

RELAYOUT GUDANG PRODUK JADI PT. JAYA BETON INDONESIA MENGUNAKAN METODE *Systematic Layout Planning* DAN CORELAP

Selamat Sibuea*, Wahyu Prima Hutabarat dan Anita Christine Sembiring

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer Universitas Prima Indonesia

Email : selamat.sibuea@gmail.com, w.hutabarat.wh@gmail.com

Abstrak

PT. Jaya Beton Indonesia merupakan suatu perusahaan industri di bidang infrastruktur, yaitu menghasilkan produk beton. Perusahaan ini memiliki tipe produksi make to order, dimana produksi akan dilakukan hanya jika ada pesanan oleh konsumen yang berarti pemesanan akan dilakukan sebelum produk digunakan. Bersumber pada penelitian yang sudah dilaksanakan, adapun permasalahan yang ditemukan adalah beberapa letak departemen yang kurang sesuai. Letak produk jadi yang tidak tersusun dengan baik mengakibatkan pemborosan waktu dan biaya material handling yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang ulang tata letak gudang produk jadi demi meminimalisas biaya material handling. Metode yang digunakan adalah SLP (*Systematic Layout Planning*) dan algoritma *CORELAP*. Metode SLP mendapatkan penurunan persentase jarak dan biaya yang lebih tinggi sehingga merupakan usulan layout terbaik.

Kata kunci : PT. Jaya Beton Indonesia, SLP, *CORELAP*, *Material Handling*

PENDAHULUAN

Tata letak fasilitas merupakan perancangan atau perencanaan terhadap departemen-departemen yang biasa digunakan di dalam suatu pabrik, baik itu bagian produksi ataupun bagian pemasaran (kantor) untuk mencapai hasil yang maksimal dengan efektif dan efisien. Merancang tata letak fasilitas harus mengevaluasi tingkat hubungan antar departemen-departemen yang ada untuk meminimalkan biaya dan waktu. Hal ini juga harus diterapkan di PT. Jaya Beton Indonesia. PT. Jaya Beton Indonesia merupakan suatu perusahaan industri di bidang infrastruktur, yaitu menghasilkan produk beton. Proses produksi hingga penyimpanan produk jadi, dimulai dari bahan mentah yang diambil dari aggregate stock menuju batching plant, lalu masuk ke proses produksi, bahan yang sudah dicampur lalu dimasukkan kedalam sangkar PC Bar yang sudah dirakit sebelumnya, selanjutnya cetakan diputar dibagian spinning, beton dikeringkan dengan menggunakan uap air yang dihasilkan dari boiler selama 4 jam dan suhu 70°C. Lalu cetakan dibuka dan langsung dipindahkan dengan menggunakan *crane* ke *RUNWAY*, setelah itu beton didiamkan selama 14 hari guna mendapatkan kualitas beton yang baik sebelum diletakan di produk area dan dijemput oleh pemesan.

Metode SLP (*Systematic Layout Planning*) merupakan tahapan-tahapan untuk menghasilkan aliran barang yang efisien dalam proses pembuatan suatu produk dengan merancang *layout* fasilitas dengan memperhatikan derajat kedekatan setiap departemen sesuai urutan proses pembuatan produk yang akan dirancang. Algoritma *CORELAP* singkatan dari *Computerized Reationship Layout Planning* adalah salah satu program tata letak terkomputer yang menempatkan kegiatan yang paling berkaitan berdasarkan kedekatan yang diinginkan dan menurut ukuran yang dibutuhkan. Jarak yang ditempuh dari *RUNWAY* menuju produk jadi terlalu jauh dan mengakibatkan tingginya biaya material handling yang dikeluarkan, berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan perancangan gudang produk jadi guna menekan biaya pemindahan bahan.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian ini termasuk kedalam penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang dilakukan dengan metode pengumpulan data dan berusaha untuk memaparkan masalah yang ada didalam perusahaan serta cara untuk memecahkan masalah tersebut. Penelitian ini juga memiliki defenisi yang jelas atas subjek penelitian yaitu menjelaskan proses dan tahapan.

Kegiatan yang dilakukan di perusahaan ini mempunyai objek penelitian, yaitu tentang perlunya dilakukan perancangan tata letak fasilitas karena masih ada material handling yang perlu diperbaiki untuk mengurangi pengeluaran (*cost*) yang masih tinggi.

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang dilakukan peneliti untuk mendapatkan informasi kuantatif dari objek penelitian sesuai lingkup penelitian. Teknik yang digunakan adalah pengumpulan data primer dan sekunder. Metode yang digunakan adalah SLP dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan ARC, ARD dan FTC
2. Membuat Worksheet
3. Membuat Block Template
4. Menggambarkan layout usulan AAD.

Sedangkan algoritma *CORELAP* dipakai untuk mendapatkan rancangan layout baru dengan memerlukan data *input*-an berupa :

1. Peta derajat kedekatan hubungan (ARC)
2. Area tiap departemen
3. Jumlah departemen
4. Nilai kedekatan hubungan

Biaya OMH (Ongkos Material Handling) selanjutnya dihitung dengan data yang sudah didapatkan dari kedua metode dan algoritma yang dilakukan sebelumnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

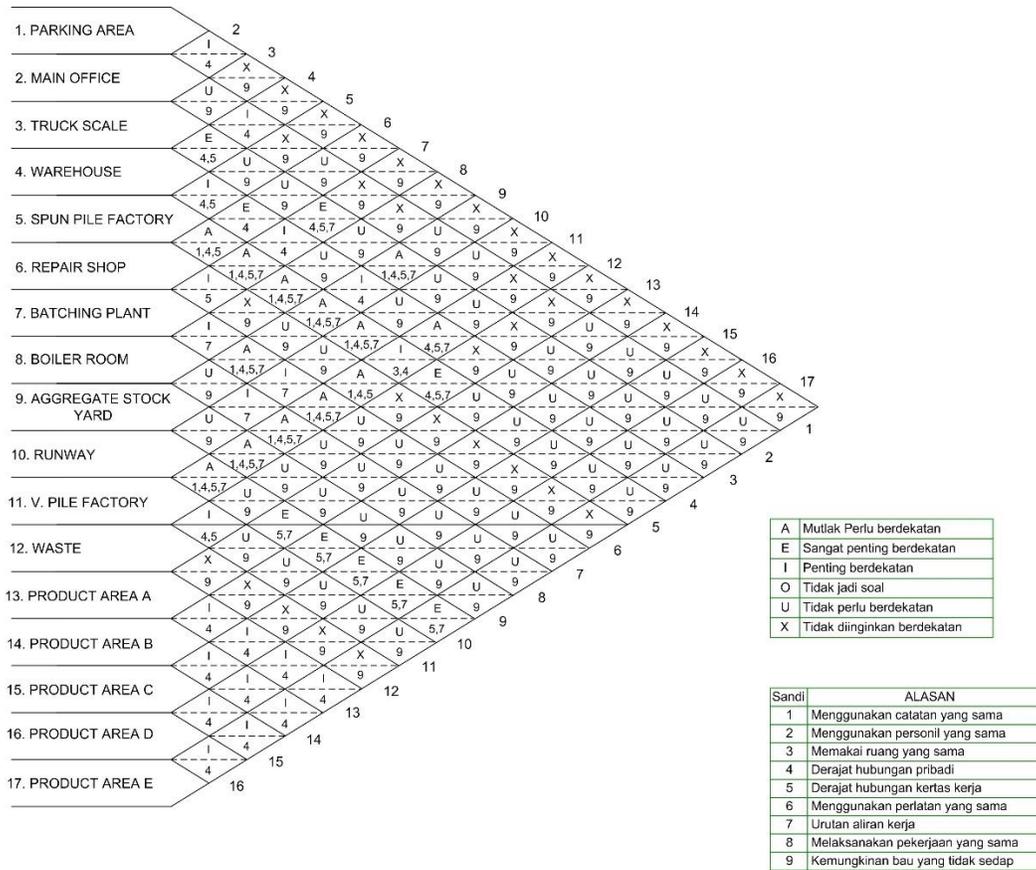
PT. Jaya Beton Indonesia plant medan memiliki total luas area keseluruhan pabrik sebesar 95.249 m² termasuk letak produk area, lokasi produksi, kantor dan jalan. Total departemen yang berhubungan dengan proses produksi terdiri dari 16 departemen dengan luas lantai berdasarkan pengamatan di lokasi, dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Departemen dan Luas Lantai

No	Departemen	Kode	Panjang	Lebar	Luas	Total Luas
1	Parking Area	A	36,48 m	36,48 m	1331 m ²	1331 m ²
2	Main Office	B	40,44 m	18 m	728 m ²	728 m ²
3	Truck Scale	C	19,75 m	4 m	79 m ²	79 m ²
4	Warehouse	D	20,44 m	18 m	368 m ²	368 m ²
5	Spun Pile Factory	E	55,25 m	43 m	2376 m ²	2376 m ²
6	Repair Shop	F	17,5 m	10,62 m	186 m ²	186 m ²
7	Batching Plant	G	6 m	6 m	36 m ²	36 m ²
8	Boiler Room	H	30 m	7 m	210 m ²	210 m ²
9	Aggregate Stock Yard	I	40 m	22,5 m	900 m ²	900 m ²
10	Runway	J	81,2 m	19,95 m	1620 m ²	1620 m ²
11	V. Pile Factory	K	22,58 m	14,17 m	320 m ²	320 m ²
12	Waste	L	38 m	2,26 m	86 m ²	86 m ²
13	Product Area A	M1	83,24 m	83,24 m	6930 m ²	
14	Product Area B	M2	65,4 m	65,4 m	4278 m ²	23072 m ²
15	Product Area C	M3	80,46 m	80,46 m	6474 m ²	

16	Product Area D	M4	64,4 m	62,4 m	3894 m ²
17	Product Area E	M5	38,67 m	38,67 m	1496 m ²

ARC (*Activity Relationship Chart*) merupakan tahap lanjutan setelah mengetahui departemen apa saja yang tersedia didalam suatu lokasi pabrik dengan memperhatikan derajat kedekatan hubungan setiap departemen. ARC dapat dilihat pada **Gambar 1**.



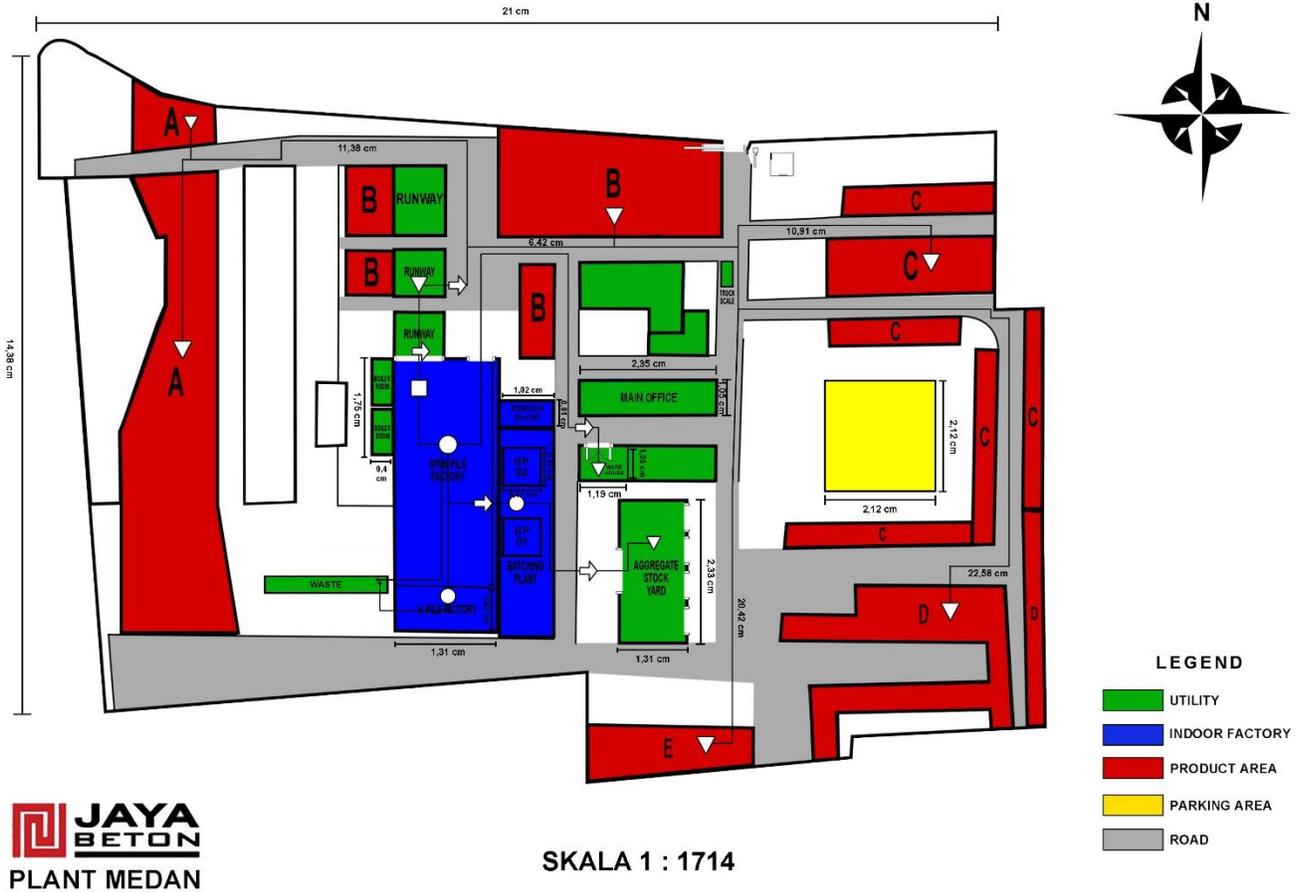
Gambar 1. Activity Relationship Chart

FTC (*From To Chart*) adalah teknik analisis dari proses aliran material bahan. Total departemen yang ada di perusahaan ini adalah 17 departemen. FTC dapat dilihat pada **Tabel 2**.

Tabel 2. From To Chart

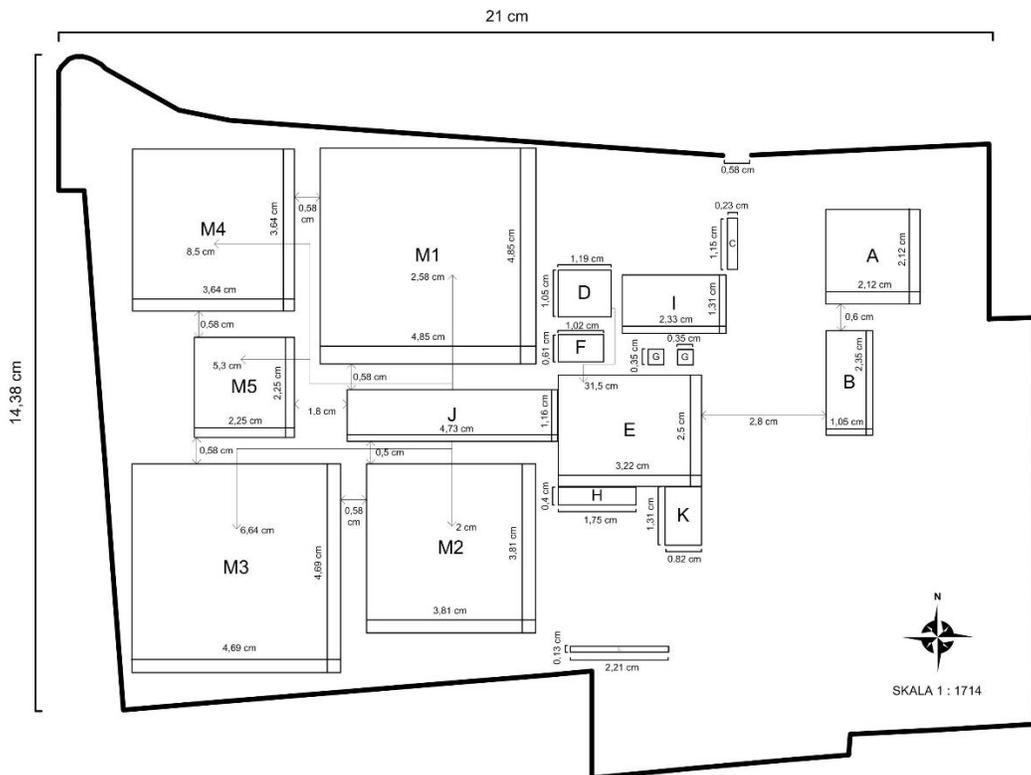
No	Departemen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	A	■	I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	B		■	U	I	X	U	X	X	U	U	X	X	U	U	U	U	U
3	C			■	E	U	U	E	U	A	U	U	X	U	U	U	U	U
4	D				■	I	E	I	U	I	U	A	X	U	U	U	U	U
5	E					■	A	A	A	A	A	I	E	U	U	U	U	U
6	F						■	I	X	U	U	A	X	X	X	X	X	X
7	G							■	I	A	I	A	U	U	U	U	U	U
8	H								■	U	I	A	U	U	U	U	U	U

Gambar layout yang ada saat ini disebut dengan *Existing Layout* atau rancangan letak yang memberikan informasi tentang ukuran departemen dan aliran bahan, dengan demikian *Existing Layout* dapat dilihat pada **Gambar 3**.



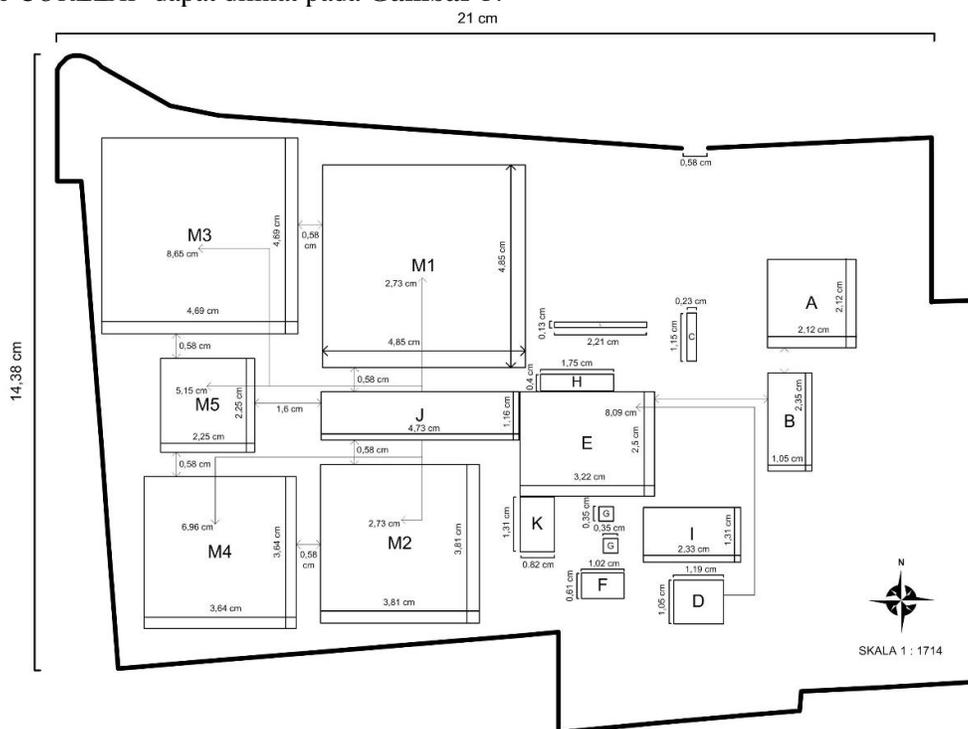
Gambar 3. Existing Layout

AAD (*Area Allocation Diagram*) yang diperoleh dengan setelah menerapkan langkah-langkah metode SLP (*Systematic Layout Planning*) dapat dilihat pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Layout Usulan Dengan Metode SLP

AAD (*Area Allocation Diagram*) yang diperoleh dengan setelah memasukan data ke dalam software *CORELAP* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Layout Usulan Dengan Metode CORELAP

Total OMH (Ongkos Material Handling) yang dikeluarkan untuk penggunaan forklift adalah Rp 105,01 / m, penggunaan truk adalah Rp 92,98 / m dan penggunaan crane adalah Rp 156,45 / m. Pada **Tabel 3** akan diperlihatkan perbandingan OMH dari layout awal, layout usulan SLP dan layout usulan CORELAP. Frekuensi yang digunakan oleh material handling, OMH per meter, jarak dari masing-masing metode. Total perpindahan yang didapat adalah 11 jenis dan akan dikalkulasikan ke dalam persen, dimana layout usulan menggunakan metode SLP mencapai persentase paling tinggi, yaitu 81,75 %. Untuk lebih detail dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Persentase Penurunan Biaya OMH

No	Dari	Ke	Alat Angkut	Frekuensi	OMH per Meter	Existing Layout		SLP		CORELAP	
						Jarak (m)	Total OMH (Rp)	Jarak (m)	Total OMH (Rp)	Jarak (m)	Total OMH (Rp)
1	D	E	Forklift	15	105,01	190	299.278,50	53,99	85.042,35	138,66	218.410,30
2	J	M1	Truk	10	92,98	195	305.007,50	45,08	41.915,38	46,79	43.505,34
3	J	M2	Truk	10	92,98	110	127.095	34,28	31.874	41,3	38.401
4	J	M3	Truk	10	92,98	187	292.561,50	113	105.067,40	148,261	137.853,08
5	J	M4	Truk	10	92,98	387	605.461,50	145	134.821,00	119,29	110.915,84
6	J	M5	Truk	10	92,98	350	547.575	90,84	84.463	88,27	82.073
7	J	M1	Crane	10	156,45	195	181.311	45,08	70.528	46,79	73.203
8	J	M2	Crane	10	156,45	110	102.278	34,28	53.631	41,3	64.614
9	J	M3	Crane	10	156,45	187	173.872,60	113	176.788,50	148,261	231.954,33
10	J	M4	Crane	10	156,45	387	359.832,60	145	226.852,50	119,29	186.629,21
11	J	M5	Crane	10	156,45	350	3.325.430	90,84	142.119	88,27	138.098
Total				115	1352,16	2648	6.319.703,20	910,39	1.153.102,13	1026,482	1.325.657,10
Total Persentase						81,75%			79,02%		

KESIMPULAN

Berdasarkan layout usulan yang dihasilkan dengan menggunakan metode SLP dan Algoritma CORELAP, total jarak yang ditempuh adalah 2.648 m dan total keseluruhan OMH (Ongkos Material Handling) yang didapatkan dari layout awal adalah Rp 6.319.703,20. Total jarak yang ditempuh menggunakan metode SLP adalah 910,39 m dan total OMH (Ongkos Material Handling) yang didapat dari metode ini adalah sebesar Rp 1.153.101,61. Sedangkan total jarak yang ditempuh dengan menggunakan algoritma CORELAP adalah 1.026,482 m dan total OMH (Ongkos Material Handling) yang didapat adalah sebesar Rp 1.325.657,51.

Maka dari hasil perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa layout usulan dengan metode SLP, OMH per hari dapat mengalami penurunan yang signifikan, yaitu 81,75 %, sedangkan OMH per hari dari layout usulan dengan algoritma CORELAP mengalami penurunan 79,02 %. Maka usulan layout terbaik adalah metode SLP (*Systematic Layout Planning*).

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer Universitas Prima Indonesia, khususnya Teknik Industri sebagai jurusan tempat belajar mendapatkan ilmu dan bimbingan. Terima kasih juga kepada PT. Jaya Beton Indonesia atas kesempatan yang diberikan untuk melakukan penelitian dan sudah memberikan data yang diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Prapto Rahardjo, Zaenal Arifin, Annisa Purbasari, PROFESIENSI, 2(2): 143-154 Desember 2014 ISSN Cetak: 2301-7244 143 “PERANCANGAN ULANG TATA LETAK STASIUN KERJA DENGAN METODE SYSTEMATIC LAY OUT PLANNING (Studi Kasus di PT. Infineon Technologies Batam)”.
- [2]. Anwar., Bakhtiar., S., Nanda, Riski., 2015. Usulan Perbaikam Tata Letak Pabrik Dengan Menggunkan Systematic Layout Planning(SLP) di CV. Arasco Bireuen. *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*. 4:4-10.
- [3]. Pangestika, J.W., Handayani, Niken., Kholil, Muhammad, 2016. Usulan Re-Layout Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunkan Metode SLP di Departemen Produksi Bagian OT Cair Pada PT.IKP. *Jurnal Integrasi System Industry*. 3 No.1.
- [4]. Siregar, R.M., Sukatendel, Danci., Tarigan, Ukurta., 2013. Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menerapkan Algoritma Blocplan dan Algoritma Corelap pada PT.XYZ. *e-Jurnal Teknik Industri FT USU*. 1:35-44.
- [5]. Dwianto, Q.A., dkk, 2016. Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Dengan Menggunkan Metode Computerized Rlationship Layout Planing (Corelap) Di Perusahaan Conveksi. *Jurnal Online Institute Teknologi Nasional*. 04 No.1.
- [6]. Nicholas, R.W., dkk, 2018. Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Lantai Produksi Untuk Memaksimalkan Area Produksi (Studi Kasus PT.XYZ). *Jurnal Metris* 19 .
- [7]. Sembiring, A.C., Budiman, I., Mardhatillah, A., Tarigan, U.P., Jawira, A, 2018. An Application of corelap algoritm to improve the utilization space of the classroom. *Journal of Physics*. doi :10.1088/1742-6596/1007/1/012026.
- [8]. Fajarika D., dkk. 2019. Perancangan Tata Letak Laboratorium Pakan Dengan Metode Computerized Relationship Layout Planning Di Industri Penggemukan Sapi. *Journal of Science and Applicative Technology*. 3 No.2 : 68-77.
- [9]. Apple, James. M, 1990. Tata Letak Pabrik Dan Pemandahan Bahan – Edisi Ketiga. ITB, Bandung.
- [10]. Hadiguna, R. A., Setiawan, Heri. 2008. Tata Letak Pabrik. ANDI, Yogyakarta.
- [11]. Kutsenko, E., Berezhnaya, L., Galtseva, O., Plotnikova, I, 2018. Designing the Logistics Center Structure Using the Systematic Layout Planning. *International Scientific Conference*. 44:208-210.