

Re-Layout Tata Letak Fasilitas Industri Kecil Menengah Iwan Batako Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* dan Grafik

Faredo Shaputra¹, Fitra², Fathaniah Hashifah³, M Zaruhul Khalish⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi dan Bisnis Riau Pesisir

Jl. Utama Karya, Bukit Batrem, Kec. Dumai Timur, Kota Dumai, Riau 28826

Email: faredoshaputra@gmail.com, fitra@sttdumai.ac.id, fathaniahashifah2004@gmail.com, zaruhulk@gmail.com

ABSTRAK

Iwan Batako merupakan salah satu industri kecil menengah yang bergerak di bidang produksi bahan galian bukan logam yang memproduksi batu batako dan gorong-gorong. Ditemukan beberapa jarak antar fasilitas yang berjauhan sehingga waktu pemindahan proses produksi menjadi lama. Berdasarkan permasalahan tersebut, Penulis melakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana tata letak usulan untuk Iwan Batako dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan Grafik untuk mengoptimalkan proses produksi. Berdasarkan hasil evaluasi, alternatif *layout* yang terpilih adalah *layout* dengan metode SLP yang memiliki jarak perpindahan sebesar 2429 dibandingkan dengan metode Grafik sebesar 2569,3. Pengurangan jarak dari metode SLP sebesar 1,05 % dari metode Grafik. Untuk luas kebutuhan area produksi *layout* usulan Iwan Batako didapatkan sebesar 999,1 m² dari luas area *layout* awal sebesar 964 m². Sehingga dengan re-*layout* tata letak fasilitas tersebut, Iwan Batako dapat lebih memperhatikan tata letak untuk ruang produksi di pabrik agar lebih efektif dan efisien sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan.

Kata kunci: Industri Kecil Menengah; Tata Letak; Metode Grafik; *Systematic Layout Planning*.

ABSTRACT

Iwan Batako is a small and medium industry engaged in the production of non-metallic mining materials that produce bricks and culverts. It was found that several distances between facilities were far apart so that the transfer time of the production process was long. Based on these problems, the author conducted a study to determine how the proposed layout for Iwan Batako was using the Systematic Layout Planning (SLP) and Graphic methods to optimize the production process. Based on the evaluation results, the selected layout alternative was the layout with the SLP method which had a displacement distance of 2429 compared to the Graphic method of 2569.3. The distance reduction from the SLP method was 1.05% from the Graphic method. For the area of the production area requirements of Iwan Batako's proposed layout was obtained at 999.1 m² from the initial layout area of 964 m². So by re-layout the layout of the facility, Iwan Batako can pay more attention to the layout for the production space in the factory to be more effective and efficient according to the results of the research that has been done.

Keywords: Small and Medium Industries; Layout; Graphic Method; *Systematic Layout Planning*.

Pendahuluan

Tata letak fasilitas merupakan landasan utama dalam industri sebagai perencanaan dan integrasi aliran komponen-komponen suatu produk untuk mendapatkan hubungan yang paling efektif dan efisien antar operator, peralatan dan transformasi material dari bahan baku menjadi produk siap pakai [1]. Dalam bagian tata letak fasilitas, terdapat bagian mengoptimalkan tata letak fasilitas produksi yang merupakan optimasi mendukung kegiatan transfer material (penanganan material) yang efisien [2]. Tata letak fasilitas yang kurang baik akan menyebabkan pola aliran bahan yang kurang baik dan perpindahan bahan, produk, informasi, peralatan dan tenaga kerja menjadi relatif tinggi hingga menyebabkan keterlambatan penyelesaian produk dan menambah biaya produksi [3]. Dalam perencanaan tata letak fasilitas dapat dilakukan pada sebuah tata letak produksi, bisa produksi skala kecil menengah hingga produksi skala besar sekalipun.

Iwan Batako merupakan industri kecil menengah (IKM) yang bergerak dalam bidang produksi bahan galian bukan logam yang berada di Jalan Arifin Ahmad, Kelurahan Teluk Makmur, Kecamatan Medang Kampai, Kota Dumai. IKM ini membuat produk olahan pasir untuk kebutuhan bangunan dan irigasi seperti batako semen, batako cangkang dan gorong-gorong. IKM Iwan Batako memproduksi produk batako skala besar untuk sekali produksi, namun tata letak antar fasilitas lain yang berjauhan membuat waktu produksi bertambah dan menjadi lama.

Diperlukan perencanaan tata letak fasilitas yang diusulkan, dimana strategi ini menawarkan solusi untuk masalah tata letak fasilitas di IKM Iwan Batako. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk melakukan perbaikan tata letak fasilitas. Penelitian ini sebelumnya menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) karena metode tersebut dapat

menyelesaikan perancangan tata letak seperti aliran material produksi, *supporting*, *warehouse*, transportasi, *assembly* serta aktivitas kantor lainnya [4]. SLP adalah suatu pendekatan sistematis dan terorganisir untuk suatu perencanaan *layout* dengan cara membandingkan jarak perpindahan material antara *layout* awal dengan *layout* usulan [5]–[8]. SLP menghasilkan aliran barang yang efisien melalui perancangan *layout*. Selain itu, metode SLP disusun untuk mengatasi berbagai permasalahan yang melibatkan sejumlah *problem*, termasuk produksi, transportasi, pergudangan, dukungan (*supporting*), layanan pendukung, perakitan dan berbagai aktivitas kantor lainnya [9]–[11]. Selain itu, metode Grafik juga digunakan dimana merupakan algoritma heuristik yang dapat memberikan gambaran secara langsung tentang hubungan antar departemen sehingga lebih mudah dimengerti. Penelitian dengan metode Grafik dilakukan untuk mengurangi total momen perpindahan yang terjadi pada lantai produksi [12].

Desain tata letak fasilitas yang tidak terencana dan jarak perpindahan material yang jauh dapat menyebabkan berbagai masalah seperti penurunan produksi dan peningkatan biaya [13], [14]. Pengaturan ini berguna untuk area penempatan mesin atau fasilitas pendukung produksi lainnya, kelancaran pergerakan material, penyimpanan material sementara maupun permanen, tenaga kerja dan sebagainya [15]–[18]. Dalam perencanaan tata letak fasilitas yang baik perlu untuk memperkirakan ukuran area yang akan dibangun seperti kapasitas jumlah produksi, aliran produksi yang efisien dan efektif yang mampu meningkatkan produktivitas produksi [19]–[23].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbaikan tata letak produksi untuk mengoptimalkan kapasitas produksi, yang telah terbukti dalam beberapa penelitian sebelumnya. Beberapa penelitian terdahulu seperti Bayu Febriyanto dan Widya Setiafindari pada tahun 2025 di sektor industri kreatif dapat jarak perpindahan berkurang menjadi 79,5 meter per hari, sehingga biaya *material handling* menurun menjadi Rp165.066 per hari sehingga efisiensi biaya sebesar Rp35.584 atau sekitar 17% dibandingkan dengan tata letak awal. Selain itu, penelitian juga dilakukan oleh Wili Pratiwa, Tita Latifah Ahmad dan Indra Triwintoko pada tahun 2025 di PT AE yang mengatur *receiving* gudang Ban B. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa tata letak yang diusulkan dapat mengurangi waktu tempuh sebesar 27% dan mengurangi biaya *material handling* sebesar 28%. Artinya bahwa penerapan metode SLP dapat menghasilkan tata letak fasilitas yang lebih efisien, dengan implikasi positif bagi peningkatan produktivitas dan efisiensi secara keseluruhan. Maka dapat dibandingkan dengan metode Grafik yang dapat mengatur tata letak yang ada pada suatu tempat untuk mengurangi jarak dan ongkos material *handling* [24], [25].

Meskipun banyak penelitian menunjukkan keberhasilan metode SLP dalam meningkatkan efisiensi produksi, terdapat sebuah metode yang belum banyak dibahas, terutama dalam penerapan metode ini pada skala IKM seperti Iwan Batako. Sebagian besar penelitian yang ada berfokus pada perusahaan skala besar dengan kapasitas produksi tinggi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membandingkan metode tersebut dengan mengevaluasi implementasi metode SLP dalam konteks perusahaan IKM serta menganalisis jarak terdekatnya pada proses produksi di Iwan Batako.

Dengan demikian, penelitian ini mengadopsi metode SLP dan Grafik untuk mengusulkan tata letak fasilitas produksi yang lebih optimal bagi Iwan Batako. Diharapkan dengan perancangan yang lebih baik, Iwan Batako dapat meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi waktu perpindahan material dan dapat meningkatkan kapasitas produksi pembuatannya.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Iwan Batako yang terletak di Jalan Arifin Ahmad, Kelurahan Teluk Makmur, Kecamatan Medang Kampai, Kota Dumai. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Mei hingga Agustus 2025. Objek penelitian yang digunakan pada perbaikan tata letak fasilitas adalah tata letak Iwan Batako. Metode yang digunakan adalah metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan Grafik. Adapun tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data: Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara dengan pihak Iwan Batako dan pengukuran jarak antar departemen. Validitas data diperkuat dengan wawancara pemilik Iwan Batako dan verifikasi izin usaha dari RT setempat.
2. Pengolahan Data:
 - A. Evaluasi *Layout* Awal dan Ukuran Departemen Kerja
Dalam proses perancangan tata letak usulan, maka dilakukan evaluasi terhadap tata letak awal untuk IKM Iwan Batako. Proses evaluasi pertama dilakukan menggambar *layout* awal tersebut. Dimensi masing-masing departemen kerja di Iwan Batako yang ada pada *layout* diukur karena memiliki ukuran yang berbeda-beda.
 - B. *From To Chart*
Setelah dilakukan perhitungan *rectilinear* antar departemen kerja di Iwan Batako, kemudian dilakukan perhitungan-perhitungan *rectilinear* akan dikelompokkan nilainya berdasarkan antar departemen satu dengan departemen lainnya. Nilai dari perhitungan tersebut dibuat dalam FTC dimana akan ditentukan jarak FTC yang paling terbesar berdasarkan perhitungan jarak-jarak yang telah diketahui.
 - C. ARC dan ARD
ARC ditentukan berdasarkan nilai kedekatan dan alasan kedekatan antar departemen yang jelas dan sesuai dengan kondisi departemen kerja. Penentuan derajat hubungan aktivitas antar departemen kerja yang telah diketahui dengan ARC, kemudian selanjutnya adalah analisis derajat hubungan kedekatan dengan ARD.
 - D. Penentuan Kebutuhan Luas Area

Terlebih dahulu akan mempertimbangkan kebutuhan ruangan. Perhitungan-perhitungan ini didasari kepada kebutuhan mesin dan peralatan serta manusia didalamnya.

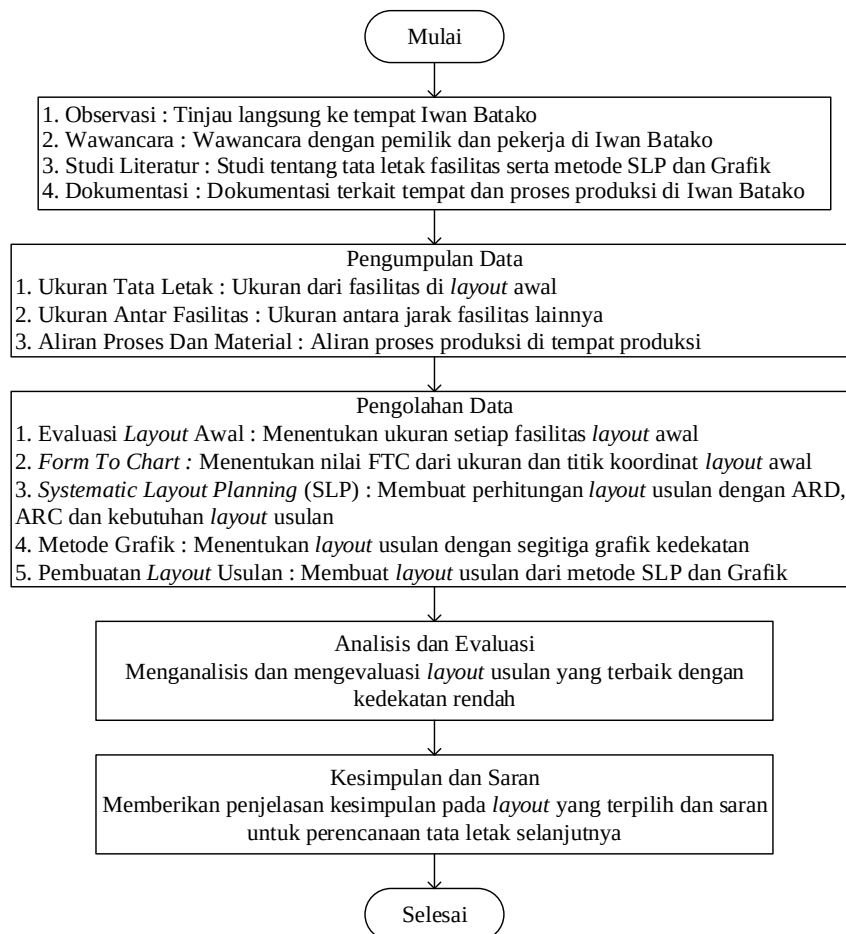
E. Metode Grafik

Pendekatan selanjutnya akan dilakukan dengan metode Grafik untuk menentukan kedekatan antar departemen-departemen. Pada metode Grafik akan ditentukan bobot antar departemen yang kemudian akan dihubungkan antar departemen berdasarkan bobot terbesar dari FTC. Bobot di FTC merupakan bobot berdasarkan jarak *rectilinear* antar departemen kerja yang telah dilakukan berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus *rectilinear* dan selanjutnya dihubungkan berdasarkan bobot terbesar antar departemen kerja.

F. Pembuatan *Layout* Usulan

Tahapan-tahapan yang telah dilakukan dalam penentuan *layout* usulan untuk Iwan Batako. Tahapan-tahapan dengan pendekatan metode SLP dan Grafik menghasilkan *layout* usulan dari masing-masing pendekatan. Sehingga dapat dibandingkan untuk menentukan *layout* dengan metode apa yang terbaik untuk Iwan Batako.

Berikut merupakan diagram alir dalam penelitian ini.



Gambar 1. Diagram Penelitian

Alasan dipilih metode SLP dan Grafik karena dengan metode ini dapat ditentukan jarak perpindahan yang kecil untuk menentukan *layout* usulan yang bisa digunakan pada penelitian selanjutnya. Titik koordinat yang diukur sebanyak 16 buah sesuai jumlah setiap departemen kerja menggunakan rumus *rectilinear* yaitu:

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \quad (1)$$

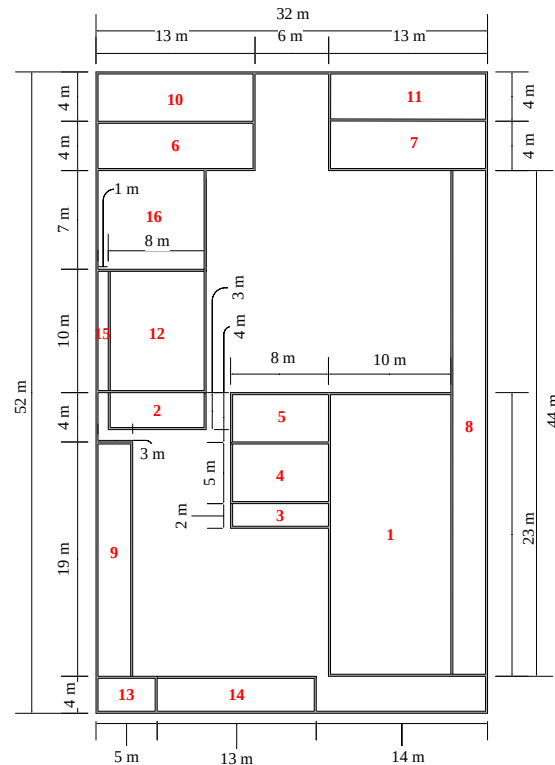
Dalam hal ini, rumus perhitungan ini digunakan untuk menentukan *from to chart* (FTC). Jumlah alur proses yang dikur dari stasiun ke-1 hingga stasiun ke-16.

Hasil Dan Pembahasan

Layout Awal Iwan Batako

Area fisik IKM Iwan Batako berdiri diatas tanah seluas 1.664 m². Adapun fasilitas yang ada pada Iwan batako terdiri dari; 1) Area Peletakan Bahan Baku; 2) Area Peletakan Semen; 3) Sumur Air; 4) Tempat *Mixer*; 5) Tempat Percetakan; 6)

Area Penyimpanan Batako Semen 1; 7) Area Penyimpanan Batako Semen 2; 8) Area Penyimpanan Batako Semen 3; 9) Area Penyimpanan Batako Cangkang; 10) Area Penyimpanan Gorong-Gorong 1; 11) Area Penyimpanan Gorong-Gorong 2; 12) Kantor IKM Iwan Batako; 13) Kamar Mandi; 14) Tempat Istirahat Pekerja; 15) Gudang; dan 16) Area Parkir. Untuk itu *layout* awal dari IKM Iwan Batako yang diolah Penulis dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Layout awal Iwan Batako

Perhitungan Jarak *Layout* Antar Departemen Kerja

Setelah mendapatkan data tata letak serta ukuran dari *layout* awal, tahap pertama yang harus dilakukan ialah menentukan koordinat titik tengah (X dan Y) dan kemudian menghitung jarak perpindahan antar departemen kerja yang saling berhubungan sesuai dengan urutan proses produksinya. Titik koordinat yang diolah Penulis dengan menggunakan bantuan blok *layout* awal digunakan untuk menghitung jarak-jarak antar setiap departemen kerja yaitu jarak *rectilinear*.

Tabel 1. Titik koordinat *layout* awal

Kode	Departemen	Luas area	X	Y
1	Area Peletakan Bahan Baku	230	25	16.5
2	Area Peletakan Semen	24	6	26.5
3	Sumur Air	16	16	18
4	Tempat <i>Mixer</i>	40	16	21
5	Tempat Pencetakan	32	16	26
6	Area Penyimpanan Batako Semen 1	52	7.5	47
7	Area Penyimpanan Batako Semen 2	52	26.5	47
8	Area Penyimpanan Batako Semen 3	132	31.5	25
9	Area Penyimpanan Batako Cangkang	57	2	14.5
10	Area Penyimpanan Gorong-Gorong 1	52	7.5	51
11	Area Penyimpanan Gorong-Gorong 2	52	26.5	51
12	Kantor IKM Iwan Batako	80	6	33
13	Kamar Mandi	20	3.5	2.5
14	Tempat Istirahat Pekerja	52	12.5	2.5
15	Gudang	10	1.5	33
16	Area Parkir	63	6.5	41.5

Nilai dari perhitungan titik koordinat awal dibuat dalam FTC dimana akan ditentukan jarak FTC yang paling terbesar berdasarkan perhitungan jarak-jarak yang telah diketahui. Adapun analisis dengan menggunakan FTC yang diolah Penulis dapat dilihat pada Gambar 3.

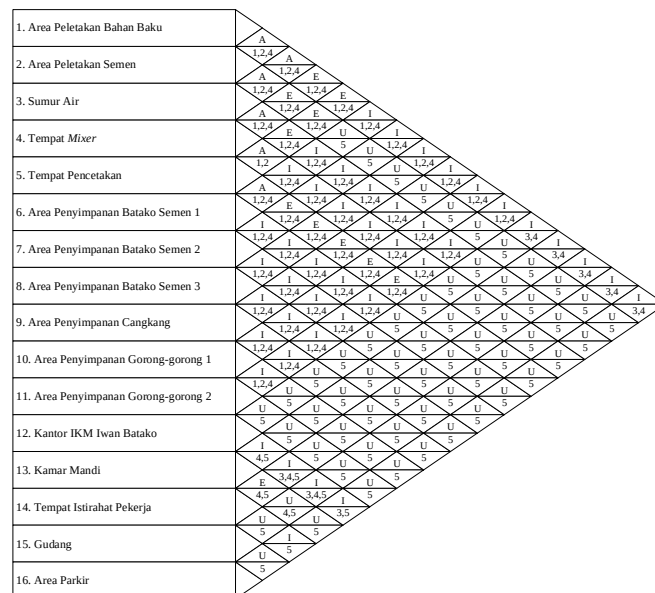
Stasiun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
1		29	10,5	13,5	18,5	48	32	15	25	52	36	35,5	35,5	26,5	40	43,5	460,5
2			18,5	15,5	10,5	22	41	27	16	26	45	6,5	26,5	30,5	11	15,5	311,5
3				3	8	37,5	39,5	22,5	17,5	41,5	43,5	25	28	19	29,5	33	347,5
4					5	34,5	36,5	19,5	20,5	38,5	40,5	22	31	22	26,5	30	326,5
5						29,5	31,5	16,5	25,5	33,5	35,5	17	36	27	21,5	25	298,5
6							19	46	38	4	23	15,5	48,5	49,5	20	6,5	270
7								27	57	23	4	34,5	67,5	58,5	39	25,5	336
8									40	50	31	33,5	50,5	41,5	38	41,5	326
9										42	61	22,5	13,5	22,5	19	31,5	212
10											19	19,5	52,5	53,5	24	10,5	179
11												38,5	71,5	62,5	43	29,5	245
12													33	37	4,5	9	83,5
13														9	32,5	42	83,5
14															41,5	45	86,5
15																13,5	13,5
16																	0
Jumlah																	3579,5

Gambar 3. From to chart awal

Berdasarkan Gambar 3, dapat diketahui FTC yang diolah Penulis dengan jarak terbesar adalah jarak antara departemen 11 yaitu area penyimpanan gorong-gorong 2 dengan departemen 13 yaitu kamar mandi. Adapun total FTC *layout* awal sebesar 3579,5.

Activity Relationship Chart

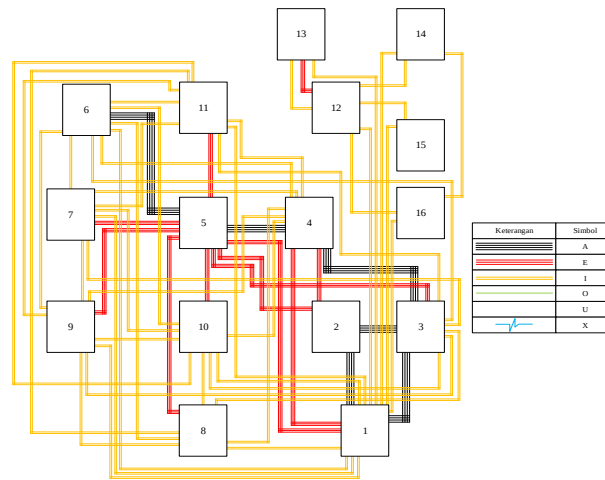
ARC ditentukan berdasarkan nilai kedekatan dan alasan kedekatan antar departemen yang jelas dan sesuai dengan kondisi departemen kerja. Adapun ARC yang diolah Penulis dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity relationship chart

Activity Relationship Diagram

Berdasarkan ARC yang sudah dibuat, maka dapat dibuat diagram kedekatan dengan ARD. Adapun ARD yang diolah Penulis dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Activity relationship diagram

Berdasarkan Gambar 5, setiap hubungan kepentingan antar departemen digambarkan dengan garis-garis. Departemen 15 dan 16 memiliki derajat kepentingan yang paling rendah yang harus dijauhkan dalam perancangan tata letak usulan.

Total Kebutuhan Area Produksi

Setelah ARD dibuat, terlebih dahulu akan mempertimbangkan kebutuhan ruangan. Untuk perhitungan kebutuhan luas area yang diolah Penulis dapat dilihat pada Tabel 2.

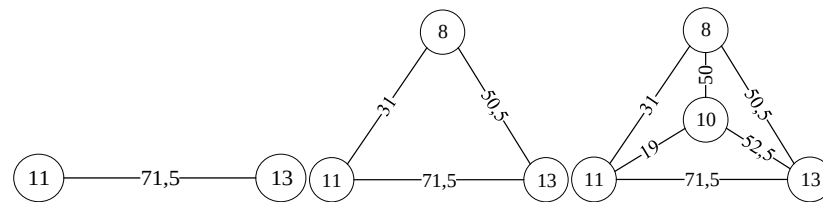
Tabel 2. Kebutuhan luas area layout

Kode	Departemen	Jumlah	Ukuran (m ²)			Luas (m ²)	Luas total (m ²)	Kelonggaran	Kebutuhan luas (m ²)
			P	L	D				
1	Area Peletakan Bahan Baku	1	10	23		230	230	-	230
2	Area Peletakan Semen	1	8	3		24	24	10%	26.4
3	Area Sumur Air	1	8	2		16	16	-	16
4	Area Tempat Mixer	1	8	5		40	40	-	40
5	Area Tempat Pencetakan	1	8	4		32	32	-	32
6	Area Penyimpanan Batako Semen 1	1	13	4		52	52	10%	57.2
7	Area Penyimpanan Batako Semen 2	1	13	4		52	52	10%	57.2
8	Area Penyimpanan Batako Semen 3	1	3	44		132	132	10%	145.2
9	Area Penyimpanan Batako Cangkang	1	3	19		57	57	10%	62.7
10	Area Penyimpanan Gorong-Gorong 1	1	13	4		52	52	10%	57.2
11	Area Penyimpanan Gorong-Gorong 2	1	13	4		52	52	10%	57.2
12	Area Kantor IKM Iwan Batako	1	8	10		80	80	-	80
13	Area Kamar Mandi	1	5	4		20	20	-	20
14	Area Tempat Istirahat Pekerja	1	13	4		52	52	-	52
15	Area Gudang	1	1	10		10	10	-	10
16	Area Parkir	1	8	7		56	56	-	56
Total (m2)									999.1

Perancangan dengan Metode Grafik

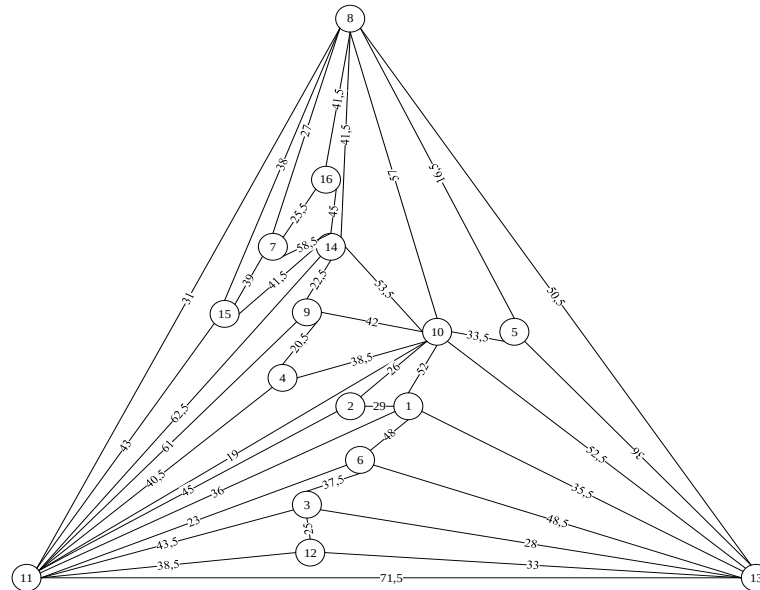
Pada metode grafik akan ditentukan bobot antar departemen yang kemudian akan dihubungkan antar departemen berdasarkan bobot terbesar. Penentuan bobot ini dapat dilihat FTC pada Gambar 2. Bobot di FTC merupakan bobot berdasarkan jarak *rectilinear* antar departemen kerja yang telah dilakukan berdasarkan perhitungan dengan menggunakan Rumus 1 dan selanjutnya dihubungkan berdasarkan bobot terbesar antar departemen kerja. Berdasarkan Gambar 6 yang diolah

Penulis, diketahui bobot terbesar adalah bobot antara departemen 11 dengan departemen 13, maka departemen 11 dan 13 akan dihubungkan.



Gambar 6. Grafik kedekatan departemen ke-1, departemen ke-2 dan departemen ke-3

Kemudian dilakukan pemilihan departemen ke-5 hingga departemen ke-16 dengan melihat grafik kedekatan setiap departemen yang diolah Penulis dapat dilihat pada Gambar 7.

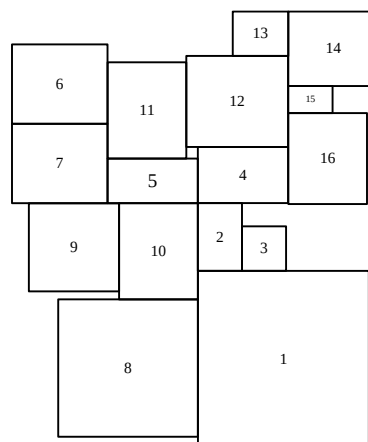


Gambar 7. Grafik kedekatan departemen diawali dengan departemen 11, 13, 8, 10, 1, 14, 9, 15, 7, 6, 16, 3, 2, 4, 12 dan 5

Berdasarkan Gambar 7, urutan grafik kedekatan dimulai dari departemen 11, 13, 8, 10, 1, 14, 9, 15, 7, 6, 16, 3, 2, 4, 12 dan terakhir departemen 5. Sehingga memiliki bentuk segitiga grafik yang saling berdekatan satu sama lain.

Perancangan *Layout* Usulan

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, maka *layout* usulan Iwan Batako dapat dibuat menggunakan metode SLP yang diolah Penulis dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Layout usulan metode SLP

Berdasarkan Gambar 8, maka dapat dibuat untuk perhitungan jarak *layout*-nya untuk metode SLP. Adapun perhitungan jarak *layout*-nya yang diolah Penulis yaitu:

Tabel 3. Titik koodinat layout metode SLP

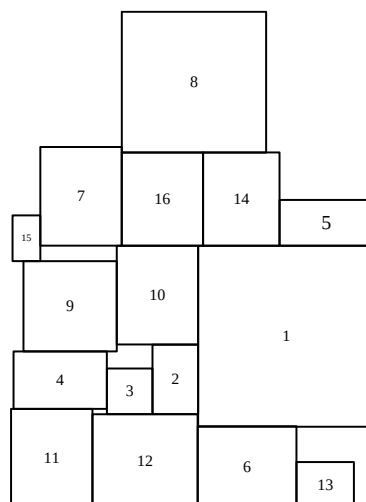
Kode	Departemen	Luas area	X	Y
1	Area Peletakan Bahan Baku	230	24.7	8.8
2	Area Peletakan Semen	26.4	19	19.2
3	Sumur Air	16	23	18.2
4	Tempat <i>Mixer</i>	40	21.1	24.5
5	Tempat Pencetakan	32	13.2	24
6	Area Penyimpanan Batako Semen 1	57.2	5.2	32.3
7	Area Penyimpanan Batako Semen 2	57.2	5.2	25.4
8	Area Penyimpanan Batako Semen 3	145.2	11	2.8
9	Area Penyimpanan Batako Cangkang	62.7	6.5	18.5
10	Area Penyimpanan Gorong-Gorong 1	57.2	13.4	18
11	Area Penyimpanan Gorong-Gorong 2	57.2	12.9	30
12	Kantor IKM Iwan Batako	80	20.7	30.9
13	Kamar Mandi	20	22.7	36.8
14	Tempat Istirahat Pekerja	52	29	35.5
15	Gudang	10	27	31
16	Area Parkir	56	28.5	26

Berdasarkan Tabel 3, dapat dilihat titik kordinat dari *layout* usulan metode SLP. Diketahui jarak titik X dan Y pada masing-masing departemen memiliki jarak yang berdeda-beda. Adapun perhitungan *from to chart* dari metode SLP yang diolah Penulis yaitu:

Stasiun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
1		16,1	11,1	19,3	26,7	43	36,1	19,7	27,9	20,5	33	26,1	30	31	24,5	21	386
2			5	7,4	10,6	26,9	20	24,4	13,2	6,8	16,9	13,4	21,3	26,3	19,8	16,3	228,3
3				8,2	15,6	31,9	25	27,4	16,8	9,8	21,9	15	18,9	23,3	16,8	13,3	243,9
4					8,4	23,7	16,8	31,8	20,6	14,2	13,7	6,8	13,9	18,9	12,4	8,9	190,1
5						16,3	9,4	23,4	12,2	6,2	6,3	14,4	22,3	27,3	20,8	17,3	175,9
6							6,9	35,3	15,1	22,5	10	16,9	22	27	23,1	29,6	208,4
7								28,4	8,2	15,6	12,3	21	28,9	33,9	27,4	23,9	199,6
8									20,2	17,6	29,1	37,8	45,7	50,7	44,2	40,7	286
9										7,4	17,9	26,6	34,5	39,5	33	29,5	188,4
10											12,5	20,2	28,1	33,1	26,6	23,1	143,6
11												8,7	16,6	21,6	15,1	19,6	81,6
12													7,9	12,9	6,4	12,7	39,9
13														7,6	10,1	16,6	34,3
14															6,5	10	16,5
15																6,5	6,5
16																	0
Jumlah																	2429

Gambar 9. From to chart metode SLP

Gambar 9 merupakan tabel untuk titik-titik koordinat dari departemen di *layout* usulan dengan metode SLP yang diolah Penulis untuk tata letak Iwan Batako. Adapun total dari FTC dari metode SLP sebesar 2429. Selanjutnya berdasarkan analisa yang telah dilakukan, maka *layout* usulan Iwan Batako menggunakan metode Grafik yang diolah Penulis dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 10. Layout usulan metode grafik

Berdasarkan Gambar 10, maka dapat dibuat untuk perhitungan jarak *layout*-nya. Diketahui jarak titik X dan Y pada masing-masing departemen memiliki jarak yang berbeda-beda. Adapun perhitungan jarak *layout*-nya yang diolah Penulis yaitu:

Tabel 4. Titik koodinat layout metode grafik

Kode	Departemen	Luas area	X	Y
1	Area Peletakan Bahan Baku	230	24.2	15.3
2	Area Peletakan Semen	26.4	14.9	11.9
3	Sumur Air	16	11	10.9
4	Tempat <i>Mixer</i>	40	5.2	11.9
5	Tempat Pencetakan	32	27.5	25
6	Area Penyimpanan Batako Semen 1	57.2	20.9	4.5
7	Area Penyimpanan Batako Semen 2	57.2	7	27.2
8	Area Penyimpanan Batako Semen 3	145.2	16.3	37
9	Area Penyimpanan Batako Cangkang	62.7	6	18
10	Area Penyimpanan Gorong-Gorong 1	57.2	13.2	19
11	Area Penyimpanan Gorong-Gorong 2	57.2	4.5	5.3
12	Kantor IKM Iwan Batako	80	12.2	5
13	Kamar Mandi	20	27.5	3
14	Tempat Istirahat Pekerja	52	20.2	27
15	Gudang	10	2.5	23.8
16	Area Parkir	56	13.8	27

Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat titik kordinat dari *layout* usulan metode Grafik. Adapun perhitungan *from to chart* dari metode Grafik yang diolah Penulis yaitu:

Stasiun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Total
1		12,7	17,6	22,4	13	14,1	29,1	29,6	20,9	14,7	29,7	22,3	15,6	15,7	30,2	22,1	309,7
2			4,9	9,7	25,7	13,4	23,2	26,5	15	8,8	17	9,6	21,5	20,4	24,3	16,2	236,2
3				6,8	30,6	16,3	20,3	31,4	12,1	10,3	12,1	7,1	24,4	25,3	21,4	18,9	237
4					35,4	23,1	17,1	36,2	6,9	15,1	7,3	13,9	31,2	30,1	14,6	23,7	254,6
5						27,1	22,7	23,2	28,5	20,3	42,7	35,3	22	9,3	26,2	15,7	273
6							36,6	37,1	28,4	22,2	17,2	9,2	8,1	23,2	37,7	29,6	249,3
7								19,1	10,2	14,4	24,4	27,4	44,7	13,4	7,9	7	168,5
8									29,3	21,1	43,5	36,1	45,2	13,9	27	12,5	228,6
9										8,2	14,2	19,2	36,5	23,2	9,3	16,8	127,4
10											22,4	15	30,3	15	15,5	8,6	106,8
11												8	25,3	37,4	20,5	31	122,2
12													17,3	30	28,5	23,6	99,4
13														31,3	45,8	37,7	114,8
14															20,9	6,4	27,3
15																14,5	14,5
16																	0
Jumlah																	2569,3

Gambar 11. From to chart metode Grafik

Gambar 11 merupakan tabel untuk titik-titik koordinat dari departemen-departemen kerja di *layout* usulan dengan metode Grafik untuk tata letak Iwan Batako. Adapun total FTC metode Grafik sebesar 2569,3. Setelah didapat *layout* dari kedua metode usulan, maka selanjutnya akan dibuat perbandingan jarak perpindahan antar departemen untuk *layout* awal dan *layout* usulan.

Perbandingan Jarak Antar *Layout*

Berdasarkan hasil FTC dari metode SLP dan Grafik, maka adapun perbandingan jarak perpindahan antar *layout* yang diolah Penulis dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan perpindahan jarak antar layout

No	Departemen	Total Jarak		
		<i>Layout</i> awal	SLP	Grafik
1	Area Peletakan Bahan Baku	460.5	386	309.7
2	Area Peletakan Semen	311.5	228.3	236.2
3	Sumur Air	347.5	243.9	237
4	Tempat <i>Mixer</i>	326.5	190.1	254.6
5	Tempat Pencetakan	298.5	175.9	273
6	Area Penyimpanan Batako Semen 1	270	208.4	249.3
7	Area Penyimpanan Batako Semen 2	336	199.6	168.5

8	Area Penyimpanan Batako Semen 3	326	286	228.6
9	Area Penyimpanan Batako Cangkang	212	188.4	127.4
10	Area Penyimpanan Gorong-Gorong 1	179	143.6	106.8
11	Area Penyimpanan Gorong-Gorong 2	245	81.6	122.2
12	Kantor IKM Iwan Batako	83.5	39.9	99.4
13	Kamar Mandi	83.5	34.3	114.8
14	Tempat Istirahat Pekerja	86.5	16.5	27.3
15	Gudang	13.5	6.5	14.5
16	Area Parkir	0	0	0
Total		3579.5	2429	2569.3

Berdasarkan Tabel 5, diketahui jarak perpindahan dari *layout* usulan lebih kecil dibandingkan dimana jarak antar departemen di *layout* awal yaitu sebesar 3579.5. Hal ini karena dalam proses penentuan tata letak usulan semua ruang di *layout* awal dihitung seperti area peletakan bahan baku sampai area parkir pada ruang produksi. Dari perbandingan diatas dapat diketahui jarak perpindahan terkecil yaitu departemen dengan pendekatan metode SLP sebesar 2429 dan Grafik yaitu 2569.3. Oleh karena itu yang terpilih sebagai *layout* usulan untuk Iwan Batako yaitu *layout* usulan dengan metode SLP karena memiliki jarak perpindahan yang terkecil. Analisis menggunakan SLP lebih unggul daripada Grafik karena urutan prosesnya linier dan pengelompokan fasilitas lebih efisien. Hal ini dibuktikan dengan hasil akhirnya dimana nilai kedekatan SLP lebih kecil dibandingkan dengan metode Grafik.

Simpulan

Pembahasan-pembahasan yang telah dilakukan untuk menentukan bagaimana perbaikan tata letak Iwan Batako dengan menggunakan pendekatan metode SLP dan Grafik serta membandingkan dua alternatif *layout* dari dua metode tersebut. Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, maka alternatif *layout* yang terpilih adalah *layout* dengan metode SLP yang memiliki jarak perpindahan terkecil sebesar 2429 dibandingkan metode Grafik sebesar 2569,3. Pengurangan jarak dari metode SLP sebesar 1,05 % dari metode Grafik. Adapun untuk luas kebutuhan area produksi untuk *layout* usulan sebesar 999,1 m² dari luas area *layout* awal sebesar 964 m². Iwan Batako harus lebih memperhatikan tata letak untuk ruang produksi di pabrik agar lebih efektif dan efisien sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan. Saran untuk riset lanjutan dapat menggunakan *software* BLOCPAN ataupun dapat juga dihitung biaya *material handling* antar fasilitas agar data yang diperhitungkan lebih valid dan sesuai.

Daftar Pustaka

- [1] G. D. Putra, P. A. Pangestu, and I. Puspitasari, "Analisis Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Analisis P-Chart untuk Mengetahui Penyebab Produk Rusak di PT. Krakatau Steel," *Bull. Appl. Ind. Eng. Theory*, vol. 3, no. 1, pp. 7–10, 2022.
- [2] J. Napitupulu and A. Sumantika, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Di PT XYZ," *J. Comasie*, vol. 07, no. 07, pp. 138–147, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal>
- [3] N. F. Azizah, R. A. Apriani, F. M. Pratama, M. Z. Zizo A, F. A. Pradana, and A. Azzam, "Analisis Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) Pada CV Tunas Karya," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 9, no. 1, p. 86, Mar. 2023, doi: 10.24014/jti.v9i1.21902.
- [4] A. A. Sibarani and Y. Syahrullah, "Usulan Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP) Pada Departemen Coumpound Industri Manufaktur Sepatu," *J. Penelit. dan Apl. Sist. dan Tek. Ind.*, vol. 18, pp. 353–366, 2024, doi: 10.22441/pasti.
- [5] A. Yulia, I. Nurdziky, and F. Oktaria, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik PD Ayam Ras dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP)," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 11, no. 2, pp. 121–128, Oct. 2022, doi: 10.26593/jrsi.v11i2.5005.121-128.
- [6] Y. Putra, "Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Bubut Dan Las Di CV Raihan Teknik," *J. Ind. dan Teknol. Samawa*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, Feb. 2022, doi: 10.36761/jitsa.v3i1.1559.
- [7] Cruz-Solis *et al.*, "Technical Feasibility For A Service Company Through The Systematic Planning Method For Plant Distribution (SLP)," *J. Ind. Organ.*, vol. 6, no. 11, pp. 34–43, Dec. 2022, doi: 10.35429/JIO.2022.11.6.34.43.
- [8] S. S. Sadjugo, R. A. Imran, and A. A. Sibarani, "Usulan Perancangan Tata Letak Lantai Produksi Dengan Metode Systematic Layout Planning Dan Blocplan Pada Produk Cutting Steel Pipe Di CV Anugrah Jaya Sejahtera Cileungsi," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 8, no. 2, pp. 17–27, Jun. 2023, doi:

- 10.33884/jrsi.v8i2.6625.
- [9] A. A. Rivaldi and Suseno, "Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Tujuan Mengurangi Biaya Penanganan Material Di Arthantra Batu Bata," *J. Ilm. Tek. Ind. Dan Inov.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–12, Jan. 2024, doi: 10.59024/jisi.v2i2.580.
- [10] G. Andianto, D. E. A. Prasetyo, and D. Lombardo, "Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik Menggunakan Systematic Layout Planning (SLP)," *J. Baut dan Manufaktur*, vol. 5, no. 1, pp. 59–66, 2023, doi: <https://doi.org/10.34005/bautdanmanufaktur.v5i1.2673>.
- [11] T. Ruamsuke, W. Mingsakul, and N. Chanamool, "Integrating Systematic Layout Planning And Fuzzy Analytic Hierarchy Process In The Design Of Sorting And Packing Fresh Fruit Facilities: A Case Study In Thailand," *Eng. Appl. Sci. Res.*, vol. 52, no. 1, pp. 17–26, 2024, doi: 10.14456/easr.2025.2.
- [12] Y. A. Añazco-Alavedra and J. C. Quiroz-Flores, "Lean Warehousing, 7s And SLP Tools To Improve Productivity In The Inspection And Storage Process In A Spare Parts Warehouse Of An Automotive Retail Company.," in *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Michigan, USA: IEOM Society International, Apr. 2024, pp. 982–995. doi: 10.46254/AF05.20240203.
- [13] E. G. Permata and P. Khartika, "Perancang Ulang Tata Letak Pabrik dengan Membandingkan Metode Grafik dan Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (Craft) untuk Meminimasi Ongkos Material Handling di PT. Perindustrian dan Perdagangan Bangkinang," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 2, no. 2, pp. 121–127, Dec. 2016, doi: 10.24014/jti.v2i2.5096.
- [14] B. Suhardi, L. Elvira, and R. D. Astuti, "Facility Layout Redesign Using Systematic Layout Planning Method In PT Pilar Kekar Plasindo," *J. Technol. Oper. Manag.*, vol. 16, no. Number 1, pp. 57–68, Jul. 2021, doi: 10.32890/jtom2021.16.1.5.
- [15] A. N. Ariq Ms, B. A. Bimasakti, F. F. Laureng, S. Ady Wicaksono, R. Nurcahyo, and A. Nurdini, "Optimizing The Facility Layout And Material Handling System Using The Systematic Layout Planning Method: A Case Study At PT EDS Manufacturing Indonesia," in *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, Michigan, USA: IEOM Society International, Feb. 2024, pp. 1791–1803. doi: 10.46254/AN14.20240495.
- [16] S. Pramija and Meipen, "Redesign Of Facility Layout At Pelangi Advertising Printing Using The SLP Method," *J. Ocean. Mech. Aerosp. -science Eng.*, vol. 65, no. 2, pp. 77–81, Jul. 2021, doi: 10.36842/jomase.v65i2.252.
- [17] L. A. Saavedra-Robinson, M. C. Q. López, and J. A. P. Velasco, "Corporate Social Responsibility: An Industrial Engineering Approach To Craft Bricklayers In Rural Areas In Colombia," *Ind. Eng.*, vol. 25, no. 1, pp. 0–14, Jan. 2023, doi: 10.25100/iyv.v25i1.12282.
- [18] D. S. Suchayyo and R. Rusindiyanto, "Redesign Of Machine Layout Using Systematic Layout Planning Method," *J. La Multiapp*, vol. 5, no. 6, pp. 910–922, Dec. 2024, doi: 10.37899/journallamultiapp.v5i6.1701.
- [19] A. T. Haryanto, M. Hisjam, and W. K. Yew, "Redesign Of Facilities Layout Using Systematic Layout Planning (SLP) On Manufacturing Company: A Case Study," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 1096, no. 1, p. 012026, Mar. 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1096/1/012026.
- [20] A. D. Budianto and A. S. Cahyana, "Re-Layout Tata Letak Fasilitas Produksi Imitasi PVC Dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning Dan Blocplan," *J. Din. Tek.*, vol. 4, no. 2, pp. 23–32, 2021, [Online]. Available: <https://www.unisbank.ac.id/ojs/index.php/ft1/article/view/8738>
- [21] A. Fajri, "Perancangan Tata Letak Gudang Dengan Metode Systematic Layout Planning," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 7, no. 1, p. 27, Jun. 2021, doi: 10.24014/jti.v7i1.10533.
- [22] H. Li, Y. Wang, F. Fan, H. Yu, and J. Chu, "Sustainable Plant Layout Design For End Of Life Vehicle Recycling And Disassembly Industry Based On SLP Method, A Typical Case In China," *IEEE Access*, vol. 9, pp. 81913–81925, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3086402.
- [23] F. Y. Pratiwi and E. P. Loyda Tarigan, "Perancangan Usulan Tata Letak Produksi Usaha Kecil Menengah Bata Merah Wiyono," *J. Surya Tek.*, vol. 10, no. 1, pp. 712–717, Jun. 2023, doi: 10.37859/jst.v10i1.5094.
- [24] M. J. D. Firmansyah and E. P. Putri, "Relayout of Production Layout to Reduce Material Handling Costs," *J. La Multiapp*, vol. 6, no. 1, pp. 34–49, Jan. 2025, doi: 10.37899/journallamultiapp.v6i1.1818.
- [25] W. Pratiwa, T. L. Ahmad, and I. Triwintoko, "Perancangan Tata Letak Area Receiving Gudang Ban B Di PT AE Dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning Dan Software Blocplan," *J. Sains Ilmu Teknol. Ind.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–12, 2025, [Online]. Available: <https://justin.poltek-gt.ac.id/ejournal/article/view/70>