



## Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Produk Jadi menggunakan Metode *Activity Relationship Diagram* Pada PT. JVC Electronics Indonesia

Felix Yohannes Panjaitan<sup>1</sup>, Fahriza Nurul Azizah<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

Received: 1 Juni 2022

Revised: 6 Juni 2022

Accepted: 8 Juni 2022

### Abstract

*PT JVC Electronics Indonesia (PT JEIN) is a large company engaged in the electronics industry, especially in the car audio section. In doing the design, this research uses the ARC and ARD methods. Based on the results obtained, it can be seen that the current layout condition is considered to be less than optimal because, in the design process and the placement of attributes in the warehouse, they are not in sync and transportation is hampered. The proposal for improving the warehouse layout at the company is obtained by placing the components of the warehouse based on the level of importance and frequency of products going in and out of the warehouse. It was identified that Asian, European, and American products were the products that experienced the most frequent in and out of the warehouse. Therefore, the three products are placed in a place that is easily accessible during transportation. While the other two products, namely Japanese and local products, were placed in another position, namely on the side of the warehouse. The layout change aims to increase the effectiveness of the movement of goods and reduce the occurrence of product variance.*

**Keywords:** *Layout, Warehouse, ARC, ARD*

(\*) Corresponding Author: [felix.panjaitan18169@student.unsika.ac.id](mailto:felix.panjaitan18169@student.unsika.ac.id), [fahriza.nurul@ft.unsika.ac.id](mailto:fahriza.nurul@ft.unsika.ac.id)

**How to Cite:** Panjaitan, F., & Azizah, F. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Produk Jadi menggunakan Metode *Activity Relationship Diagram* Pada PT JVC Electronics Indonesia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 30-38. <https://doi.org/10.5281/zenodo.6629938>

## PENDAHULUAN

Perkembangan dunia industri yang semakin maju serta persaingan antar perusahaan yang semakin ketat, maka perusahaan dituntut untuk semakin memaksimalkan hasil kerja dari karyawan dan fasilitas pendukung perusahaan. Salah satu fasilitas pendukung perusahaan adalah gudang (Rahmadani, 2020). Setiap perusahaan manufaktur, baik perusahaan besar, menengah, ataupun kecil memiliki gudang untuk menyimpan bahan baku, barang setengah jadi, maupun produk jadi (Johan & Suhanda, 2018). Penyimpanan pada industri manufaktur merupakan hal yang penting peranannya, tidak mungkin hasil produksi langsung didistribusikan ke semua pelanggannya (Ekoanindiyo & Wedana, 2012). Pengaturan barang dalam gudang perlu mendapat perhatian agar mudah dalam penyimpanan maupun pengeluaran barang dari gudang (Johan & Suhanda, 2018). Penataan gudang yang baik akan berpengaruh pada penghematan biaya produksi

dalam hal ini adalah biaya penyimpanan, *material handling*, dan juga mencegah terjadinya pemakaian karyawan secara mendadak akibat dari menumpuknya bahan baku (Yohanes, 2012). Gudang yang baik tidak harus berukuran luas sebab jika ditunjang sistem penyimpanan yang baik dan inventaris yang baik maka pemanfaatan gudang bisa maksimal (Ekoanindiyo & Wedana, 2012).

Tata letak atau *layout* merupakan salah satu masalah yang sangat penting karena tata letak sangat berpengaruh terhadap efisiensi operasi dalam jangka panjang. Tata letak memiliki berbagai implikasi strategis karena tata letak menentukan daya saing perusahaan dalam hal kapasitas, proses, fleksibilitas, biaya dan mutu kehidupan kerja (Sriyanto, et al., 2016). Pada dasarnya tujuan utama perancangan tata letak adalah optimasi pengaturan fasilitas-fasilitas operasi sehingga nilai yang diciptakan oleh sistem produksi akan maksimal (Sriyanto, et al., 2016). Dengan perencanaan tata letak pabrik yang baik dan ekonomis dapat dibuat apabila menyangkut keseluruhan perencanaan tata letak pabrik tersebut (Kurniawan, 2016). Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam *layout* gudang adalah nilai investasi, bongkar muat barang, fleksibilitas, lingkungan kerja, dan keselamatan atau keutuhan barang yang disimpan. Keragaman produk yang disimpan dalam gudang mempunyai pengaruh langsung pada tata letak yang optimal. (Yuliana, et al., 2016).

*Activity Relationship Chart* atau Peta Hubungan Kerja kegiatan adalah aktifitas atau kegiatan antara masing-masing bagian yang menggambarkan penting tidaknya kedekatan ruangan. Sementara *Activity Relationship Diagram* (ARD) adalah diagram hubungan antara aktivitas (departemen/mesin) berdasarkan tingkat prioritas kedekatan, sehingga diharapkan ongkos handling minimum. Penerapan kedua metode tersebut secara tepat diharapkan mampu memberikan usulan tata letak yang lebih efektif dan efisien. Dengan ARC dan ARD mengupayakan untuk mencari alternatif-alternatif tata letak gudang berdasarkan faktor-faktor penunjang. Hal ini sangat bermanfaat bagi perusahaan karena mampu meminimalkan biaya transportasi serta mempercepat keluar masuk barang sehingga dapat mencapai efektifitas dan efisiensi yang optimal.

PT JVC Electronics Indonesia adalah perusahaan besar yang bergerak pada bidang industri Elektronika terutama pada bagian *Car Audio*. PT. JVC karawang ini merupakan pemroduksi Tape mobil terbesar di Indonesia. Selain itu produksi PT. JVC yang berskala besar dirasa perlu untuk dilakukan evaluasi secara berkala pada tiap fasilitas perusahaan salah satunya gudang. Perancangan tata letak gudang pada PT.JVC bertujuan untuk mencari *layout* terbaik dari berbagai aspek. Penerapan metode ARC dan ARD pada rancangan tata letak gudang PT.JVC diharapkan mampu memberikan hasil *layout* usulan yang lebih baik dari kondisi awal. Sehingga proses distribusi dan transportasi yang terjadi semakin efektif dan efisien.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini berlokasi di PT JVC Electronic Indonesia yang berlokasi di Kabupaten Karawang. Model yang digunakan dalam penelitian ini berupa penelitian terapan dengan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD). Penelitian terapan dilakukan dengan tujuan menerapkan, menguji, dan mengevaluasi kemampuan suatu teori yang diterapkan dalam memecahkan masalah-masalah praktis. ARC dan ARD diterapkan pada tata



letak gudang produk jadi di PT JVC Electronics Indonesia. Skala produksi dan variansi produk yang tinggi membuat tata letak fasilitas perusahaan harus dievaluasi secara berkala, salah satunya gudang produk jadi. Perancangan tata letak ini bertujuan untuk mencari desain tata letak terbaik guna mencapai efektivitas dan efisiensi dari berbagai aspek.

Dalam menggunakan metode ARC, nilai-nilai yang menunjukkan derajat hubungan tersebut dicatat dalam bagan hubungan aktivitas beserta alasan yang mendasarinya. Metode ARC adalah digunakan untuk merencanakan tata letak suatu lembaga atau departemen berdasarkan tingkat hubungan kegiatan, sering direpresentasikan sebagai penilaian "kualitatif". ARC disusun dalam bentuk segitiga ke samping, dimana untuk mengisi tingkat kepentingan pada ARC ialah terdapat pada *worksheet* ARC. Definisi warna dalam *worksheet* ARC ditunjukkan pada Tabel 1 di bawah (Sriyanto, et al., 2016).






Tabel 1. Kode *Activity Relationship Chart* (ARC)

Kode	Warna	Derajat Kedekatan
A	Merah	Mutlak
E	Orange	Sangat Penting
I	Hijau Muda	Penting

Kode	Warna	Derajat Kedekatan
O	Biru Muda	Biasa
X	Cokelat	Tidak diinginkan
U	Kuning	Tidak Penting

Setelah metode ARC selesai, Hasil dari ARC tersebut kemudian ditransformasi kedalam bentuk diagram menggunakan ARD. Metode ARD bertujuan untuk membuat hubungan antar entitas (departemen/mesin) berdasarkan tingkat prioritas kedekatan sehingga diharapkan biaya pemrosesan yang minim. Dalam diagram derajat, hubungan diwakili oleh simbol garis dari berbagai bentuk dan warna. Visualisasi ini juga memudahkan pengamatan ketika memutuskan ke mana harus pergi. Dalam penggunaannya, arti kode garis dan kode warna pada ARD ditunjukkan pada Tabel 2 di bawah (Alamsyah & Suhartini, 2021).

Tabel 2. Kode *Activity Relationship Diagram*

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

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dibahas mengenai rancangan ulang (*Re-Design*) *layout* gudang produk jadi pada PT JVC Electronics Indonesia. Hal tersebut dilakukan untuk mencari tata letak terbaik guna mencapai efektifitas dan efisiensi yang tinggi. Dalam praktiknya, dibutuhkan data-data dalam melakukan analisis dan merancang ulang tata letak gudang tersebut. seperti *layout* saat ini, data frekuensi keluar masuk gudang, ukuran rak penyimpanan dan data-data lain. Ilustrasi *layout* tata letak gudang pada saat penelitian dilakukan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tata Letak Gudang Awal

Penyimpanan produk jadi pada gudang PT JVC Electronics Indonesia tempatkan berdasarkan destinasi tujuan pengiriman produk tersebut. PT JVC Electronics Indonesia mengirimkan barang keluar dan dalam negeri, seperti, Amerika, Jepang, Asia Australia, Eropa, dan Lokal. Oleh karena itu produk-produk

di kategorikan berdasarkan destinasi-destinasi tersebut. Adapun frekuensi produk keluar masuk gudang seperti pada Tabel 3 di bawah.

Tabel 3. Frekuensi Produk Keluar Masuk Gudang

Kategori Barang	Frekuensi Keluar Masuk Gudang		Kapasitas Keluar Masuk Gudang	
	<i>In</i>	<i>Out</i>	<i>In</i>	<i>Out</i>
Asia	181	190	83394	98993
Australia				
Eropa	177	180	86743	104494
Amerika	164	162	110768	127398
Japan	98	98	75186	73201
Lokal	88	88	60197	62884

Setelah data yang diperlukan lengkap, kemudian dapat dilakukan proses perancangan ulang tata letak produk jadi pada PT JVC Electronics Indonesia. Proses perancangan ulang tata letak ini akan dilakukan dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD). Dasar penataan ulang dengan menggunakan kedua metode tersebut adalah berdasarkan tingkat kepentingan komponen satu sama lain dalam gudang tersebut.

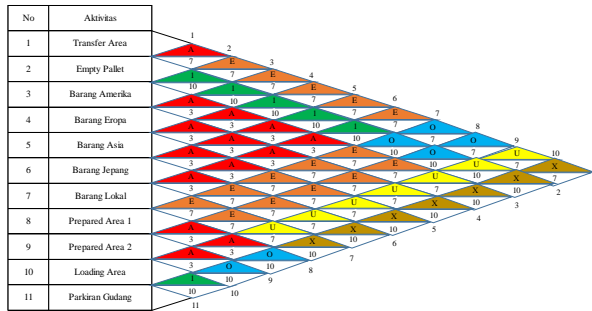
Langkah selanjutnya adalah membuat *worksheet* ARC. *Worksheet* ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi atribut-atribut di dalam gudang untuk kemudian ditempatkan berdasarkan tingkat kepentingannya. Atribut yang ada didalam gudang produk jadi di nilai secara subjektif untuk kemudian menempatkannya pada gudang berdasarkan derajat kepentingan. Adapun hasil *worksheet* pada gudang produk jadi PT JVC Electronics Indonesia adalah seperti pada Tabel 4 di bawah.

Tabel 4. Hasil *Worksheet* ARC

No	Activity	Degree of Cologness					
		A	E	I	O	U	X
1	Transfer Area	2	3,4,5,6,7	-	8,9	9, 10	11
2	Empty Pallet	1	-	3,4,5,6,7	8,9	10	11
3	Barang Amerika	4,5,6,7	1,8,9	2	-	10	11
4	Barang Eropa	3,5,6,7	1,8,9	2	-	10	11
5	Barang Asia	3,4,6,7,	1,8,9	2	-	10	11
6	Barang Jepang	3,4,5,7	1,8,9	2	-	10	11
7	Barang Lokal	3,4,5,6	1,8,9	2	-	10	11
8	Prepared Area 1	9, 10	3,4,5,6,7	-	2,11	1	-
9	Prepared Area 2	8, 10	3,4,5,6,7	-	2,11	1	-
10	Loading	8,9	-	11	10	1,2,3,4,5,6,7	-

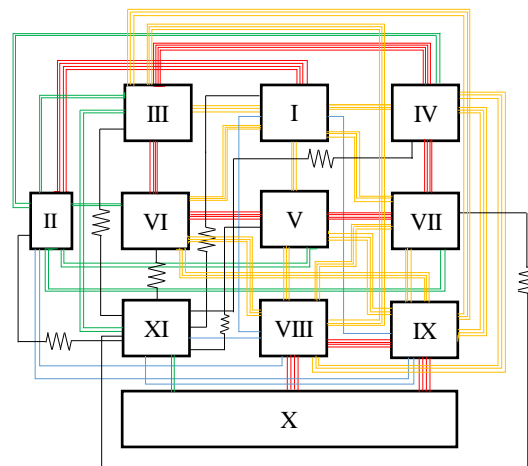
Dari hasil *worksheet* yang telah didapatkan kemudian di masukkan kedalam bentuk *Activity Relationship Chart* (ARC). ARC merupakan bentuk lanjutan dari

worksheet sebelumnya. Pada ARC dilengkapi alasan dalam menempatkan atribut gudang berdasarkan nilai-nilai yang telah ditentukan. Adapun hasil ARC pada gudang produk jadi PT JVC Electronics Indonesia adalah seperti pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Hasil Activity Relationship Chart (ARC)

Langkah terakhir pada perancangan ulang tata letak gudang produk jadi pada PT JVC Electronics Indonesia adalah dengan membuat Activity Relationship Diagram (ARD). ARD merupakan bentuk lanjutan dari Worksheet dan juga ARC. Pada ARD atribut gudang ditempatkan dan diberikan tanda dengan garis yang mengartikan derajat kepentingan antar atribut. Adapun hasil ARD pada gudang produk jadi P PT JVC Electronics Indonesia ditunjukkan pada Gambar 3 di bawah.



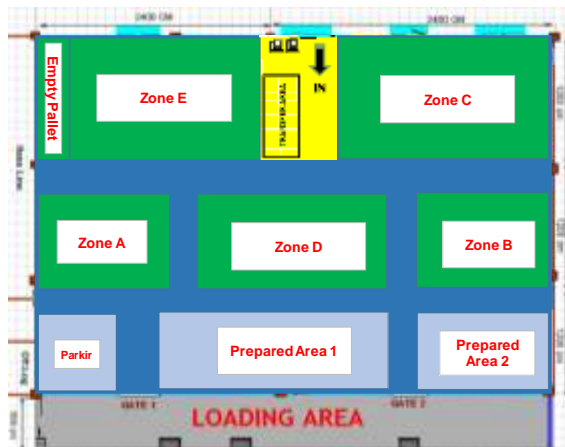
Gambar 3. Hasil Activity Relationship Diagram

Keterangan :

- I : Transfer Area
- II : Empty Pallet
- III : Barang Amerika (Zone E)
- IV : Barang Eropa (Zone C)
- V : Barang Asia (Zone D)
- VI : Barang Jepang (Zone B)
- VII : Barang Lokal (Zone A)
- VIII : Prepared Area 1

- IX : Prepared Area 2
- X : Loading Area
- XI : Parkir Gudang

Setelah didapatkan hasil ARC dan ARD, langkah selanjutnya adalah dengan membuat tata letak usulan berdasarkan hasil yang didapatkan pada ARC dan ARD tersebut. Adapun hasil tata letak gudang usulan yaitu seperti pada Gambar 4 di bawah.



Gambar 4. Hasil *Layout* Usulan

Perancangan ulang tata letak gudang produk jadi pada PT JVC Electronics Indonesia bertujuan untuk mencari alternatif yang lebih efektif dalam tata letak gudang tersebut. Tata letak gudang saat ini dinilai sudah kurang efektif dikarenakan belum dilakukan pembaharuan dengan produk yang dimiliki perusahaan. Tata letak tersebut masih sama dari tahun ke tahun sementara variasi produk sudah banyak berubah yang diikuti tingkat akselerasi produk dalam proses ekspor yang banyak berubah.

Penempatan produk pada gudang masih belum memperhitungkan frekuensi keluar masuk tiap produk. Selain itu penempatan atribut lain yang ada pada gudang masih belum dilakukan pembaharuan sehingga dinilai kurang tepat untuk kondisi yang ada pada saat ini. Oleh karena itu pada penelitian kali ini dilakukan perancangan ulang tata letak gudang produk jadi PT JVC Electronics Indonesia dengan memperhitungkan faktor utama yaitu frekuensi keluar masuk gudang dari tiap produk. Hal ini bertujuan untuk memperoleh hasil tata letak yang efektif, efisien dan juga aman pada saat terjadi proses transportasi di dalam gudang.

Berdasarkan hasil yang didapatkan, kondisi tata letak usulan dinilai lebih efektif dan sesuai dengan kondisi yang ada saat ini. Hal ini dikarenakan dalam proses perancangan dan penempatan atribut yang ada pada gudang telah dinilai dalam beberapa aspek diantaranya: frekuensi produk dalam keluar masuk gudang, ukuran rak dan produk, serta tingkat kepentingan antar atribut yang ada pada gudang.

Dengan ketiga aspek yang diperhitungkan tersebut diharapkan tata letak yang

dihasilkan dapat lebih efektif dan efisien dalam proses didalamnya. Frekuensi keluar masuk produk pada gudang perlu diperhitungkan karena untuk menilai dan mengidentifikasi dalam penempatan produk pada gudang. Produk dengan frekuensi keluar masuk yang tinggi perlu diberikan atau ditempatkan pada posisi yang mudah diakses. Hal ini karena tingginya frekuensi pergerakan keluar masuk produk yang menyebabkan akan banyak terjadi proses transportasi. Selain dari hal tersebut aspek frekuensi ini perlu diperhitungkan adalah untuk menekan biaya penanganan produk atau OMH. Kemudian tingkat bahaya yang mungkin terjadi karena tingginya frekuensi ini juga perlu diperhitungkan. Semakin sering terjadi proses transportasi berarti akan ada kendaraan yang melintas digudang.

Dengan hal ini maka dalam menempatkan produk dengan frekuensi tinggi perlu diberikan posisi yang tidak banyak terjadi aktivitas manusia. Hal ini agar menghindari kemungkinan kecelakaan yang mungkin terjadi. Selain daripada frekuensi, ukuran rak dan produk adalah aspek selanjutnya yang perlu diperhatikan. Ukuran ini berhubungan dengan seberapa luas gudang yang dimiliki perusahaan. Hal ini untuk mengefektifkan penempatan produk yang dimiliki pada gudang yang dimiliki agar tetap berada dalam area gudang. Aspek terakhir adalah tingkat kepentingan tiap atribut yang ada didalam gudang. Tingkat kepentingan ini berhubungan dengan atribut yang ada pada gudang seperti tempat operator gudang.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Activity Relationship Diagram* (ARD) dapat digunakan pada perancangan ulang tata letak gudang produk jadi PT JVC Electronics Indonesia. Penerapan ARC dan ARD pada usulan *layout* gudang ini dilakukan dengan menyusun tiap komponen gudang berdasarkan hubungan tingkat kepentingan antar komponen atau departemen. Antara komponen satu dengan yang lain diperhitungkan tingkat kepentingannya yang kemudian disusun dalam bentuk ARC dan ARD. Faktor-faktor yang menyebabkan perlu dilakukan perbaikan *layout* gudang PT JVC Electronics Indonesia adalah salah satunya variansi dan jumlah produk yang banyak mengalami perubahan. Selain itu kondisi gudang saat ini dirasa kurang efektif. Hal ini karena antara letak produk dengan frekuensi keluar masuk produk tidak sinkron, jadi dirasa transportasi yang terjadi akan terjadi hambatan. Hasil usulan perbaikan *layout* gudang pada PT JVC Electronics Indonesia diperoleh dengan menempatkan komponen-komponen gudang berdasarkan tingkat kepentingan dan frekuensi produk keluar masuk gudang. Diperoleh untuk produk yang sering terjadi keluar masuk adalah produk Asia, Eropa, dan Amerika. Oleh karena itu ketiga produk tersebut diletakkan pada tempat yang mudah dijangkau dan mudah pada saat transportasi. Sementara kedua produk lainnya yaitu produk Jepang dan lokal ditempatkan pada posisi lain yaitu pada sisi samping gudang.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Alamsyah, A. D. & Suhartini, 2021. *Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Proses Replating Kapal dengan Menggunakan Metode ARC dan ARD (Studi Kasus di Sbu Galangan Pelnis Surya)*. Surabaya, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, pp. 65-.

- Daputra, A., Wahyudi, T. & Uslianti, S., 2020. Penerapan Good Manufacturing Practice Dan Work Improvement In Small Enterprise pada Usaha Kecil dan Menengah Sebagai Pemenuhan Standar Kesehatan. *Jurnal TIN Universitas Tanjungpura*, IV(2), pp. 23-29.
- Ekoanindiyo, F. A. & Wedana, Y. A., 2012. Perencanaan Tata Letak Gudang menggunakan Metode Shared Storage di Pabrik Plastik Kota Semarang. *Dinamika Teknik*, VI(1), pp. 46-57.
- Ekoanindiyo, F. A. & Wedana, Y. A., 2012. Perencanaan Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Shared Storage di Pabrik Plastik Kota Semarang. *Dinamika Teknik*, VI(1), pp. 40-57.
- Furqani, B., 2017. *Rancangan Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode Class-Based Storage dan Racking (Studi Kasus pada Minimarket Indah)*, Bandung: Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Padjajaran.
- Harjono, R. & Prasetyawan, Y., 2020. *Perancangan Tata Letak Gudang Untuk Meminimumkan Jumlah Produk yang Tidak Tertampung dalam Blok dan Efisiensi Aktivitas Perpindahan Barang di Divisi Penyimpanan Produk Jadi PT. ISM Bogasari Flour Mills Surabaya*.
- Johan & Suhandi, K., 2018. Usulan Perancangan Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode Class-Based Storage (Studi Kasus di PT Heksatex Indah, Cimahi Selatan). *Journal Of Integrated System*, I(1), pp. 52-71.
- Kemala, W. & Karo, G. K., 2011. Usulan Perencanaan Tata Letak Gudang Produk Jadi dengan Menggunakan Metode Muther's Systematic Layout Planning dan Dedicated Storage. *Journal of Industrial Engineering & Management System*, IV(2), pp. 69-96.
- Kurniawan, G., 2016. *Laporan Kerja Praktek Tata Letak Fasilitas Pabrik Departemen Gudang di PT Boton Indonesia*, Jakarta: Fakultas Teknik, Universitas Mercubuana.
- Nelfiyanti & Sulasmini, R., 2014. Perbaikan Tata Letak Fasilitas Cell Produksi Dengan Menggunakan Work Cell in Proses Layout Untuk Meningkatkan Effisiensi Cell 8 di PT. Shyang Yao Fung. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, I(1), pp. 22-35.
- Rahmadani, W. I., 2020. Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Konvensional, Corelap Dan Simulasi Promodel. *Jurnal Optimasi Teknik Industri*, II(1), pp. 13-18.
- Sriyanto, Puspitasari, N. B. & Erdiawan, A. H., 2016. Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada MPC (Mail Post Center) PT Pos Indonesia, Semarang Menggunakan Activity Relationship Chart. *Industrial Engineering Online Journal*, V(2), pp. 1-6.
- Yohanes, A., 2012. Analisis Perbaikan Tata Letak Fasilitas Padagudangbahan Baku dan Barang Jadi Dengan Metode Share Storage Di PT. Bitratex Industries Semarang. *Dinamika Teknik*, VI(1), pp. 25-34.
- Yuliana, L., Febianti, E. & Herlina, L., 2016. Usulan Perbaikan Tata Letak Gudang dengan Menggunakan Metode CRAFT (Studi Kasus di Gudang K-Store, Krakatau Junction). *Jurnal Teknik Industri*, IV(2), pp. 1-6