

Artikel Penelitian (Teknik Industri)

Perbaikan Tata Letak Industri Mikro Kecil Menengah Bengkel Las Karya Muda Sentosa Menggunakan Metode *Systematic Layout Planing* dan Grafik

Chrismando Siburian^{*}, Fitra, Agus Gunawan, Boy Agung Nugraha

Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi dan Bisnis Riau Pesisir, Dumai, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 19 Agustus 2025
Revisi Akhir: 23 September 2025
Diterbitkan Online: 19 Oktober 2025

KATA KUNCI

Bengkel Las
Metode Grafik
Systematic Layout Planing
Tata Letak Fasilitas

KORESPONDENSI (*)

Phone: +62 853-6475-0454
E-mail: chrismandosiburian1@gmail.com

ABSTRAK

IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa bergerak di bidang jasa pengelasan besi dan baja ringan, dan produk yang dibuat adalah terali dan kanopi dengan berbagai ukuran sesuai dengan permintaan dari konsumen. Proses pembuatan produk yang dihasilkan tidak terlepas dari tata letak fasilitas di IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa. Permasalahan yang ada adalah mengenai tata letak yang tidak tertata dengan baik dan kurang optimal sehingga menyebabkan permasalahan aliran kerja yang tidak lancar, waktu proses yang lama, penumpukan material dan peningkatan biaya produksi.

Penelitian ini bertujuan memberikan usulan tata letak fasilitas agar meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah SLP dan metode grafik, kedua metode ini digunakan untuk membandingkan dan menata ulang posisi area kerja berdasarkan kedekatan stasiun kerja serta meminimalkan jarak perpindahan material.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *layout* dengan pendekatan metode SLP menghasilkan total jarak perpindahan terkecil yaitu sebesar 45,4 lebih baik dibandingkan dengan metode Grafik yang menghasilkan jarak 79,5. Luas kebutuhan area produksi untuk *layout* usulan adalah sebesar 159,5 m². Dengan *layout* usulan berbasis metode SLP, diharapkan aliran kerja menjadi lebih efisien dan produktivitas meningkat secara signifikan.

PENDAHULUAN

Industri Mikro Kecil Menengah (IMKM) menjadi salah satu dasar utama dalam pengembangan perekonomian karena kemampuannya menyerap tenaga kerja dan mendorong pertumbuhan ekonomi[1]. Keberadaan IMKM di berbagai tempat, termasuk kota Dumai, berperan dalam distribusi industri dan meningkatkan struktur ekonomi yang berorientasi pada masyarakat. Dalam menjalankan operasionalnya, IMKM sering menghadapi kesulitan dalam pengelolaan sumber daya, termasuk efisiensi dalam proses industri yang mempengaruhi rancangan tata letak fasilitas atau *layout*[2]. Tata letak perusahaan adalah suatu rencana yang mencakup perencanaan fasilitas, analisis tata letak, pembentukan konsep serta perwujudan dari sebuah sistem produksi barang atau jasa, dari rencana ini disebut sebagai rencana rantai, yang terdiri dari susunan fisik fasilitas pendukung dalam suatu perusahaan seperti alat-alat, tanah, gedung, dan sarana pendukung lainnya [3].

Tata letak yang tidak dirancang secara sistematis dan terukur dapat menyebabkan aliran kerja tidak lancar, waktu proses yang lama, penumpukan material serta peningkatan biaya produksi. Salah satu IMKM yang berkembang saat ini adalah bengkel las, bengkel las merupakan usaha yang bergerak dibidang jasa pengelasan besi dan baja ringan, yang memproduksi berbagai macam permintaan seperti, teralis, atap kanopi, pagar tangga, hingga berbagai macam bentuk lainnya. Bengkel Las karya muda sentosa adalah sebuah industri mikro kecil menengah yang ada di kota Dumai, yang terletak di Jalan Mandiri, Kecamatan Bukit Kapur. IMKM ini bergerak di bidang jasa pembuatan teralis, atap kanopi, dan

pagar rumah serta berbagai macam bentuk lainnya. Namun, IMKM karya muda sentosa menghadapi kendala atau permasalahan dalam proses operasionalnya akibat tata letak yang kurang optimal[4].

Masalah-masalah tersebut sering kali muncul karena penempatan mesin, peralatan, dan area kerja yang tidak memperhatikan hubungan antar aktivitas aliran kerja dan material. Oleh karena itu, dibutuhkan usulan perancangan ulang tata letak di IMKM karya muda sentosa secara terstruktur dan memperhatikan setiap proses aliran kerja dalam kegiatan produksi dan operasionalnya. Salah satu metode yang efektif untuk merancang ulang tata letak adalah *Systematic Layout Planning* (SLP) merupakan metode yang dilakukan pendekatan sistematis yang terorganisir, mampu meminimalkan aliran material dan mempertimbangkan hubungan keterkaitan dan kebutuhan ruang kerja. Dengan menerapkan metode SLP, dapat mengoptimalkan pemanfaatan ruang, memperlancar aliran material, aliran kerja dan meminimalkan jarak perpindahan serta menciptakan lingkungan kerja yang efektif dan produktif[5].

TINJAUAN PUSTAKA

Permasalahan tata letak fasilitas yang kurang efisien sehingga menyebabkan permasalahan pada aliran jarak material *handling*[6],[7]. Penggunaan metode SLP berhasil menghasilkan tata letak fasilitas pabrik daur ulang kendaraan yang efisien, dan memenuhi kebutuhan produksi[8]. Tata letak yang kurang efektif pada proses produksi dapat menimbulkan kerugian waktu dan turunnya tingkat produktivitas produksi[9],[10].

Perbaikan dan peningkatan tata letak dilakukan untuk meningkatkan efisiensi ruang dan meminimalkan jarak serta memastikan aliran material sesuai dengan standarnya[11],[12]. Metode SLP dengan pendekatan ergonomi dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki tata letak yang mengalami masalah efektivitas yang disebabkan jarak yang terlalu rapat[13]. Usulan perbaikan tata letak dengan metode SLP digunakan untuk mengurangi jarak perpindahan material dan ongkos, sehingga aliran produksi lebih efisien[14],[15].

Usulan perbaikan tata letak dapat dilakukan dengan melakukan penerapan metode SLP yang bertujuan mengurangi jarak dan mengoptimalkan aliran kerja[16]. Kondisi serupa ditemukan juga di alat-alat pertanian dan produksi rokok, dimana tata letak yang kurang optimal sehingga menyebabkan aliran kerja menjadi tidak efisien[17],[18]. Metode SLP efektif digunakan untuk meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi biaya, waktu dan jarak[19],[20],[21].

Tujuan dari perbaikan tata letak fasilitas adalah untuk meningkatkan proses aliran material dan pemanfaatan ruang secara efektif[22],[23]. Untuk meningkatkan produktivitas serta proses aliran kerja yang optimal perlu dilakukan penerapan metode SLP[24],[25],[26].

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode SLP dan metode Grafik dengan menggunakan pendekatan observasi langsung dan wawancara langsung untuk mengumpulkan data terkait perbaikan tata letak. Proses penelitian ini melibatkan beberapa tahap penting sebagai berikut:

Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui:

1. Observasi langsung dengan pihak IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa.
2. Wawancara dengan pihak IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa, dan melakukan pengukuran jarak antar stasiun kerja.
3. Dokumentasi dengan pihak IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa, dan data lainnya.

Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan, kemudian diolah dengan metode yang dibutuhkan sesuai permasalahan yang dihadapi. Langkah-langkah pengolahan data penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengevaluasi *layout* awal IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa dengan melakukan identifikasi aliran material.
2. Perhitungan jarak antar stasiun kerja di IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa. Adapun Rumus *rectilinear* untuk perhitungan jarak antar stasiun yaitu:

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

3. Pembuatan peta aliran proses, diagram alir, *from to chart*, diagram hubungan aktivitas, dan diagram hubungan ruangan untuk menganalisis proses perpindahan material.
4. Penyusunan ARC dan ARD dengan mempertimbangkan hubungan antar stasiun.
5. Perhitungan kebutuhan luas ditetapkan dengan mempertimbangkan jumlah dan ukuran mesin, peralatan, serta ruang gerak pekerja.
6. Perancangan ulang tata letak dengan menggunakan metode yang relevan dengan penelitian ini yaitu metode SLP dan metode Grafik.
7. Pembuatan alternatif tata letak, ini dilakukan setelah perancangan ulang tata letak dengan metode SLP dan metode Grafik.
8. Penentuan *layout* usulan diperoleh dari penerapan metode SLP dan metode Grafik, lalu dibandingkan dengan *layout* awal untuk menentukan desain yang paling efisien bagi IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa.

Berikut merupakan diagram alir dalam penelitian ini.

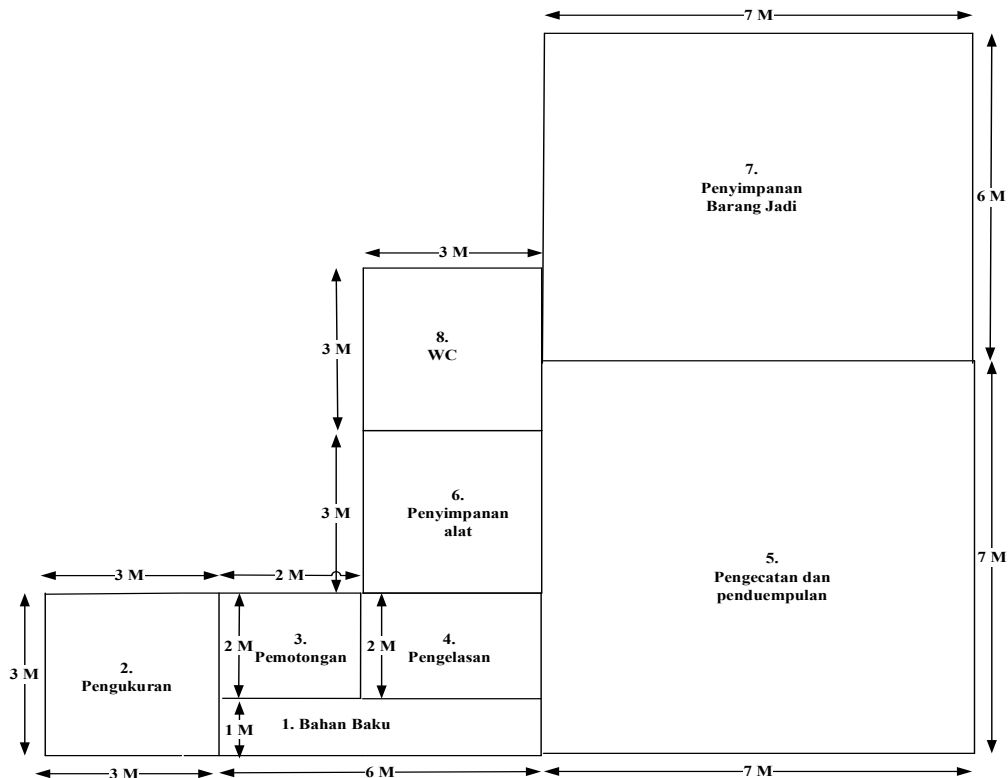


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Layout Awal IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa

IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa saat ini dibangun dengan luas bangunan 208 m². Dalam perancangan tata letak ulang di penelitian ini, tahap pertama yang dilakukan adalah melakukan penggambaran *layout* tata letak dari area kerja di Bengkel Las Karya Muda Sentosa. Untuk itu layout awal dari IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Layout* IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Keterangan:

- | | |
|---------------|-------------------------------|
| 1. Bahan Baku | 5. Penyimpanan Alat |
| 2. Pengukuran | 6. Pengecatan dan Pendempulan |
| 3. Pemotongan | 7. Penyimpanan Barang Jadi |
| 4. Pengelasan | 8. WC |

Gambar 2 merupakan *layout* awal dari IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa. Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui saat ini terdapat 6 ruangan produksi dari Bengkel Las Karya Muda Sentosa. Dari permasalahan yang telah dibahas dapat dilihat jarak antara area kerja tidak efisien karena menyebabkan pergerakan alur produksi yang bolak-balik. Dan untuk area penyimpanan terlalu jauh, serta penyimpanan alat di dalam rumah IMKM Bengkel Las.

Perhitungan Jarak Layout Antar Stasiun Kerja

Setelah mendapatkan data tata letak antar stasiun dari *layout* awal, langkah selanjutnya dilakukan untuk menentukan titik koordinat (X dan Y). Titik koordinat yang telah ditentukan dengan menggunakan *blok layout* digunakan untuk menghitung jarak-jarak antar stasiun kerja.

Dalam hal ini, perhitungan yang digunakan ialah dengan menggunakan metode *From To Chart* (FTC).

Tabel 1. Titik koordinat *layout* awal

Kode	Stasiun Kerja	Luas Area	X	Y
1	Bahan Baku	6	7	1,4
2	Stasiun Pengukuran	9	2,5	2,3
3	Stasiun Pemotongan	4	5,4	3
4	Stasiun Pengelasan	6	8,5	2,9

Kode	Stasiun Kerja	Luas Area	X	Y
5	Stasiun Pengecatan dan Pendempulan	9	13,6	4,4
6	Stasiun Penyimpanan Alat	49	8,4	5,4
7	Stasiun Barang Jadi	42	13,5	11
8	WC	9	8,5	8,5

Nilai dari perhitungan tersebut dibuat dalam FTC dimana akan ditentukan jarak FTC yang paling terbesar berdasarkan perhitungan jarak-jarak yang telah diketahui. Adapun analisis dengan menggunakan FTC yang dapat dilihat pada Tabel 2.

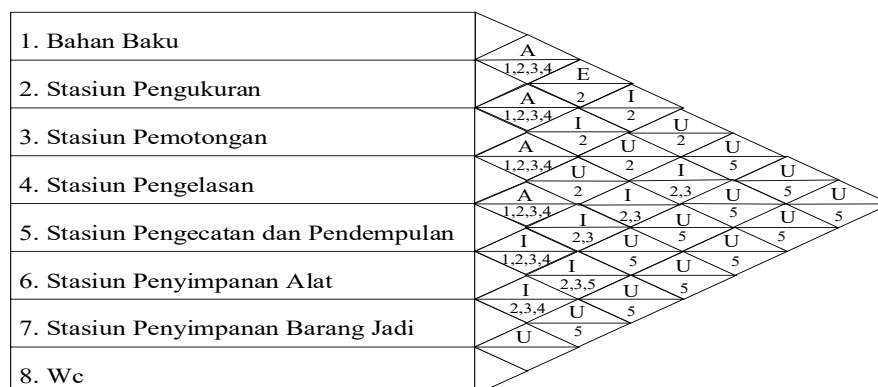
Tabel 2. *From To Chart* Awal

Stasiun	1	2	3	4	5	6	7	8
1		5,4	3,2	3	9,6	5,4	16,1	8,6
2			3,6	6,6	13,2	9	19,7	12,2
3				3,2	9,6	5,4	16,1	8,6
4					6,6	2,6	13,1	5,6
5						6,2	6,7	9,2
6							10,7	3,2
7								7,5
8								

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa stasiun 2 ke stasiun 7 merupakan perpindahan terbesar yang terjadi yaitu sebesar 19,7 dalam tabel *from to chart* yang telah dihitung dari perhitungan *rectilinear*.

Activity Relationship Chart

ARC ditentukan berdasarkan nilai kedekatan dan alasan kedekatan antar stasiun yang jelas dan sesuai dengan kondisi stasiun kerja. Adapun ARC dalam penelitian yang dilakukan di Bengkel Las Karya Muda Sentosa dapat dilihat pada Gambar 3.

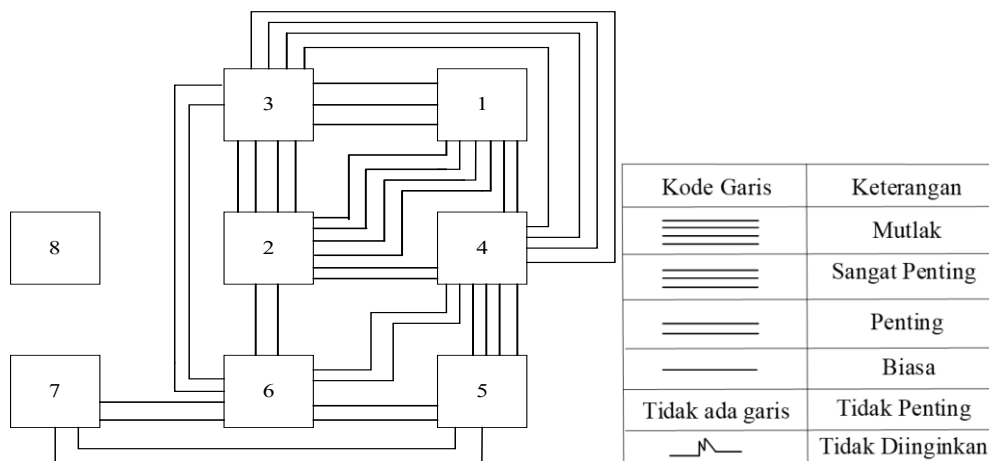


Gambar 3. *Activity Relationship Chart*
(Sumber: Pengolahan Data, 2025)

Gambar 3 adalah ARC dari derajat hubungan kepentingan aktivitas untuk masing-masing stasiun kerja di IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa. Hubungan derajat kepentingan diatas didasari kepada 5 alasan yang menjadi acuan.

Activity Relationship Diagram

Activity Relationship Diagram (ARD) adalah diagram visual yang digunakan untuk menunjukkan tingkat hubungan kedekatan atau keterkaitan antar aktivitas atau fungsi dalam suatu sistem, area kerja, atau proses, dengan tujuan untuk membantu dalam perencanaan tata letak (*layout planning*). Penentuan derajat hubungan aktivitas antar stasiun kerja yang telah diketahui dengan ARC. Adapun ARD dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Activity Relationship Diagram
(Sumber: Pengolahan Data, 2025)

Gambar 4 merupakan gambar untuk ARD pada stasiun kerja dari IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa. Berdasarkan gambar setiap hubungan kepentingan antar stasiun digambarkan dengan garis-garis. Stasiun 2, 3, dan 4 memiliki derajat kepentingan yang penting dengan stasiun 1, yang harus didekatkan dalam perancangan tata letak usulan.

Kebutuhan Area Produksi

Berdasarkan gambar setiap hubungan kepentingan antar stasiun digambarkan dengan garis-garis. Stasiun 2, 3, dan 4 memiliki derajat kepentingan yang penting dengan stasiun 1, yang harus didekatkan dalam perancangan tata letak usulan. kebutuhan luas ruangan produksi dapat dilihat pada pada Tabel 3.

Tabel 3. Kebutuhan Luas Ruangan

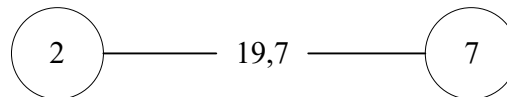
Mesin	Jumlah	Ukuran			Luas	Luas Total (m ²)	Kelonggaran	Kebutuhan Luas
P	L	D						
Stasiun Bahan Baku								
Area	1	6	1		6	6	30%	7,8
Stasiun Pengukuran								
Area	1	3	3		9	9	15%	10,35
Stasiun Pemotongan								
Area	1	2	2		4	4	15%	4,6
Stasiun Pengelasan								
Area	1	2	3		6	6	15%	6,9
Stasiun Pengecatan dan Pendempulan								
Area	1	7	7		49	49	15%	56,35
Penyimpanan Alat								
Area	1	3	3		9	9	10%	9,9
Penyimpanan Barang Jadi								
Area	1	7	6		42	42	10%	46,2
WC								
Area	1	3	3		9	9	0%	9
Total					151,1			

Tabel 3 menunjukkan total luas kebutuhan yang diperlukan sebesar 151,1 m². Pada stasiun bahan baku terdapat besi plat dan besi *hollow*, pada stasiun pengukuran terdapat meteran, meja ukur dan kapur, pada stasiun pemotongan terdapat mesin potong duduk, meja dan gerinda, pada stasiun pengelasan terdapat trapo, rak dan kawat las, pada stasiun pendempulan terdapat dempul, skrap, amplas, cat, kompresor dan rak, pada stasiun penyimpanan alat terdapat ruang penyimpanan alat dan penyimpanan barang jadi terdapat barang jadi menggunakan kelonggaran 10% dikarenakan area ini memerlukan

ruang sirkulasi barang. Area produksi menggunakan 15% karena mempertimbangkan ruang kerja dan gerak operator yang aman, WC menggunakan kelonggaran 0% karena area-area ini tidak terdapat aktivitas perpindahan material dan proses kerja.

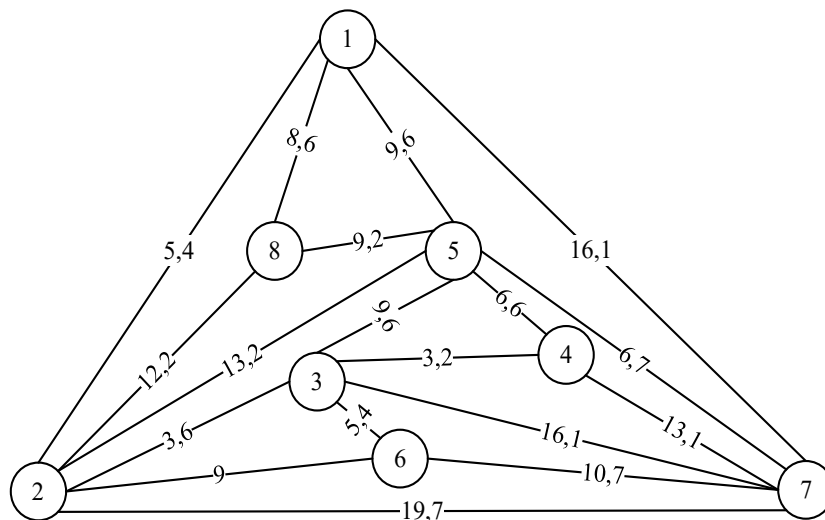
Perancangan Metode Grafik

Pada metode grafik, langkah pertama adalah menentukan bobot antar stasiun kerja, kemudian menghubungkannya berdasarkan bobot yang paling besar. Penentuan bobot tersebut ditunjukkan pada FTC pada Tabel 2. Nilai bobot dalam FTC diperoleh dari jarak *rectilinear* antar stasiun kerja yang dihitung menggunakan Rumus 1. Selanjutnya, stasiun kerja dihubungkan mulai dari bobot terbesar. Berdasarkan Tabel 2, bobot tertinggi terdapat antara stasiun 2 dan stasiun 7, sehingga kedua stasiun tersebut akan dihubungkan terlebih dahulu.



Gambar 5. Grafik Kedekatan Antara Stasiun 2 dan Stasiun 7
(Sumber: Pengolahan Data, 2025)

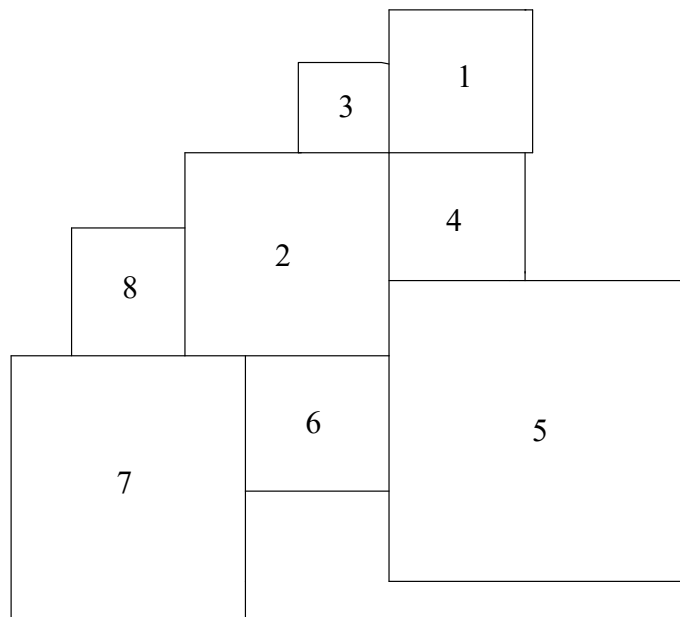
Kemudian dilakukan pemilihan stasiun ke-3 hingga stasiun ke-8 dengan melihat grafik kedekatan setiap stasiun yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Kedekatan Antara Stasiun 1,5,8,3,6 dan 4
(Sumber: Pengolahan Data, 2025)

Perancangan Layout Usulan

Tahapan-tahapan dalam perancangan *layout* usulan di IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa yang telah dilakukan. Dengan menggunakan pendekatan metode SLP dan metode Grafik serta penentuan ukuran untuk stasiun di *layout* usulan yang telah didapatkan. Dengan pendekatan metode SLP dengan analisis kepentingan hubungan aktivitas dan hubungan aktivitas ruangan yang telah tentukan. Maka *layout* usulan untuk metode SLP dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. *Layout* Usulan metode SLP
(Sumber: Pengolahan Data, 2025)

Berdasarkan Gambar 6 penentuan posisi dari masing-masing stasiun kerja ditentukan berdasarkan analisis derajat kepentingan aktivitas dengan menggunakan ARC serta derajat kepentingan ruangan dengan menggunakan ARD. Penentuan *layout* usulan dengan metode SLP yang telah dilakukan.

Adapun perhitungan jarak *layout*-nya antar stasiun kerja dengan menggunakan metode SLP dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Titik Koordinat metode SLP

Kode	Stasiun Kerja	Luas area	X	Y
1	Bahan Baku	7,8	12,9	15
2	Stasiun Pengukuran	10,35	9,9	10,8
3	Stasiun Pemotongan	4,6	9,8	14,2
4	Stasiun Pengelasan	6,9	14,2	11,3
5	Stasiun Pengecatan dan Pendempulan	56,35	16,3	2,8
6	Stasiun Penyimpanan Alat	9,9	10,2	5,7
7	Stasiun Penyimpanan Barang Jadi	46,2	4,2	4,6
8	WC	9	5,7	9,6

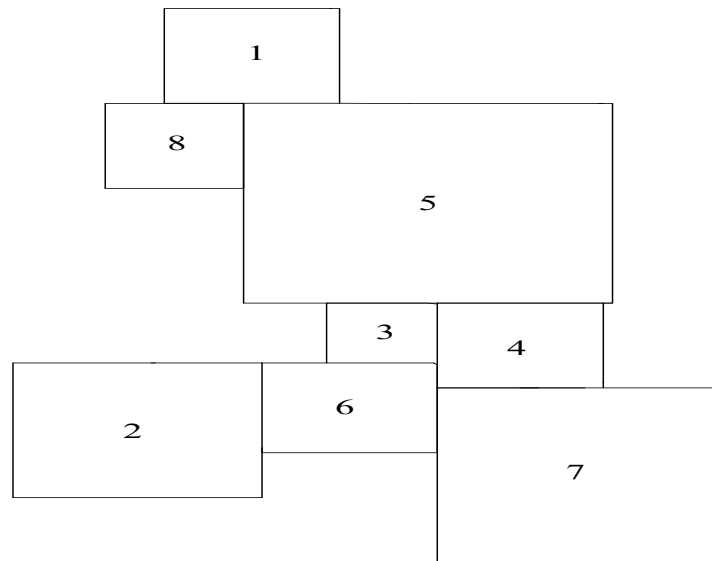
Tabel 4 merupakan tabel untuk titik-titik koordinat dari stasiun stasiun kerja di *layout* usulan dengan metode SLP untuk IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa. Berdasarkan titik koordinat di atas maka perhitungan jarak untuk *rectilinear* antar stasiun kerja dapat dilakukan dengan menggunakan rumus *rectilinear*.

Perhitungan jarak *rectilinear* antar stasiun kerja di *layout* usulan metode SLP di IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa yang telah dilakukan, oleh karena berdasarkan perhitungan jarak-jarak yang telah diketahui akan dianalisis dengan menggunakan *from to chart* dari metode SLP yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Perhitungan *from to chart* dari metode SLP

Stasiun	1	2	3	4	5	6	7	8
1		7,2	3,9	5	12,6	12	19,1	12,6
2			3,5	4,8	11,4	5,4	11,9	5,4
3				7,3	14,9	8,9	15,2	8,7
4					7,6	9,6	16,7	10,2
5						6,2	13,3	14,4
6							7,1	8,4
7								6,5
8								

Tabel 5 merupakan nilai berdasarkan perhitungan jarak *rectilinear* untuk *layout* usulan dengan metode SLP. Selanjutnya adalah analisis *layout* usulan dengan metode Grafik dilakukan dengan perhitungan untuk titik koordinat di *layout* usulan yang menggunakan metode Grafik yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. *Layout* Usulan metode Grafik
(Sumber: Pengolahan Data, 2025)

Adapun perhitungan jarak *layout*-nya antar stasiun kerja dengan menggunakan metode Grafik dapat dilihat pada Tabel 6

Tabel 6. Titik Koordinat metode Grafik

Kode	Stasiun Kerja	Luas area	X	Y
1	Bahan Baku	7,8	7,1	21,1
2	Stasiun Pengukuran	10,35	3,8	6,5
3	Stasiun Pemotongan	4,6	10	10,1
4	Stasiun Pengelasan	6,9	12,9	9,9
5	Stasiun Pengecatan dan Pendempulan	56,35	10,5	15,5
6	Stasiun Penyimpanan Alat	9,9	8,9	6,2
7	Stasiun Penyimpanan Barang Jadi	46,2	14,5	4,5
8	WC	9	5,4	17,9

Tabel 6 merupakan tabel untuk titik-titik koordinat dari stasiun-stasiun kerja di *layout* usulan dengan metode Grafik. Perhitungan untuk jarak *rectilinear* antar stasiun kerja di *layout* usulan metode Grafik di IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa yang telah dilakukan, oleh karena itu selanjutnya akan dianalisis dengan menggunakan perhitungan *from to chart* yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perhitungan *from to chart* dari metode Grafik

Stasiun	1	2	3	4	5	6	7	8
1		17,9	13,9	17	9	16,7	24	4,9
2			9,8	12,5	15,7	5,4	12,7	13
3				3,1	5,9	5	10,1	12,4
4					8	7,7	7	15,5
5						10,9	15	7,5
6							7,3	15,2
7								22,5
8								

Tabel 7 merupakan nilai berdasarkan perhitungan jarak *rectilinear* untuk *layout* usulan dengan metode Grafik. Berdasarkan tabel dapat diketahui jarak perpindahan terbesar ada dua yaitu jarak antara stasiun 1 dan 7 yaitu sebesar 24.

Perancangan Layout Usulan

Selanjutnya perbandingan jarak perpindahan antar stasiun untuk *layout* awal dan *layout* usulan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Perbandingan Jarak Perpindahan antar *Layout*

No	Dari	Stasiun Ke	Layout Awal	SLP	Grafik
1	Gudang Bahan Baku	Stasiun Pengukuran	5,4	7,2	17,9
2	Stasiun Pengukuran	Stasiun Pemotongan	3,6	3,5	9,8
3	Stasiun Pemotongan	Stasiun Pengelasan	3,2	7,3	3,1
4	Stasiun Pengelasan	Stasiun Pengecatan dan Pedempulan	6,6	7,6	8
5	Stasiun Pengecatan dan Pedempulan	Stasiun Penyimpanan Alat	6,2	6,2	10,9
6	Stasiun Penyimpanan Alat	Stasiun Barang Jadi	10,7	7,1	7,3
7	Stasiun Barang Jadi	WC	7,5	6,5	22,5
Total			35,7	45,4	79,5

Tabel 8 merupakan tabel perbandingan jarak antar stasiun kerja untuk *layout* awal dengan *layout* usulan. Berdasarkan tabel diketahui jarak perpindahan dari *layout* usulan lebih kecil. Dari perbandingan di atas dapat diketahui jarak perpindahan terkecil yaitu stasiun dengan pendekatan metode SLP sebesar 45,4 dan metode Grafik sebesar 79,5. Oleh karena itu yang terpilih sebagai *layout* usulan untuk IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa yaitu dengan metode SLP karena memiliki jarak perpindahan yang terkecil.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pembahasan-pembahasan yang telah dilakukan untuk menentukan bagaimana tata letak usulan IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa dengan menggunakan pendekatan metode SLP dan metode Grafik serta membandingkan dua alternatif *layout* dari dua metode tersebut. Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan, maka alternatif *layout* yang terpilih adalah *layout* dengan jarak perpindahan terkecil untuk itu *layout* usulan IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa adalah *layout* usulan dengan pendekatan metode SLP yang memiliki jarak perpindahan terkecil yaitu sebesar 45,4 dibandingkan dengan jarak perpindahan pendekatan metode Grafik yaitu sebesar 79,5. Sedangkan untuk luas kebutuhan area produksi untuk *layout* usulan IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa didapatkan sebesar 159,5 m².

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini di antaranya adalah dalam proses penelitian salah satunya untuk IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa harus lebih memperhatikan tata letak untuk ruang produksi atau area kerja saat ini agar lebih efektif dan efisien sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan. Berdasarkan analisis dari kesimpulan menunjukan adanya kesamaan beberapa referensi yang identik penggunaan sumber-sumber kunci yang relevan dengan topik yang dibahas pada referensi dalam penulisan karya ilmiah ini sesuai dengan keakuratan kutipan[17],[25].

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2), 151–158. <https://doi.org/10.20961/performa.19.2.43467>
- [2] Munthe, A., Yarham, M., & Siregar, R. (2023). Peranan UMKM terhadap perekonomian Indonesia. *Jurnal Ekonomi Bisnis, Manajemen Dan Akuntansi*, 2(3), 593–614.
- [3] Hafidin, M. F., & Nugraha, A. E. (2023). Analisis Dan Usulan Perencanaan Tata Letak Pabrik Bagian Produksi Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* (Slp) Di Pt.Abc. *Industrika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7.
- [4] Meistuti, G., Prasasti, K., & Waluyono, G. F. (2023). Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Bengkel Las Dengan Metode *Systematic Layout Planning* Febrina Agusti Universitas Duta Bangsa Surakarta. 1(3).
- [5] Putra, Y. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Bubut Dan Las Di Cv. Raihan Teknik. *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.36761/jitsa.v3i1.1559>
- [6] Mahanum, M. (2021). Tinjauan Kepustakaan. *ALACRITY: Journal of Education*, 1(2), 1–12.

- <https://doi.org/10.52121/alacrity.v1i2.20>
- [7] Nugeroho, A. A. U. (2021). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Pabrik Tahu dengan Metode *Systematic Layout Planning*. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 3(2), 65. <https://doi.org/10.30998/joti.v3i2.10452>
- [8] Hongliang, L. I., Wang, Y., Feiyang, F. A. N., Haijun, Y. U., & Jiangwei, C. H. U. (2021). *Sustainable Plant Layout Design for End of Life Vehicle Recycling and Disassembly Industry Based on SLP Method, a Typical Case in China*. *IEEE Access*, 9, 81913–81925. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3086402>
- [9] Putra, Y., Sitania, F. D., & Profita, A. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Bubut Dan Las Di Cv Raihan Teknik. *Jurnal Industri & Teknologi Samawa*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.36761/jitsa.v3i1.1559>
- [10] Laurent, J., Gozali, L., Farrel, R., & Doaly, C. O. (2023). *Production Layout Replanning Using Systematical Layout Planning with Shared Storage Method Analysis and Flexsim Simulation in Garment and Textile Company*. 2159–2171. <https://doi.org/10.46254/an12.20220377>
- [11] Pradnya, J., Layla Nursea, M., Easter Bernanda, R., & Febriyanti, S. (2022). *Faculty of Engineering's Canteen Layout Improvement Based on Systematic Layout Planning (SLP) and Ergonomic Approach*. 944–955. <https://doi.org/10.46254/bd05.20220274>
- [12] Oksa Rizaldy Wiratama, A., Susetyo*, J., & Adelina Simanjuntak, R. (2021). Usulan Penataan Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan *Class Based Storage*. *Jurnal Teknologi*, 15(1), 68–76. <https://doi.org/10.34151/jurtek.v15i1.3964>
- [13] Pradnya, J., Layla Nursea, M., Easter Bernanda, R., & Febriyanti, S. (2022). *Faculty of Engineering's Canteen Layout Improvement Based on Systematic Layout Planning (SLP) and Ergonomic Approach*. 944–955. <https://doi.org/10.46254/bd05.20220274>
- [14] Meistuti, G., Prasasti, K., & Waluyono, G. F. (2023). Usulan Perancangan Tata Letak Fasilitas Bengkel Las Dengan Metode *Systematic Layout Planning* Febrina Agusti Universitas Duta Bangsa Surakarta. 1(3).
- [15] Kurniadi, D., Ervil, R., & Ramadhan, F. (2023). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Terhadap Optimalisasi Jarak Dengan Metode *Systematic Layout Planning* (Slp) Di Cv. Kito Multi Industri. *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 23(2), 212. <https://doi.org/10.36275/stsp.v23i2.664>
- [16] Martin, F. Z., Hadiyul Umam, M. I., Melfa Yola, Harpito, H., & Muhammad Nur. (2024). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* (Slp) Dan Simulasi Arena. *Jurnal Perangkat Lunak*, 6(1), 166–180. <https://doi.org/10.32520/jupel.v6i1.3071>
- [17] Wahyudi, R., Garamba, R. R. N., & Nugraha, A. T. (2024). Evaluasi Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* di PT Lambang Jaya. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 8(1), 66–77. <https://doi.org/10.31289/jime.v8i1.10618>
- [18] Ramadhan, H. W., & TEKMAPRO, R. I. (2024). Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi Menggunakan Metode Slp (*Systematic Layout Planning*) Di Pt. Rajawali Sumber Rejeki Mojokerto. *Tekmapro*, 19(2), 181–193. <https://doi.org/10.33005/tekmapro.v19i2.420>
- [19] Wang, L., Wang, Q., Dong, S., Cao, Y., & Wang, L. (2024). *Facilitating Circular Transition in the Construction Industry: Optimizing a Prefabricated Construction Site Layout Using a Novel BIM-Integrated SLP-GA Model*. *Buildings*, 14(9), 2841. <https://doi.org/10.3390/buildings14092841>
- [20] Jeffri, Tarigan, U. P. P., & Sembiring, A. C. (2024). *Lathe Workshop Layout Design Analysis Using Blocplan and SLP Methods*. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 26(2), 228–241. <https://doi.org/10.32734/jsti.v26i2.16482>
- [21] Nugraha, N. A., & Widjajati, E. P. (2024). *Analysis of Bottle Warehouse Facility Layout Design Using the System Layout Planning Method (SLP) Using Software Craft In PT.XYZ. Advance Sustainable Science Engineering and Technology*, 6(3), 0240309. <https://doi.org/10.26877/asset.v6i3.628>
- [22] Salins, S. S., Zaidi, S. A. R., Deepak, D., & Sachidananda, H. K. (2024). *Design of an improved layout for a steel processing facility using SLP and lean Manufacturing techniques. International Journal on Interactive Design and Manufacturing*, 18(6), 3827–3848. <https://doi.org/10.1007/s12008-024-01828-9>
- [23] Ariq Ms, A. N., Bimasakti, B. A., Laureng, F. F., Ady Wicaksono, S., Nurcahyo, R., & Nurdini, A. (2024). *Optimizing the Facility Layout and Material Handling System Using the Systematic Layout Planning Method: A Case Study at PT EDS Manufacturing Indonesia*. 1791–1803. <https://doi.org/10.46254/an14.20240495>
- [24] Issue, V., Nuraini, S. A., & Dewi, S. (2025). JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi Perancangan tata letak *workshop* menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) di pergudangan Central Industrial Park. 8(1).
- [25] Febriyanto, B., & Setiafindari, W. (2025). Optimasi Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) untuk Meningkatkan Efisiensi *Material Handling*. 4(1), 10–19.

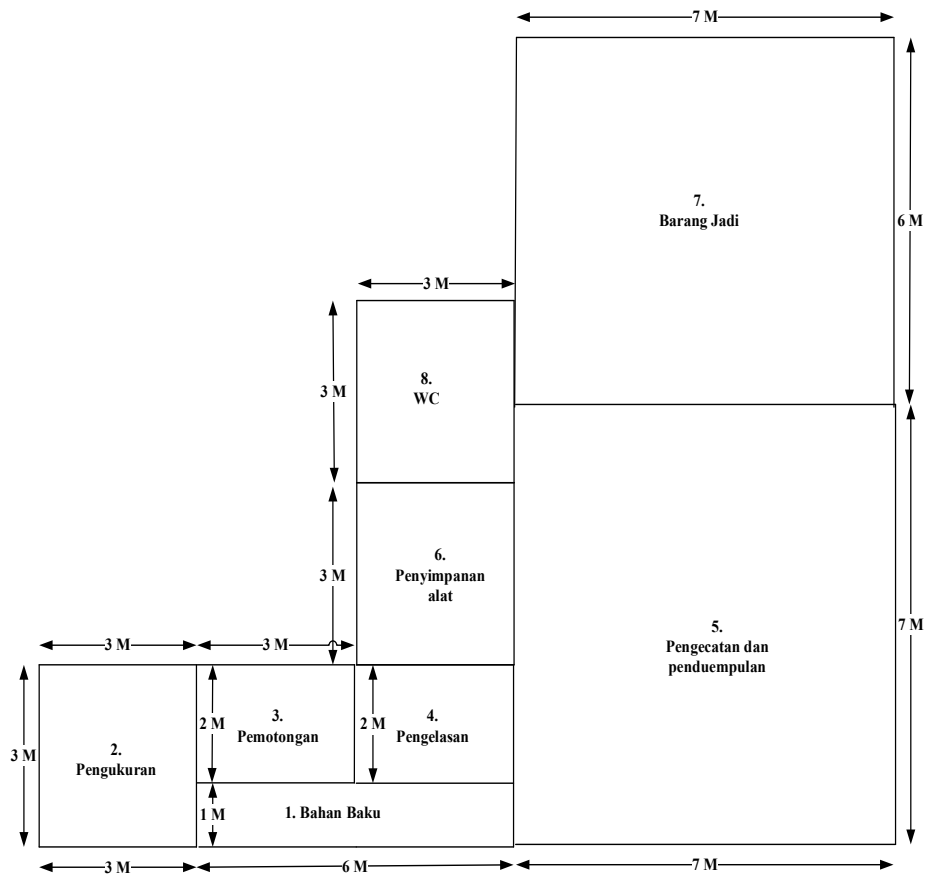
- [26] Meiliati, H., Hamdy, M. I., Nur, M., Islam, U., Sultan, N., & Kasim, S. (2025). *Facility Layout Design At 'Mirasa' Crackers Smes Using Systematic Layout Planning Method And Blocplan Algorithm*. 8, 80–88.

NOMENKLATUR

A	= Mutlak Dibutuhkan
d_{ij}	= Jarak Antara Fasilitas i dan j
E	= Sangat Penting
I	= Penting
O	= Kedekatan Biasa
U	= Tidak Penting
X	= Tidak Diinginkan
x_i	= Koordinat x untuk Fasilitas i
x_j	= Koordinat x untuk Fasilitas j
y_i	= Koordinat y untuk Fasilitas i
y_j	= Koordinat y untuk Fasilitas j

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Layout Awal IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa*



Lampiran 2. *Layout Usulan IMKM Bengkel Las Karya Muda Sentosa*

