving, dan non-moving*). Analisis tersebut akan dilakukan berdasarkan pada *Turn Over Ratio* (TOR) yaitu rasio pergerakan dari suatu material. Metode *dedicate storage* dipilih karena metode ini akan menempatkan suatu material pada posisi yang tetap (*fixed location*). Hal ini sesuai dengan kebijakan yang sudah dilakukan oleh departemen *warehouse* PT Sumber Segara Primadaya dalam tata letak *spare part* pada gudang. Output dari penelitian ini adalah *layout* usulan untuk penempatan *spare part* pada *warehouse* 2 PT. Sumber Segara Primadaya

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada *warehouse* 2 PT Sumber Segara Primadaya (S2P) – PLTU Cilacap. Objek pada penelitian ini adalah dua puluh tujuh sparepart yang ada pada rak E *warehouse* unit 2 PT. Sumber Segara Primadaya (S2P). Jenis data dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini didapatkan dengan melakukan observasi langsung ke *warehouse* unit 2 PT. Sumber Segara Primadaya untuk mengetahui sistem penempatan *spare part* yang digunakan. Data sekunder diperoleh dari data historis persediaan *spare part* pada periode sebelumnya yaitu periode Januari hingga Desember 2022. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

### 1. Metode Dedicate Storage

Metode *Dedicated Storage* sering disebut sebagai penyimpanan yang sudah tetap karena lokasi untuk tiap barang sudah ditentukan tempatnya (Tompkins & Bozer, 2010).

### 2. Metode Turn Over Ratio (TOR)

Menurut Eko & Djokopranoto (2003), TOR adalah rasio antara pengeluaran/penggunaan/penjualan dan persediaan. Perhitungan *Turn Over Ratio* akan mengelompokkan produk yang dianalisis menjadi 3 kelompok yaitu *fast moving, slow moving, dan non moving*

### 3. FSN Analysis

Penentuan klasifikasi FSN analisis pada *spare part* didasarkan pada nilai *turn over ratio* (TOR). Analisis klasifikasi ini terdiri dari 3 kategori yaitu:

- Fast moving*, dengan nilai TOR > 3
- Slow moving*, dengan nilai TOR ( $3 \leq \text{TOR} \leq 1$ )
- Non-moving*, dengan nilai TOR < 1

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Klasifikasi Spare part Dengan Turn Over Ratio

Untuk mengklasifikasikan *spare part* dengan *Turn Over Ratio* (TOR) diperlukan data historis perusahaan yang terdiri dari data persediaan awal *spare part* (Paw), data penerimaan dari *spare part* (Pms), dan issue atau pemakaian *spare part* (Ppk). Data penerimaan (Pms) dan data pemakaian *spare part* (Ppk) diperoleh dari data historis perusahaan pada periode Januari hingga Desember 2022. selama periode Januari hingga Desember 2022. Data persediaan awal (Paw) dari dua puluh tujuh jenis *spare*

*part* yang ada di rak E *warehouse* 2 PT Sumber Segara Primadaya diperoleh dari data *current balance spare part* pada bulan Desember tahun 2021.

### 2. Perhitungan Persediaan Akhir (Pak) Spare part

Persediaan akhir dihitung berdasarkan pada persediaan awal *spare part* (Paw), penerimaan dari *spare part* (Pms), dan issue atau pemakaian *spare part* (Ppk). Jumlah persediaan akhir untuk item 14444 adalah sebagai berikut:

$$Pak = Paw + Pms - Ppk \quad (1)$$

$$Pak = 12 + 10 - 14$$

$$Pak = 8$$

Tabel 1. Data Turn Over Ratio

Kode Item	Deskripsi Item	Paw	Ppk	Pms	Pak	Prt
14444	CHAIN; 5/8IN; 5 4 CHAIN/	12	14	10	8	10
6712	GUIDE BEARING PAD;	8	0	0	8	8
17232	VALVE; CHECK VALVE;	3	1	0	2	3
10016	HEAD OPERATOR	14	4	0	10	12
5943	NOZZLE;	1	1	5	5	3
10421	WASHER; 59.5 X 50 X	3	3	5	5	4
7814	GASKET; ASBE STOS SHEET;	1	1	1	1	1
10894	CONNECTING RING; CHAIN;	0	8	20	12	6
6745	SEAL; OIL SEAL;	10	1	0	9	10
14562	BOLT, STUD; M14	8	0	0	8	8
27597	GAS STANDAR	1	2	2	1	1
27598	GAS STANDAR	1	2	2	1	1
1509	COMPOUND	4	2	2	4	4
7635	GASKET; RUBBER	5	10	5	0	3
3669	MOTOR; TYPE	1	2	1	0	1
18150	MOTOR ; TYPE Y315S	2	1	0	1	2
18630	MOTOR; TYPE Y271	7	2	0	5	6
6859	INSULATOR	1	1	0	0	1
20775	TYRE; INNER;	3	2	0	1	2
21226	RING, LOCK;	8	4	0	4	6
21225	RIM, SPOKE AS SY	8	4	0	4	6
21071	TRACK ROLLER	5	0	0	5	5
10716	RADIATOR ASS Y	1	0	0	1	1
27596	REGU-LATOR	1	2	2	1	1
16432	SWITCH; MAGNETIC	18	18	0	0	9
11711	SWITCH; SWAY	23	23	0	0	12
15772	GAUGE; PRESSURE	1	1	0	0	1

### 3. Perhitungan Rata-Rata Persediaan (Prt)

Nilai rata-rata persediaan dapat dihitung dengan menggunakan penjumlahan antara data persediaan awal (Paw) dan persediaan akhir (Pak) dari setiap *spare part*. Kemudian hasil dari penjumlahan tersebut dibagi dengan dua untuk mendapatkan nilai rata-rata persediaan *spare part*. Untuk *spare part* dengan item 14444, nilai rata-rata persediaannya adalah sebagai berikut:

$$Prt = \frac{Paw+Pak}{2} \tag{2}$$

$$Prt = \frac{12 + 8}{2}$$

$$Prt = 10$$

**4. Perhitungan Turn Over Ratio (TOR)**

Nilai TOR dapat dihitung dengan membagi data pemakaian *spare part* atau issue (Pmk) dengan data rata-rata persediaan *spare part* (Prt). Nilai dari TOR ini yang akan membagi *spare part* menjadi 3 kategori yaitu *fast moving*, *slow moving*, dan *not moving*. Untuk *spare part* dengan nomor item 14444, nilai TOR adalah sebagai berikut:

$$TOR = \frac{Pmk}{Prt} \tag{3}$$

$$TOR = \frac{14}{10}$$

$$TOR = 1.40$$

**5. Penentuan Klasifikasi FNS Analisis**

Penentuan klasifikasi FSN analisis pada *spare part* didasarkan pada nilai *turn over ratio* (TOR) yang terdiri dari 3 kategori yaitu *fast moving*, *slow moving*, dan *non moving*. Klasifikasi FSN untuk dua puluh tujuh *spare part* yang ada pada *warehouse* 2 PT Sumber Segara Primadaya disajikan pada Tabel 2.

**6. Usulan Penempatan Spare Part**

Metode *dedicate storage* merupakan metode yang sering disebut sebagai penyimpanan yang sudah tertentu dan tetap karena lokasi untuk tiap barang sudah ditentukan tempatnya. Metode ini dipilih karena penempatan *spare part* yang ada pada *warehouse* 2 PT Sumber Segara Primadaya bersifat tetap dan ini sesuai dengan pengertian dan konsep dari metode *dedicate storage*.

a. Kategori Fast Moving

Untuk *spare part* dengan kategori fast moving akan ditempatkan pada rak bagian depan dan dekat dengan pintu keluar masuk *warehouse*. Berikut ini merupakan usulan penempatan *spare part* untuk kategori *fast moving*:

Tabel 2. Usulan Kategori *Fast Moving*

Nomor item	Bin location	Jarak (m)	Usulan	Jarak (m)
7635	E25.4.3.1.R	61,8	E2.2.1.1 R	14,4
3669	E11.4.2.2 L	32,9	E3.2.1.1.R	16,5

b. Kategori *Slow Moving*

Untuk *spare part* dengan kategori *slow moving* akan ditempatkan pada rak bagian tengah *warehouse* yaitu berada pada rak E10 sampai dengan E17. Usulan penempatan *spare part* untuk kategori *slow moving* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 3. Klasifikasi FSN

Kode Item	Deskripsi Item	TOR	FSN
14444	CHAIN; 5/8IN; 54 CHAIN/PC; FOR PS-SL,	1,40	S
6712	GUIDE BEARING PAD; TYPE NLT350--400X6;	0,00	N
17232	VALVE; CHECK VALVE;	0,40	N
10016	HEAD OPERATOR ASSEMBLY;	0,33	N
5943	NOZZLE; INPUT DIA. 10MM;	0,33	N
10421	WASHER; 59.5 X 50 X 2.5MM;	0,75	N
7814	GASKET; ASBESTOS SHEET; THK. 0.5MM	1,00	S
10894	CONNECTING RING; CHAIN; SIZE 30 X	1,33	S
6745	SEAL; OIL SEAL; 65 X 40 X 10MM;	0,11	N
14562	BOLT, STUD; M14 X 65MM; DOUBLE ENDED	0,00	N
27597	GAS STANDARD;	2,00	S
27598	GAS STANDARD; OXYGEN	2,00	S
1509	COMPOUND, THAUMATURGY	0,50	N
7635	GASKET; RUBBER SHEET;	4,00	F
3669	MOTOR; TYPE Y90S-4 ;	4,00	F
18150	MOTOR ; TYPE Y315S-4 TH; 110KW	0,67	N
18630	MOTOR; TYPE Y271 24; 0.37 KW; 1.2A	0,33	N
6859	INSULATOR; SHAFT INSULATOR	2,00	S
20775	TYRE; INNER; BAN DALAM;	1,00	S
21226	RING, LOCK; PART NO. Z30E 6-3;	0,67	N
21225	RIM, SPOKE ASSY; PART NO. Z30E 1-1;	0,67	N
21071	TRACK ROLLER ASSY; PART NO. 16Y-40-09000	0,00	N
10716	RADIATOR ASSY; PART NO. 16Y-034-03000	0,00	N
27596	REGULATOR; TYPE BUOY OXYGEN	2,00	S
16432	SWITCH; MAGNETIC SWITCH; TYPE CKD-RO;	2,00	S
11711	SWITCH; SWAY DETECTING SWITCH	2,00	S
15772	GAUGE; PRESSURE GAUGE	2,00	S

Tabel 4. Usulan Kategori *Slow Moving*

Nomor item	Bin location	Jarak (m)	Usulan	Jarak (m)
14444	E16.4.2.1 R	43,2	E10.3.2.1 R	31,1
7814	E24.2.1.2 R	59,7	E12.3.2.1 R	34,9
10894	E6.3.3.5 L	22,7	E13.3.3.5 L	37,2
27597	E12.2.1.9 R	34,9	E12.3.1.9 R	34,9
27598	E19.2.1.2 R	49,9	E14.3.1.2 R	39,2
6859	E22.4.3.1 R	56	E15.3.3.1 R	41
20775	E28.3.3.2 L	68,2	E16.3.3.2 L	43,2
27596	E15.2.1.1 L	41	E15.3.1.1 L	41
16432	E17.2.1.1 L	18	E11.3.1.1 L	32,9
11711	E21.3.1.3 R	53,8	E11.3.1.3 R	32,9
15772	E23.2.2.1 L	57,8	E16.3.2.1 L	43,2

c. Kategori *Non Moving*

Untuk *spare part* dengan kategori *non moving* akan ditempatkan pada rak bagian tengah *warehouse* yaitu berada pada rak E18 sampai dengan E26. Untuk usulan penempatan *spare part* tertera pada tabel dibawah ini:

Tabel 4. Usulan Kategori *Non Moving*

Nomor item	Bin location	Jarak (m)	Usulan	Jarak (m)
6712	E13.4.1.2 L	37,2	E18.3.1.2 L	45,3
17232	E5.3.1.5 L	20,6	E19.3.1.5 L	49,9
10016	E14.2.3.1 R	39,2	E19.3.3.1 R	45,3
5943	E9.2.2.3 L	29,2	E20.3.2.3 L	51,7
10421	E2.2.1.9 R	14,4	E18.3.1.2 R	47,7
6745	E10.3.1.4 L	31,1	E22.3.1.4 L	41
14562	E1.2.3.1 L	15,3	E21.3.3.1 L	43,2
1509	E18.2.1.2 R	47,7	E18.3.1.2 R	47,7
18150	FLOOR MIDDLE		FLOOR MIDDLE	
18630	E20.4.3.1 R	51,7	E20.3.3.1 R	51,7
21226	FLOOR MIDDLE		FLOOR MIDDLE	
21225	FLOOR MIDDLE		FLOOR MIDDLE	
21071	FLOOR MIDDLE		FLOOR MIDDLE	

7. *Layout Usulan Penempatan Spare Part Dengan Dedicate Storage*

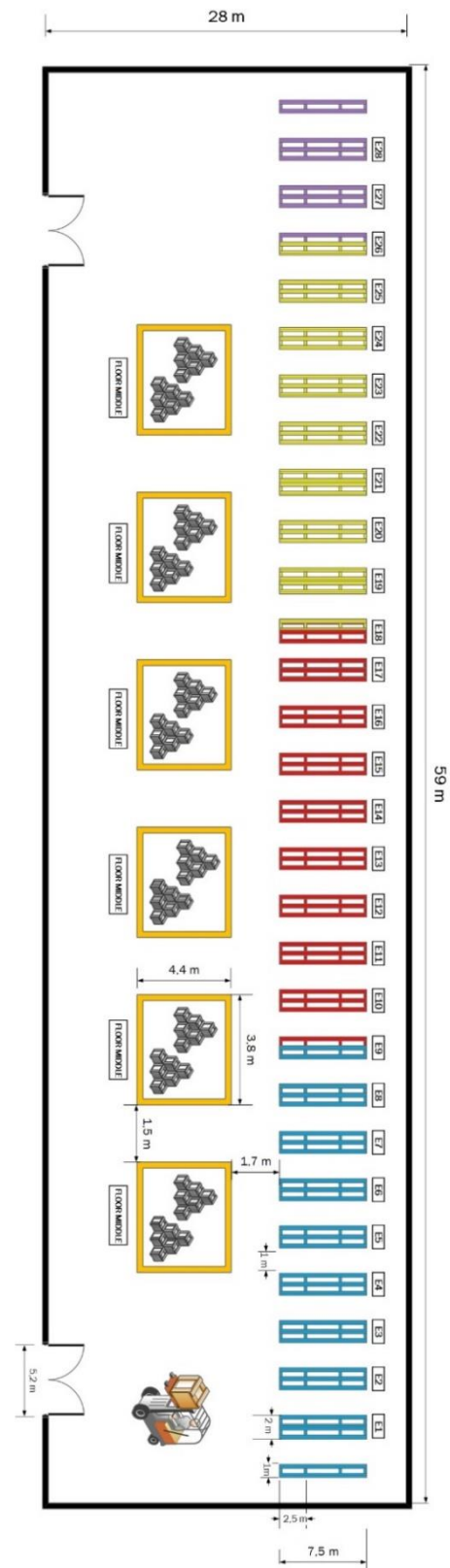
Setelah dilakukan perhitungan *turn over ratio* (TOR) dan pengklasifikasian kategori *spare part* berdasarkan FSN Analisis, diperoleh hasil untuk pengelompokkan *spare part* yang dibagi menjadi tiga kategori yaitu kategori *fast moving*, *slow moving*, dan *non moving*. *Layout* usulan penempatan *spare part* pada *warehouse 2* PT Sumber Segara Primadaya disajikan pada Gambar 1.

Penempatan *spare part* pada *warehouse* PT Sumber Segara Primadaya sudah diatur dalam sebuah software ERP yang bernama *Maximo* dimana penempatan *spare part* bersifat tetap (*fixed location*). Metode *dedicate storage* memiliki kelebihan yakni setiap produk memiliki lokasi penyimpanan yang tetap. Metode ini dipilih karena penempatan *spare part* yang ada pada *warehouse 2* PT Sumber Segara Primadaya bersifat tetap sehingga metode ini sudah sesuai dengan kondisi aktual penempatan *spare part* yang ada di *warehouse 2* PT Sumber Segara Primadaya.

8. *Perbandingan Total Jarak Perpindahan Awal dengan Usulan*

Berdasarkan perhitungan total jarak perpindahan awal pada tabel 2, total jarak perpindahan diperoleh dari jarak antara rak dan pintu keluar gudang dikalikan dengan frekuensi pemakaian *spare part*. Setelah memberikan usulan penempatan *spare part* berdasarkan *Turn Over*

*Ratio* (TOR) dan FSN Analysis maka didapatkan total jarak perpindahan seperti tersaji pada Tabel 6.



Gambar 1 *Layout Usulan Penempatan Spare Part*

Tabel 5. Perbandingan Total Jarak Perpindahan

Kategori	Kode Item	Total Jarak Perpindahan Awal (m)	Total Jarak Perpindahan Usulan (m)
Fast Moving	7635	618	144
	3669	65,8	33
Slow Moving	14444	604,8	435,4
	7814	59,7	34,9
	10894	181,6	297,6
	27597	69,8	69,8
	27598	99,8	78,4
	6859	56	41
	20775	136,4	86,4
	27596	82	82
	16432	815,4	592,2
	11711	1237,4	756,7
	15772	57,9	43,2
	6712	0	0
	17232	20,6	49,9
Non Moving	10016	604,8	698,6
	5943	29,2	51,7
	10421	43,2	143,1
	6745	31,1	56
	14562	0	0
	1509	95,4	95,4
	18630	103,4	103,4
<b>TOTAL JARAK PERPINDAHAN</b>		5012,3	3892,7

Setelah dilakukan usulan tata letak penempatan *spare part*, diperoleh hasil total jarak perpindahan yang mengalami pengurangan yang cukup signifikan. Sebagai contoh untuk *spare part* dengan kode item 7635 yang semula memiliki total jarak perpindahan sebesar 618 meter, setelah dilakukan usulan penempatan *spare part* diperoleh total jarak perpindahan sebesar 144 meter. Terjadi pengurangan total jarak perpindahan setelah dilakukan usulan penempatan *spare part* yaitu yang semula 5012,3 meter menjadi 3892,7 meter.

## SIMPULAN

Berdasarkan *Turn Over Ratio* (TOR) dan FSN Analisis, terdapat 2 *spare part* dengan kategori *fast moving*, 11 *spare part* dengan kategori *slow moving*, dan 13 *spare part* dengan kategori *non-moving*. Untuk *spare part* dengan kategori *fast moving* akan diletakkan pada rak E2 sampai E9. Kemudian *spare part* kategori *slow moving* akan diletakkan pada rak E10 sampai E17 dan yang terakhir *spare part non-moving* akan diletakkan pada rak E18 sampai E26. Total jarak perpindahan juga menjadi parameter dalam pembuatan layout yang diusulkan. Total jarak perpindahan dihitung dengan cara

mengkalikan antara frekuensi pemakaian *spare part* dan jarak rak dengan pintu keluar gudang. Setelah menghitung frekuensi pergerakan *spare part* dengan menggunakan *Turn Over Ratio* (TOR) dan FSN Analisis, didapatkan usulan *layout* efektif untuk penempatan *spare part* pada *warehouse 2* PT Sumber Segara Primadaya Selain *layout* usulan, diperoleh juga pengurangan total jarak perpindahan yaitu sebanyak 1119.6 meter.

## REFERENSI

- Angelia, F., Suhada, K., Studi, P., Industri, T., Kristen, U., & Bandung, M. (2020). Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Association Rule Mining dan Dedicated Storage Policy di PD Andika – Indramayu. *Journal of Integrated System* Vol. 3 No. 2 (Desember 2020): Vol 3 No 2 (2020) 161–179.
- Audrey, O., Sukania W. & Nasution S.R. 2019, "Analisis Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Dedicated Storage". *Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*.Vol.(1), 43-49
- Basuki & Kudori M. 2016, "Implementasi Penempatan dan Penyusunan Barang di Gudang Finished Goods Menggunakan Class Based Storage", *Industrial Engineering Journal*. Vol. 5(2), 11-16.
- Efrataditama, A. V., & Wigati, S. S. (2016). Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Metode Dedicated Storage Di Toko Listrik Anugrah Jaya. *Seminar Nasional IENACO*
- Heizer, J., & Render, B. (2016). *Manajemen Operasi* (11th ed.). Salemba Empat
- Heragu, S.S. 2016. *Facilities Design* Fourth Edition. CRC Press, Florida
- Hudori, M. (2017). Penentuan Kelompok Persediaan Sparepart Mesin pada Industri Baja dengan Menggunakan Analisis Klasifikasi ABC. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 9(2), 153-162.
- Husin, S. (2020). Perbaikan Tata Letak Gudang Produk Jadi Dengan Metode Dedicated Storage Di Gudang PT YYZ. *Journal of Industrial and Systems Optimization*, 3(1), 8–15.
- Kartika, W., & Helvianto, A. W. (2018). Ruang lingkup penulisan ini Untuk Reduksi Jarak Tempuh Perjalanan Material Handling adalah rata-rata penerimaan produk forklift. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik* . 56–70
- Kemala, W., & Karo Karo, G. (2011). Usulan Perencanaan Tata Letak Gudang Produk Jadi Dengan Menggunakan Metode Muthers Systematic *Layout Planning*. *Journal of Industrial Engineering and Management System*, 4(2), 69–96.
- Meldra, D. & Purba, H.M. 2018, "Relayout Tata Letak Gudang Barang dengan Menggunakan Dedicated Storage", *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*,Vol.4 (1), 32-39.
- Muslim, D., & Ilmaniati, A. (2018). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Terhadap Optimalisasi Jarak dan Ongkos Material Handling Dengan Pendekatan Systematic layout planning (SLP) di PT Transplant

- Indonesia. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 2581-0529, 2581-0562. 2(1), 45.
- Prasetyaningtyas, A. A., Herlina, L., & Ilhami, M. A. (2013). Usulan Tata Letak Gudang Untuk Meminimasi Jarak Material Handling Menggunakan Metode Dedicated Storage. *Jurnal Teknik Industri*, 1(1), 29–34.
- Sitorus, H. R. (2020). Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Metode Dedicated Storage dan Class Based Storage serta Optimasi Alokasi Pekerjaan Material Handling di PT Dua Kuda Indonesia. *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 5(2), 88.
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2010). *Facilities Planning 4th Edition (4th ed.)*. Wiley
- Yuyut Tri Prasetyo, A. F. (2021). Perbaikan Tata Letak Fasilitas Gudang Dengan Pendekatan Dedicated Storage Pada Gudang Distribusi Barang Jadi Industri Makanan Ringan. *Jurnal Teknik Industri*.