



## Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Workshop Produksi Spun Pile PT. Xyz Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan Metode Grafik

Beverly Jessa Surentu<sup>1\*</sup>, Radhinka Mahsa Aziza<sup>1</sup>, Militya Christy Emmanuela Melale<sup>1</sup>, Tiaradia Ihsan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama, Indonesia

\*Corresponding Author's e-mail: [beverly.jessa@widyatama.ac.id](mailto:beverly.jessa@widyatama.ac.id)

### Article History:

Received: January 5, 2026  
Revised: January 22, 2026  
Accepted: January 28, 2026

### Keywords:

Facility Layout, Systematic Layout Planning, Graph Method, Material Flow, Spun Pile

**Abstract:** Facility layout design plays an important role in improving material flow efficiency in production systems. The spun pile production workshop at PT. XYZ involves sequential processes and large, heavy materials, while the existing layout has not fully considered process sequence and material handling intensity, resulting in long material handling distances and Work in Process (WIP) accumulation. This study aims to redesign the facility layout of the spun pile production workshop at PT. XYZ using Systematic Layout Planning (SLP) and the Graph Method, and to compare the effectiveness of both methods. A descriptive quantitative approach was employed using data on facility dimensions, workstation positions, and material flow. Data analysis included evaluation of the existing layout, development of ARC, FTC, TCR, and ARD. The results show that the SLP-based layout produces a total material handling distance of 5,415.86, which is lower than the graph method layout 5,431.16 and the existing layout 5,473. Therefore, the SLP method is considered more effective in improving material flow efficiency at PT. XYZ.

Copyright © 2026, The Author(s).

This is an open access article under the CC-BY-SA license



**How to cite:** Surentu, B. J., Aziza, R. M., Melale, M. C. E., & Ihsan, T. (2026). Usulan Perancangan Ulang Tata Letak Workshop Produksi Spun Pile PT. Xyz Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP) dan Metode Grafik. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 5(1), 1125–1138. <https://doi.org/10.55681/sentri.v5i1.5599>

## PENDAHULUAN

Di era industri 4.0 industri manufaktur dituntut untuk mencapai tingkat efisiensi yang tinggi dalam setiap proses produksinya. Salah satu hal yang mempengaruhi tingkat efisiensi industri manufaktur adalah Tata letak fasilitas. Tata letak fasilitas suatu perusahaan yang dirancang secara sistematis terbukti dapat mengurangi jarak perpindahan material serta menekan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah [8]. Fasilitas produksi dengan proses berurutan menuntut keselarasan antara aliran proses dan tata letak untuk menjamin efektivitas kerja di setiap departemen [7].

PT. XYZ merupakan perusahaan beton pracetak yang memproduksi berbagai jenis produk sesuai kebutuhan proyek konstruksi. Salah satu lini produksi utama di PT. XYZ adalah *workshop spun pile* yang beroperasi secara terpisah dari *workshop* produk lainnya. Proses produksi *spun pile* di *workshop* tersebut melibatkan beberapa stasiun kerja yang tersusun secara berurutan dengan karakteristik material berukuran besar dan berat. Tata letak fasilitas pada *workshop spun pile* yang diterapkan saat ini belum sepenuhnya

mempertimbangkan urutan proses produksi dan intensitas perpindahan material, sehingga aliran produksi belum berjalan secara optimal.

Pada area kerja industri manufaktur yang menggunakan peralatan dengan ukuran besar dan memiliki aktifitas perpindahan material yang intensif, efisiensi proses produksi menjadi suatu tantangan besar, dimana perlu dilakukan dahulu efisiensi aliran materialnya yang akan berpengaruh pada tata letak dari area kerja industri tersebut. Efisiensi aliran material merupakan elemen penting dalam pengelolaan fasilitas produksi karena berpengaruh langsung terhadap kelancaran proses, durasi operasi, dan kapasitas *output* [8]. Evaluasi kebutuhan ruang, tingkat kedekatan aktivitas, serta pola perpindahan aktual memberikan dasar yang kuat dalam menentukan rancangan *layout* yang logis dan sesuai karakteristik proses produksi [4]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh [5] menunjukkan bahwa perbaikan *layout* mampu meningkatkan efisiensi penanganan material sekaligus mengoptimalkan pemanfaatan ruang produksi.

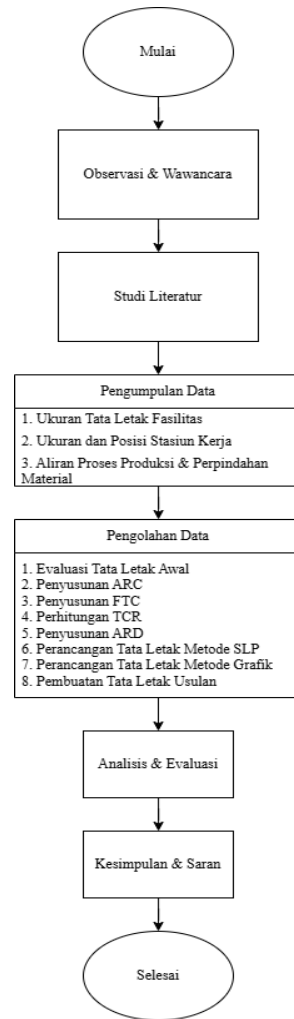
*Workshop spun pile* di PT. XYZ menetapkan target produksi harian sebesar  $\pm 160$  batang atau sekitar  $\pm 170 \text{ m}^3$  per hari dengan waktu kerja 8 jam per hari dan 6 hari kerja dalam satu minggu. Pencapaian target produksi tersebut membutuhkan tata letak fasilitas yang mampu mendukung kelancaran aliran material di dalam *workshop* secara efisien. Tata letak fasilitas yang kurang sesuai berpotensi menghambat proses produksi dan meningkatkan penumpukan WIP di area *workshop spun pile*. Kondisi ini menimbulkan pertanyaan mengenai metode perancangan tata letak fasilitas yang paling sesuai untuk diterapkan pada *workshop spun pile* di PT. XYZ.

Menurut [6] Perancangan ulang tata letak diperlukan untuk membuat usulan tata letak fasilitas yang mampu mendukung aliran material secara lebih efisien dan terukur. Pada proses perancangan ulang berbagai pendekatan dapat digunakan untuk memastikan bahwa hubungan antar area kerja dan kebutuhan ruang nya telah sesuai.

Penerapan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) menjadi pendekatan yang relevan karena metode ini menyajikan tahapan analitis mulai dari identifikasi aktivitas, penyusunan hubungan antar departemen, hingga perumusan alternatif *layout* berdasarkan kebutuhan ruang dan intensitas aliran material (Khofiyah et al., 2023). Selain menggunakan metode SLP, penggunaan metode grafik dapat memperkuat hubungan proses dan memberikan perspektif lain yang dapat menjadi perbandingan dalam merancang ulang *layout* area kerja suatu perusahaan. Penggabungan kedua metode ini dapat memberikan landasan yang kuat untuk merancang tata letak suatu perusahaan agar lebih efisien. Berdasarkan hal-hal tersebut penelitian ini dilakukan untuk memberikan usulan perancangan ulang tata letak fasilitas pada *workshop* produksi *spun pile* milik PT.XYZ dengan menggunakan dua pendekatan yaitu metode *Systematic layout planning* (SLP) dan metode grafik.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tujuan menganalisis dan merancang ulang tata letak fasilitas produksi pada *workshop spun pile* PT. XYZ. Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada pengukuran jarak perpindahan material, pola aliran produksi, serta evaluasi efisiensi tata letak fasilitas berdasarkan data numerik yang diperoleh dari kondisi aktual di lapangan, Penelitian dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang tersusun secara sistematis, mulai dari pengumpulan data hingga analisis dan evaluasi tata letak fasilitas. Alur tahapan penelitian secara ringkas ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Diagram Alir Penelitian**

### Jenis data penelitian

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi:

- a. Ukuran area dan tata letak fasilitas *workshop spun pile*
- b. Ukuran dan posisi masing-masing stasiun kerja
- c. Aliran proses produksi serta pola perpindahan material antar stasiun kerja

Data tersebut digunakan sebagai dasar dalam analisis tata letak eksisting dan perancangan tata letak fasilitas usulan.

### Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara Observasi dilakukan secara langsung pada area produksi *workshop spun pile* PT. XYZ untuk mengetahui kondisi tata letak fasilitas eksisting. Observasi ini bertujuan untuk memahami alur proses produksi, pola perpindahan material, serta aktivitas kerja pada setiap stasiun kerja. Hasil observasi digunakan sebagai dasar dalam mengidentifikasi permasalahan tata letak fasilitas yang terjadi di lapangan. Wawancara dilakukan dengan pihak terkait di *workshop spun pile* PT. XYZ, seperti kepala produksi dan operator. Wawancara bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai proses produksi, kendala operasional, serta permasalahan yang sering

muncul akibat tata letak fasilitas yang ada. Informasi dari wawancara digunakan untuk memperkuat hasil observasi dan memastikan kesesuaian data lapangan.

Selain itu, studi literatur dilakukan dengan menelaah buku teks, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan perancangan tata letak fasilitas, khususnya metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan Metode Grafik. Studi literatur bertujuan untuk memperoleh landasan teoritis serta memastikan kesesuaian metode yang digunakan dengan permasalahan penelitian.

### **Teknik Pengolahan Data**

Tahap pengolahan data diawali dengan evaluasi tata letak fasilitas eksisting melalui penggambaran ulang layout aktual di lapangan. Evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi jarak perpindahan material, keterkaitan antar stasiun kerja, serta potensi terjadinya penumpukan *Work in Process* (WIP).

Selanjutnya dilakukan penyusunan *Activity Relationship Chart* (ARC) untuk menentukan tingkat kedekatan hubungan antar stasiun kerja berdasarkan urutan proses produksi, frekuensi interaksi, dan karakteristik perpindahan material. Hasil ARC digunakan sebagai dasar dalam menentukan prioritas hubungan aktivitas pada tahap perancangan tata letak.

Untuk menganalisis intensitas aliran material, disusun *From To Chart* (FTC) berdasarkan jarak *rectilinear* antar stasiun kerja dan frekuensi perpindahan material. Berdasarkan FTC, kemudian dilakukan perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR) untuk mengetahui tingkat kepentingan hubungan antar stasiun kerja secara keseluruhan.

Hasil perhitungan TCR selanjutnya divisualisasikan dalam bentuk *Activity Relationship Diagram* (ARD) yang menggambarkan tingkat kedekatan hubungan antar stasiun kerja. ARD digunakan sebagai acuan dalam penyusunan alternatif tata letak fasilitas.

Perancangan tata letak fasilitas usulan dilakukan menggunakan dua metode, yaitu *Systematic Layout Planning* (SLP) dan Metode Grafik. Metode SLP digunakan untuk menyusun alternatif tata letak berdasarkan hubungan kedekatan aktivitas dan kebutuhan ruang setiap stasiun kerja. Sementara itu, Metode Grafik digunakan untuk menghasilkan alternatif tata letak dengan menghubungkan stasiun kerja berdasarkan bobot hubungan terbesar guna meminimalkan jarak perpindahan material.

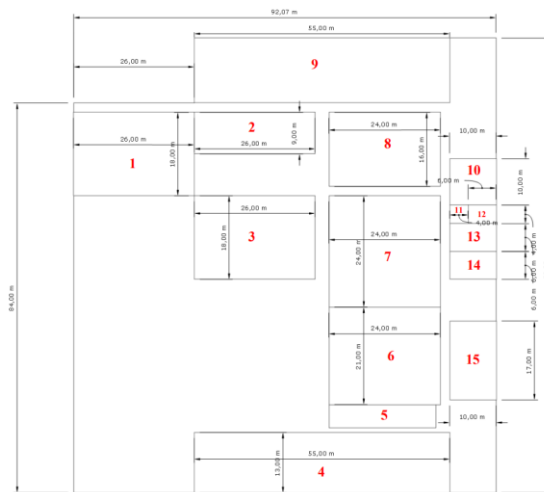
Alternatif tata letak yang dihasilkan dari metode SLP dan Metode Grafik selanjutnya dibandingkan berdasarkan kriteria jarak perpindahan material dan efisiensi aliran produksi. Tata letak yang menunjukkan kinerja paling optimal kemudian ditetapkan sebagai tata letak fasilitas usulan untuk *workshop spun pile* PT. XYZ.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Layout Awal PT XYZ**

PT XYZ merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang produksi *Spun Pile* dengan luas area operasional sebesar  $6.804 m^2$ . Area produksi ini terdiri dari berbagai fasilitas pendukung yang saling terintegrasi dalam proses produksi, mulai dari tahap awal hingga penyimpanan produk jadi. Berdasarkan hasil observasi lapangan, fasilitas yang terdapat pada area produksi PT XYZ meliputi: (1) *Cutting*, (2) *Caging*, (3) *Empty Moulding*, (4) *Concreting*, (5) *Stressing*, (6) *Spinning*, (7) *Curing Pit*, (8) *Upper Mould*, (9) *Stock Yard*, (10) Ruang Genset, (11) Ruang Panel, (12) Ruang Tangki, (13) Ruang Pompa, (14) Ruang *Boiler*, dan (15) *Sediment Trap*. Susunan dan keterkaitan antar fasilitas tersebut

membentuk alur proses produksi *Spun Pile*, Layout Eksisting PT XYZ ditunjukkan pada Gambar 2.



**Gambar 2. Layout Awal PT. XYZ**

Keterangan : Cutting (1), caging (2), empty moulding (3), concreting (4), stressing (5), spinning (6), curing pit (7), upper mould (8), stock yard (9), ruang genset (10), ruang panel (11), ruang tangki (12), ruang pompa (13), ruang boiler (14), dan sediment trap (15).

Ukuran setiap stasiun kerja yang terdapat pada PT XYZ berdasarkan kondisi bangunan eksisting disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Ukuran Luas Lantai Awal**

No	Kode	Stasiun Kerja	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m <sup>2</sup> )
1	A	Cutting	18	26	468
2	B	Caging	9	26	234
3	C	Empty Moulding	18	26	468
4	D	Concreting	13	55	715
5	E	Stressing	5	23	115
6	F	Spinning	21	24	504
7	G	Curing Pit	24	24	576
8	H	Upper Mould	16	24	384
9	I	Stock Yard	14	55	770
10	J	Ruang Genset	10	10	100
11	K	Ruang Panel	4	4	16
12	L	Ruang Tangki	4	6	24
13	M	Ruang Pompa	6	10	60
14	N	Ruang Boiler	6	10	60
15	O	Sediment Trap	17	10	170
<b>Total</b>					<b>4664</b>

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa total luas area produksi PT XYZ adalah sebesar 4.664 m<sup>2</sup>. Selain itu, dapat diketahui bahwa stasiun kerja dengan luas terbesar adalah stock yard, dengan luas mencapai 770 m<sup>2</sup>.

Proses pembuatan *Spun Pile* di PT XYZ terdiri atas beberapa tahapan produksi yang saling berkaitan. Alur proses produksi tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Alur Proses Produksi  
PERPINDAHAN STASIUN KERJA**

DARI		-	KE	
A	Cutting	-	B	Caging
B	Caging	-	C	Empty Moulding
C	Empty Moulding	-	D	Concreting
D	Concreting	-	E	Stressing
E	Stressing	-	F	Spinning
F	Spinning	-	G	Curing Pit
G	Curing Pit	-	H	Upper Mould
H	Upper Mould	-	I	Stock Yard
H	Upper Mould	-	C	Empty Moulding

### Perhitungan Jarak Layout Antar Departemen Kerja

Setelah diperoleh data tata letak serta ukuran masing-masing stasiun kerja pada *layout* awal, tahap selanjutnya adalah menentukan koordinat titik tengah (sumbu X dan Y) dari setiap stasiun kerja. Penentuan koordinat tersebut digunakan sebagai dasar dalam perhitungan jarak perpindahan antar stasiun kerja yang saling berhubungan sesuai dengan urutan proses produksi. Jarak perpindahan antar stasiun kerja kemudian dihitung menggunakan metode jarak *rectilinear*, yaitu perhitungan jarak berdasarkan pergerakan horizontal dan vertikal yang menggambarkan lintasan aktual perpindahan material selama proses produksi berlangsung. Adapun perhitungan jarak *rectilinear* dirumuskan sebagai berikut:

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

Nilai titik koordinat awal masing-masing stasiun kerja disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Titik Koordinat Layout Awal**

No	Stasiun Kerja	Luas (m <sup>2</sup> )	X	Y
1	Cutting	468	13	73
2	Caging	234	39	77,5
3	Empty Moulding	468	39	55
4	Concreting	715	53,5	6,5
5	Stressing	115	66,5	16,5
6	Spinning	504	67	29,5
7	Curing Pit	576	67	52
8	Upper Mould	384	67	74
9	Stock Yard	770	53,5	91
10	Ruang Genset	100	86	67
11	Ruang Panel	16	83	60
12	Ruang Tangki	24	88	60
13	Ruang Pompa	60	86	55
14	Ruang Boiler	60	86	49
15	Sediment Trap	170	86	28,5

Nilai hasil perhitungan titik koordinat selanjutnya digunakan dalam penyusunan *From to Chart* (FTC) untuk menentukan jarak perpindahan antar stasiun kerja. Melalui FTC, dapat diketahui besarnya jarak perpindahan antar pasangan stasiun kerja berdasarkan hasil perhitungan jarak yang telah diperoleh sebelumnya. Analisis menggunakan FTC ini bertujuan untuk mengidentifikasi jarak perpindahan terbesar yang berpotensi memengaruhi efisiensi aliran material. Hasil perhitungan FTC awal disajikan pada Tabel 4.

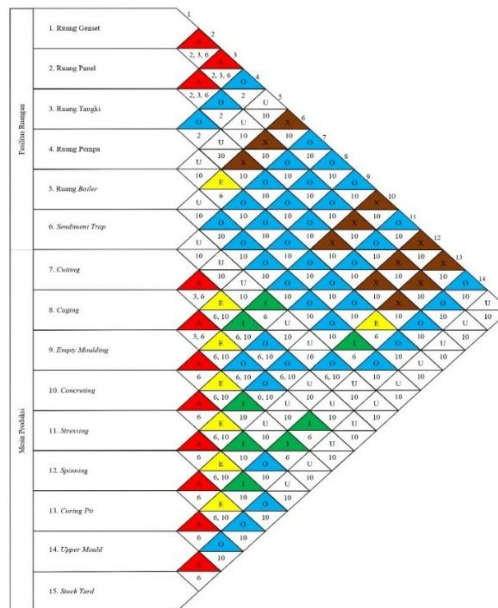
**Tabel 4. From to Chart Awal**

Stasiun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
1		30,5	44	107	110	97,5	75	55	58,5	79	83	88	91	97	117,5	1133
2			22,5	85,5	88,5	76	53,5	31,5	28	57,5	61,5	66,5	69,5	75,5	96	812
3				63	66	53,5	31	47	50,5	59	49	54	47	53	73,5	646,5
4					23	36,5	59	81	84,5	93	83	88	81	75	54,5	758,5
5						13,5	36	58	87,5	70	60	65	58	52	31,5	531,5
6							22,5	44,5	75	56,5	46,5	51,5	44,5	38,5	20	399,5
7								22	52,5	34	24	29	22	22	42,5	248
8									30,5	26	30	35	38	44	64,5	268
9										56,5	60,5	65,5	68,5	74,5	95	420,5
10											10	9	12	18	38,5	87,5
11												5	8	14	34,5	61,5
12													7	13	33,5	53,5
13														6	26,5	32,5
14															20,5	20,5
15																5473

Berdasarkan Tabel 4, dapat diketahui FTC dengan jarak terbesar adalah jarak antara departemen 1 dan 15 yaitu area *Cutting* dengan *Sediment Trap*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total nilai FTC pada layout awal sebesar 5.473, yang mencerminkan besarnya total jarak perpindahan material dalam keseluruhan proses produksi.

**Activity Relationship Chart**

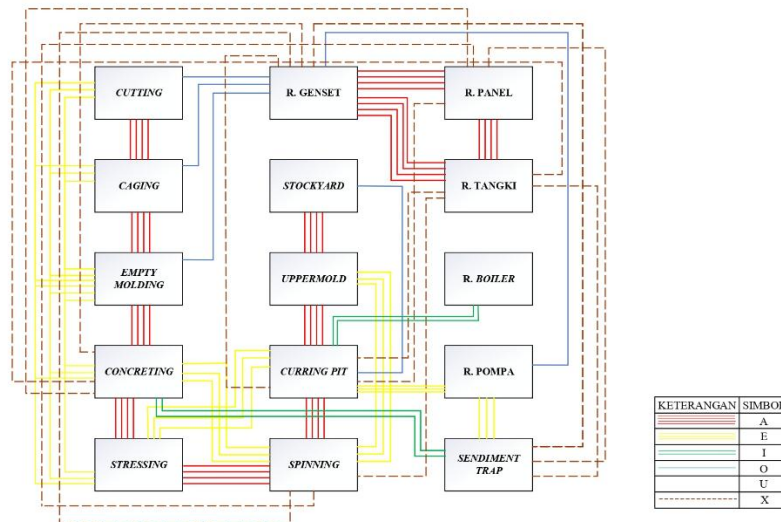
*Activity Relationship Chart* (ARC) ditentukan berdasarkan tingkat kedekatan antar stasiun kerja yang disesuaikan dengan hubungan proses serta kebutuhan operasional masing-masing stasiun. Penentuan tingkat kedekatan tersebut didasarkan pada alasan keterkaitan yang jelas dan relevan dengan kondisi aktual di lapangan. Adapun hasil penyusunan ARC pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3. Activity Relationship Diagram**

### Activity Relationship Diagram

Berdasarkan *Activity Relationship Chart* (ARC) yang telah disusun, selanjutnya dibuat *Activity Relationship Diagram* (ARD) sebagai representasi visual dari tingkat kedekatan antar stasiun kerja. ARD yang dihasilkan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Activity Relationship Diagram**

Berdasarkan Gambar 4, hubungan tingkat kepentingan antar departemen digambarkan melalui garis-garis penghubung yang merepresentasikan tingkat kedekatan antar aktivitas.

### Total Kebutuhan Area Produksi

Sebagai tahapan lanjutan setelah penyusunan ARD, dilakukan analisis kebutuhan luas area untuk masing-masing stasiun kerja. Analisis ini bertujuan untuk memastikan kecukupan ruang dalam mendukung aktivitas produksi secara optimal. Hasil perhitungan kebutuhan luas area disajikan pada Tabel 5.

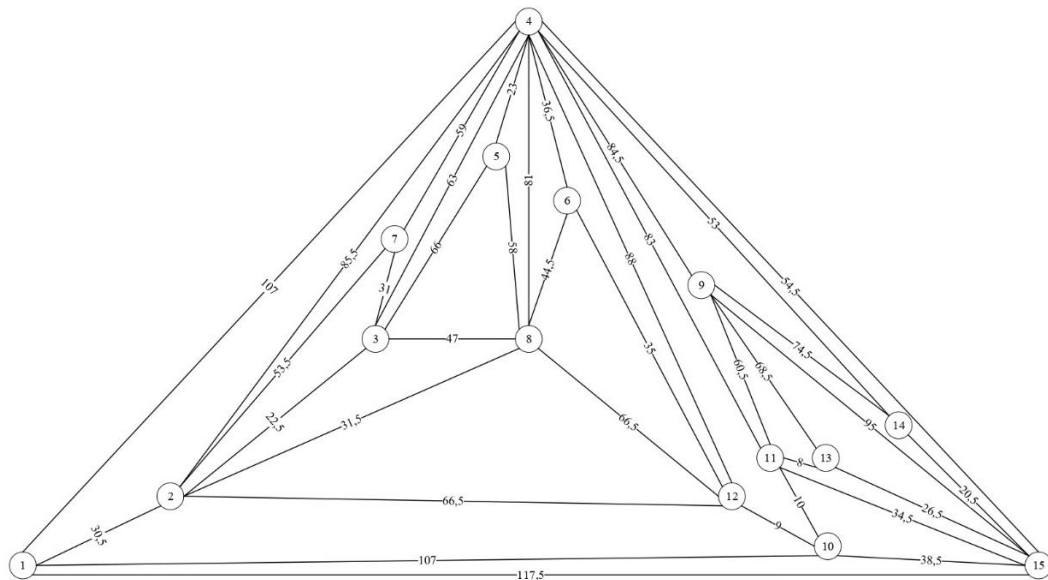
**Tabel 5. Total Kebutuhan Luas Area Produksi**

Mesin	Jumlah	Ukuran		Luas (m <sup>2</sup> )	Total Luas (m <sup>2</sup> )	Kelonggaran	Kebutuhan Luas (m <sup>2</sup> )
		P	L				
<i>Cutting</i>	1	18	26	468	468	30%	608,4
<i>Caging</i>	1	9	26	234	234	30%	304,2
<i>Empty Moulding</i>	1	18	26	468	468	30%	608,4
<i>Concreting</i>	1	13	55	715	715	30%	929,5
<i>Stressing</i>	1	5	23	115	115	15%	132,25
<i>Spinning</i>	1	21	24	504	504	20%	604,8
<i>Curing Pit</i>	1	24	24	576	576	20%	691,2
<i>Upper Mould</i>	1	16	24	384	384	15%	441,6
<i>Stock Yard</i>	1	14	55	770	770	0%	770
R. Genset	1	10	10	100	100	0%	100
R. Panel	1	4	4	16	16	0%	16
R. Tangki	1	4	6	24	24	0%	24
R. Pompa	1	6	10	60	60	0%	60
R. Boiler	1	6	10	60	60	0%	60
<i>Sediment Trap</i>	1	17	10	170	170	0%	170

### Perancangan Tata Letak Fasilitas dengan Metode Grafik

Pada metode grafik, tahap awal yang dilakukan adalah menentukan bobot hubungan antar stasiun kerja. Penentuan bobot ini didasarkan pada nilai jarak antar stasiun kerja yang diperoleh dari hasil perhitungan *From To Chart* (FTC). Nilai bobot tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam menentukan tingkat kedekatan antar stasiun kerja yang memiliki hubungan proses produksi.

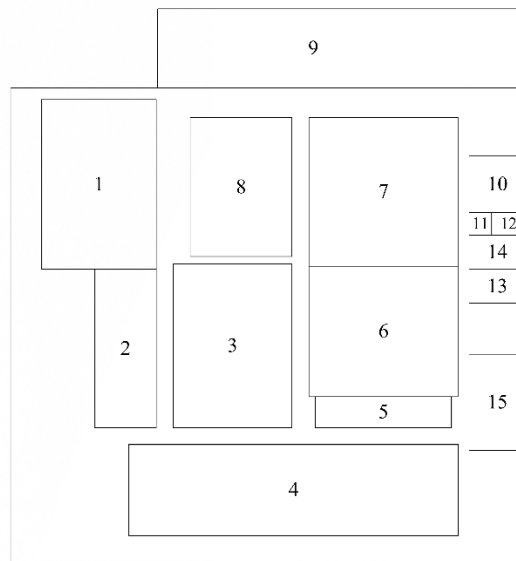
Selanjutnya, proses penggambaran grafik dilakukan dengan menghubungkan stasiun kerja berdasarkan urutan bobot terbesar hingga terkecil. Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 4, bobot terbesar terdapat pada hubungan antara stasiun 1 dan stasiun 15, sehingga kedua stasiun tersebut dijadikan sebagai titik awal dalam penyusunan grafik hubungan. Tahap berikutnya dilakukan dengan menentukan stasiun kerja lain berdasarkan tingkat kedekatan tertinggi yang masih tersisa, hingga seluruh stasiun kerja saling terhubung dan membentuk struktur hubungan yang utuh. Visualisasi keterkaitan antar stasiun kerja tersebut disajikan dalam bentuk grafik kedekatan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5.



**Gambar 5. Grafik Kedekatan Antar Departemen**

### Perancangan Tata Letak Fasilitas Usulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, tata letak fasilitas usulan PT XYZ yang dirancang menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6. Layout Usulan Metode SLP**

Berdasarkan Gambar 6, selanjutnya dilakukan perhitungan jarak tata letak menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP). Perhitungan jarak *layout* ini bertujuan untuk mengetahui total jarak perpindahan material pada tata letak usulan yang dihasilkan. Adapun hasil perhitungan jarak layout tersebut disajikan pada Tabel 6:

**Tabel 6. Titik Koordinat Layout Metode SLP**

No	Stasiun Kerja	Luas (m2)	X	Y
1	<i>Cutting</i>	608,4	15,59	67
2	<i>Caging</i>	304,2	20,29	38
3	<i>Empty Moulding</i>	608,4	39,21	38,5
4	<i>Concreting</i>	929,5	49,95	13
5	<i>Stressing</i>	132,25	65,85	26,75
6	<i>Spinning</i>	604,8	65,85	41
7	<i>Curing Pit</i>	691,2	65,85	65,64
8	<i>Upper Mould</i>	441,6	40,7	66,52
9	<i>Stock Yard</i>	770	53,5	91
10	Ruang Genset	100	86	67
11	Ruang Panel	16	83	60
12	Ruang Tangki	24	88	60
13	Ruang Pompa	60	86	49
14	Ruang Boiler	60	86	55
15	Sediment Trap	170	86	28,5

Berdasarkan Tabel 6, dapat diketahui koordinat titik X dan Y dari masing-masing departemen pada tata letak usulan metode *Systematic Layout Planning* (SLP). Setiap departemen memiliki nilai koordinat yang berbeda sesuai dengan posisi penempatannya pada layout usulan. Data koordinat tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam perhitungan *From to Chart* untuk mengetahui jarak perpindahan antar departemen pada



**Tabel 8. Titik Koordinat Metode Grafik**

No	Stasiun Kerja	Luas (m <sup>2</sup> )	X	Y
1	Cutting	608,4	68,86	17,7
2	Caging	304,2	53,29	18,7
3	Empty Moulding	608,4	34,7	18,32
4	Concreting	929,5	13,21	31,75
5	Stressing	132,25	26,96	47,85
6	Spinning	604,8	41,21	47,85
7	Curing Pit	691,2	65,86	47,84
8	Upper Mould	441,6	66,73	72
9	Stock Yard	770	53,5	91
10	Ruang Genset	100	86	28
11	Ruang Panel	16	83	35
12	Ruang Tangki	24	88	35
13	Ruang Pompa	60	86	46
14	Ruang Boiler	60	86	52
15	Sediment Trap	170	86	63,5

Perhitungan *From to Chart* pada metode grafik dilakukan untuk mengetahui jarak perpindahan antar departemen berdasarkan tata letak usulan yang telah dirancang. Hasil perhitungan *From to Chart* dari metode grafik disajikan pada Tabel 9:

**Tabel 9. From to Chart Metode Grafik**

Stasiun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
1		16,57	34,78	69,7	72,05	57,8	33,14	56,43	88,66	27,44	31,44	36,44	45,44	51,44	62,94	684,27
2			18,97	53,13	55,48	41,23	41,71	66,74	72,51	42,01	46,01	51,01	60,01	66,01	77,51	692,33
3				34,92	37,27	36,04	60,68	85,71	91,48	60,98	64,98	69,98	78,98	84,98	96,48	802,48
4					29,85	44,1	68,74	93,77	99,54	76,54	73,04	78,04	87,04	93,04	104,5	848,24
5						14,25	38,91	63,92	69,69	78,89	68,89	73,89	60,89	63,19	74,69	607,21
6							24,66	49,67	55,44	64,64	54,64	59,64	46,64	48,94	60,44	464,71
7								25,03	55,52	39,98	29,98	34,98	21,98	24,3	35,8	267,57
8									32,23	63,27	53,27	58,27	45,27	39,27	27,77	319,35
9										95,5	85,5	90,5	77,5	71,5	60	480,5
10											10	9	18	24	35,5	96,5
11												5	14	20	31,5	70,5
12													13	19	30,5	62,5
13														6	17,5	23,5
14															11,5	11,5
15																5431,16

Tabel 9 menyajikan koordinat titik masing-masing departemen pada tata letak usulan yang diperoleh melalui metode grafik untuk PT XYZ. Berdasarkan hasil perhitungan FTC, total jarak perpindahan pada layout usulan dengan metode grafik sebesar 5.431,16. Selanjutnya, setelah diperoleh hasil perhitungan dari kedua metode perancangan tata letak, dilakukan analisis perbandingan jarak perpindahan antar departemen antara *layout* awal dan *layout* usulan guna mengevaluasi efektivitas perbaikan tata letak yang diusulkan.

#### Perbandingan Antar *Layout*

Perbandingan jarak perpindahan antar *layout* dapat dilihat pada Tabel 10.

**Tabel 10. Perbandingan Jarak Antar Layout**

No	Departemen	Total Jarak		
		Layout Awal	SLP	Grafik
1	Cutting	1133	984,03	684,27
2	Caging	812	891,55	692,33

3	<i>Empty Moulding</i>	646,5	642,09	802,48
4	<i>Concreting</i>	758,5	743,21	848,24
5	<i>Stressing</i>	531,5	473,56	607,21
6	<i>Spinning</i>	399,5	356,06	464,71
7	<i>Curing Pit</i>	248	260,7	267,57
8	<i>Upper Mould</i>	268	388,66	319,35
9	<i>Stock Yard</i>	420,5	420,5	480,5
10	Ruang Genset	87,5	87,5	96,5
11	Ruang Panel	61,5	61,5	70,5
12	Ruang Tangki	53,5	53,5	62,5
13	Ruang Pompa	32,5	26,5	23,5
14	Ruang Boiler	20,5	26,5	11,5
15	<i>Sediment Trap</i>	0	0	0
Total		5473	5415,86	5431,16

Berdasarkan hasil perbandingan jarak perpindahan material pada ketiga tata letak, diperoleh bahwa *layout* usulan dengan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) menghasilkan total jarak terpendek, yaitu sebesar 5.415,86, dibandingkan dengan *layout* awal sebesar 5.473 dan *layout* metode grafik sebesar 5.431,16. Hal ini menunjukkan bahwa metode SLP mampu menurunkan jarak perpindahan material sebesar 57,14 atau sekitar 1,04%, sedangkan metode grafik menghasilkan penurunan sebesar 41,84 atau 0,76%. Dengan demikian, metode SLP dinilai lebih efektif dalam meningkatkan efisiensi tata letak dibandingkan metode grafik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa metode *Systematic Layout Planning* (SLP) menghasilkan tata letak yang lebih efisien dibandingkan dengan metode grafik. Hal ini ditunjukkan oleh nilai total jarak perpindahan material pada *layout* usulan metode SLP sebesar 5.415,86, yang lebih rendah dibandingkan dengan *layout* metode grafik sebesar 5.431,16, serta *layout* awal sebesar 5.473. Penurunan jarak perpindahan tersebut menunjukkan bahwa penerapan metode SLP mampu meningkatkan efisiensi aliran material dalam proses produksi. Dengan demikian, penerapan metode SLP dinilai lebih efektif dalam memperbaiki tata letak fasilitas produksi di PT XYZ karena mampu meminimalkan jarak perpindahan material dan meningkatkan keteraturan alur proses. Ke depannya, penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mempertimbangkan faktor lain seperti analisis biaya material handling, waktu proses, serta penerapan metode perancangan tata letak lainnya untuk memperoleh hasil yang lebih optimal dan komprehensif.

## DAFTAR REFERENSI

- [1] Y. Dian Putri, "Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi dengan metode *systematic layout planning* dan algoritma BLOCPLAN pada PT Abad Jaya Abadi Sentosa," *Industrial Engineering Journal*, vol. 10, no. 2, 2021, doi: 10.53912/iej.v10i2.xxx.
- [2] A. Jhon and Suseno, "Perancangan ulang tata letak fasilitas menggunakan metode SLP dan algoritma CRAFT pada CV Andi Offset," *Jurnal Sains Student Research*, vol. 2,

- pp. 470–485, 2024, doi: 10.61722/jssr.v2i4.2023.
- [3] N. A. Khofiyah, M. Rizki, B. Gea, T. N. Wiyatno, and Supriyati, “Evaluation of factory facility layout to improve performance efficiency using the SLP (Systematic Layout Planning) method,” *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 7, no. 4, pp. 1633–1642, 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i4.3269.
- [4] D. Mufti, I. Kholidasari, and S. D. Yolanda, “Improvement of facility layout and material flow pattern in a small medium enterprise using triangle flow diagram method,” *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 12, no. 2, 2023, doi: 10.26593/jrsi.v12i2.6183.
- [5] T. Rachman, “Peningkatan efisiensi penanganan material melalui perancangan tata letak fasilitas dengan integrasi metode konvensional tata letak dan algoritma CORELAP,” 2022.
- [6] S. S. Salins, S. A. R. Zaidi, D. Deepak, and H. K. Sachidananda, “Design of an improved layout for a steel processing facility using SLP and lean manufacturing techniques,” *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, vol. 18, no. 6, pp. 3827–3848, 2024, doi: 10.1007/s12008-024-01828-9.
- [7] I. M. Taufik, D. Umrah, and D. Djayaningrat, “Production layout optimization using SLP for material handling cost efficiency,” *Sainteks*, vol. 7, no. 2, 2025, doi: 10.37577/sainteks.v7i02.923.
- [8] J. A. Tompkins, J. A. White, Y. A. Bozer, and J. M. A. Tanchoco, *Facilities Planning*, 3rd ed. New York, NY, USA: John Wiley & Sons, 2003.