

Perbaikan Tata Letak Industri Kecil Menengah (IKM) Menggunakan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP dan Metode Grafik) (Studi Kasus: UD Batu Batako Bukit Kapur Kota Dumai)

Ahmadi Rifa'i¹, Fitra², Wildatul Amalia³, Yohandri Dwi Rama⁴,

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

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

Email: ahmadirifai20@gmail.com, famukhtyfitra@gmail.com, wildatulamalia05@gmail.com,
yohandridwirama@gmail.com

ABSTRACT

Penelitian ini dilatar belakangi oleh UD Batu Batako Bukit Kapur merupakan salah satu Industri Kecil Menengah (IKM) yang bergerak di bidang produksi material bangunan, khususnya batako, dan berlokasi di Kecamatan Bukit Kapur, Kota Dumai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis desain *layout* yang optimal dalam mendukung proses produksi dan distribusi usaha Batu Batako Bukit Kapur menggunakan pendekatan SLP. Sehingga judul penelitian ini yaitu, Perbaikan Tata Letak IKM UD Batu Batako Bukit Kapur Dumai menggunakan Metode SLP dan Grafik. Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan metode berbasis grafik. Tahapannya meliputi pengumpulan data lapangan, penyusunan *operation process chart*, *from-to chart*, *activity relationship chart*, serta pembuatan *relationship diagram*. Evaluasi jarak perpindahan antar stasiun kerja dilakukan menggunakan metode grafik untuk menentukan *layout* terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak usulan dengan metode SLP mampu menurunkan jarak perpindahan material dari 424,7 menjadi 274, atau berkurang 35,47%. Sementara itu, metode grafik menghasilkan jarak 304,3. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa dari hasil perbandingan metode SLP dan metode Grafik dalam perancangan tata letak IKM UD Batu Batako Bukit Kapur, diperoleh bahwa *layout* usulan dengan metode SLP adalah yang paling efisien. Hal ini karena metode SLP menghasilkan jarak perpindahan material paling kecil, yaitu 274, dibandingkan dengan metode Grafik sebesar 304,3. Selain itu, kebutuhan luas area produksi pada *layout* usulan tersebut adalah 95,91 m² sehingga metode SLP dinilai paling efisien karena memperbaiki alur produksi, mengoptimalkan ruang, dan meningkatkan efektivitas operasional. Tata letak ini menjadi solusi strategis bagi peningkatan kinerja IKM UD Batu Batako Bukit Kapur.

Kata Kunci: Efisiensi Produksi, Metode Grafik, *Systematic Layout Planning* (SLP), Tata Letak Fasilitas.

ABSTRACT

This research is motivated by UD Batu Batako Bukit Kapur, one of the small and medium industries (SMEs) producing building materials, particularly concrete blocks, located in the Bukit Kapur District of Dumai City. This study aims to analyze the optimal layout design to support the production and distribution processes of UD Batu Batako Bukit Kapur using the Systematic Layout Planning (SLP) approach. Accordingly, the title of this research is "Layout Improvement of SME UD Batu Batako Bukit Kapur Dumai Using the SLP and Graph-Based Methods." This research applies both the Systematic Layout Planning (SLP) and graph-based methods. The stages include field data collection, preparation of the operation process chart, from-to chart, activity relationship chart, and developing a relationship diagram. The material handling distance between workstations was evaluated using the graph-based method to determine the best layout. The findings show that the proposed SLP layout successfully reduced the material handling distance from 424.7 to 274, representing a 35.47% reduction. Meanwhile, the graph-based method resulted in a total distance of 304.3. Based on data analysis and discussion, it can be concluded that the SLP method provides the most efficient layout between the two methods. This is because SLP produces the smallest material handling distance of 274, compared to 304.3 with the graph-based method. In addition, the required production area for the proposed layout is 95.91 m², making the SLP method the most efficient as it improves workflow, optimizes space, and enhances operational effectiveness. Therefore, this layout serves as a strategic solution to improve the performance of SME UD Batu Batako Bukit Kapur.

Keywords: Production Efficiency, Graphic Method, *Systematic Layout Planning* (SLP), Facility Layout.

Pendahuluan

UD Batu Batako Bukit Kapur merupakan salah satu Industri Kecil Menengah (IKM) yang bergerak di bidang produksi material bangunan, khususnya batako, dan berlokasi di Kecamatan Bukit Kapur, Kota Dumai. Sebagai usaha lokal yang menopang kebutuhan konstruksi di wilayah sekitar, UD Batu Batako memiliki peran penting dalam mendukung pembangunan infrastruktur yang bergerak di bidang pembangunan dengan memproduksi batako dan konstruksi[1]. Proses produksi meliputi pencampuran bahan baku, pencetakan, pengeringan dan penyimpanan sebelum produk dikirim ke pelanggan. Kegiatan ini sangat dipengaruhi oleh cuaca khususnya saat musim hujan. Pada periode tersebut, proses pengeringan batako menjadi terhambat karena kelembapan udara yang sangat tinggi, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan batako menjadi lebih lama. Berdampak pada efisiensi produk secara keseluruhan[2]. Masalah tata letak yang tidak efisien tidak hanya dialami oleh industri besar tetapi juga oleh usaha kecil yang menampilkan bahwa pengaturan fasilitas berdampak pada efisiensi operasional. Hal ini memperlihatkan bahwa perbaikan tata letak berperan penting dalam meningkatkan kualitas pelayanan dan kepuasan pelanggan [3].

Situasi yang sama terlihat di sektor pangan, contohnya di CV Oto Boga Jaya, dimana penataan yang kurang baik mengakibatkan proses produksi tidak efisien. Menyatakan bahwa penggunaan metode SLP secara langsung memperbaiki aliran kerja dan meminimalkan interseksi antar proses, memperkuat urgensi metode SLP dalam merancang ulang *layout* [4]. SLP sebagai metode juga diterapkan di sektor percetakan seperti di pabrik kertas doa di Tanjung Morawa yang mengintegrasikan algoritma CRAFT untuk peningkatan bertahap [5]. Penggunaan metode ini berhasil meningkatkan produktivitas serta menurunkan biaya penanganan material, sehingga mengonfirmasi efektivitas pendekatan serta menurunkan biaya penanganan material, sehingga meningkatkan efektivitas fasilitas produksi [6]. Implementasi SLP dalam skala besar terlihat pada PT Adhimix Precast Indonesia, menunjukkan relevansi dengan metode ini untuk industri yang dapat berkurang secara signifikan, meningkatkan efektivitas operasional [7].

Metode SLP merupakan metode merancang ulang tata ulang pabrik, mengurangi biaya, dan menghapus pemborosan. Masalah utama yaitu tingginya biaya operasional akibat penanganan material yang tidak efisien. Hal ini menunjukkan bahwa metode SLP dapat berfungsi maksimal ketika dikombinasikan dengan pendekatan efisiensi lain [8]. Metodologi penelitian dirancang agar efisien dan fleksibel untuk menentukan tata letak pabrik yang paling optimal. Tujuannya adalah memaksimalkan penggunaan sumber daya serta mudah beradaptasi dengan perubahan di masa depan [9]. Pendekatan ini memastikan fleksibilitas dalam merancang tata letak pabrik baru maupun tata letak baru maupun memperbaiki tata letak yang sudah ada. Perbaikan tata letak fasilitas di perusahaan manufaktur dapat meningkatkan produktivitas dan pemanfaatan ruang [10]. Permasalahan utamanya adalah bagaimana menemukan area yang perlu diperbaiki dari tata letak saat ini. Metode yang digunakan adalah prosedur SLP Muther, dengan menganalisis tata letak yang ada dan jumlah peralatan [11]. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi peningkatan dan mengusulkan tata letak baru yang lebih efisien dan optimal untuk operasional perusahaan [12].

PT Japfa Comfeed Indonesia, Tbk mengalami masalah *backtracking* di lantai produksi akibat penempatan gudang dan bahan baku yang tidak teratur, sehingga menghambat strategi *make to stock*. Untuk mengatasi hal ini, dilakukan perbaikan tata letak produksi dengan metode SLP, dengan dua alternatif: alternatif 1 menggunakan ARC dan ARD, sedangkan alternatif 2 menggunakan *from-to chart*. Berdasarkan analisis perbandingan, alternatif *layout* 1 dinilai lebih tepat untuk perbaikan tata letak, menunjukkan potensi pengurangan *backtracking* dan peningkatan efisiensi [13-14]. CV Berlian Abadi mengalami ketidakefisienan dalam aliran material pada produksi genteng beton karena jarak antar departemen terlalu jauh dan ruang kosong tidak dimanfaatkan. Untuk mengatasinya, penelitian ini mencari alternatif tata letak produksi yang lebih optimal dengan metode SLP, menggunakan perhitungan jarak *rektilinear*, jarak tempuh material, dan momen handling. Hasil penelitian merekomendasikan dua alternatif tata letak yang diusulkan untuk secara efektif memperbaiki aliran material handling pada proses produksi genteng beton tersebut [15-16]. UD Wijaya Samawa, perusahaan pengolahan dan penjualan ikan di Sumbawa, mengalami masalah tata letak yang tidak efisien pada proses pengemasan, sehingga menimbulkan pemborosan waktu dan ruang. Untuk mengatasinya, penelitian ini mengusulkan perbaikan tata letak dengan metode SLP yang dipadukan dengan *Algoritma BLOCPAN* berdasarkan ARC [17-18]. Hasil dari penelitian ini adalah usulan alternatif tata letak yang secara signifikan dapat meminimalkan jarak perpindahan material, sehingga meningkatkan efisiensi keseluruhan proses produksi [19-20].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbaikan tata letak produksi untuk mengoptimalkan kapasitas produksi, yang telah terbukti dalam beberapa penelitian sebelumnya. Beberapa penelitian terdahulu seperti Dito Samudera Sucahyono pada tahun 2024 menunjukkan jarak perpindahan material berhasil berkurang dari 63.905 menjadi 60.865 [21]. Hal ini membuktikan bahwa tata letak yang diusulkan jauh lebih efisien dan dapat meningkatkan kelancaran proses produksi [22]. Selain itu penelitian juga dilakukan oleh 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 membuktikan efektivitas metode SLP dalam meningkatkan efisiensi [23-24].

Penjelasan yang telah diuraikan di atas menjadi alasan peneliti dalam meminimalisir jarak perpindahan antar stasiun satu ke stasiun selanjutnya dengan tujuan untuk menganalisis desain *layout* yang optimal dalam mendukung proses produksi dan distribusi usaha Batu Batako Bukit Kapur menggunakan pendekatan SLP, serta untuk menghemat waktu produksi batu batako di UD Batu Batako Bukit Kapur Dumai. Sehingga penelitian ini berjudul “Perbaikan Tata Letak IKM UD Batako Bukit Kapur Dumai menggunakan Metode SLP dan Grafik [25].

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di IKM UD Batu Batako Bukit Kapur yang berlokasi di jalan karya bakti Bukit Kapur Kota Dumai. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Mei 2025 sampai dengan bulan Agustus 2025. Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh tata letak fasilitas batu batako dan perbaikan tata letak pada IKM UD Batu Batako Bukit Kapur. Jenis dan sumber data yang digunakan pada penelitian kuantitatif ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan secara langsung dengan cara mengidentifikasi ukuran stasiun kerja, operasi dan waktu operasi proses serta jarak antar stasiun kerja yang ada di IKM UD Batu Batako Bukit Kapur. Sedangkan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari sumber data panjang dan lebar tata letak produksi berupa panjang dan lebar tempat produksinya batako di IKM Batu Batako Bukit Kapur Dumai. Objek penelitian yang digunakan pada perbaikan tata letak fasilitas adalah tata letak IKM UD Batu Batako Bukit Kapur. Metode yang digunakan adalah metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan Grafik. Alasan menggunakan metode SLP dan Grafik karena penelitian yang telah Penulis lakukan cocok menggunakan metode SLP dan Grafik. Adapun tahapan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data: Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara dengan pihak IKM UD Batu Batako Bukit Kapur dan pengukuran jarak antar departemen. Validitas data diperkuat dengan wawancara pemilik IKM UD Batu Batako Bukit Kapur.
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 UD Batu Batako Bukit Kapur. Proses evaluasi pertama dilakukan menggambar *layout* awal tersebut. Dimensi masing-masing departemen kerja di IKM UD Batu Batako Bukit Kapur yang ada pada *layout* diukur karena memiliki ukuran yang berbeda-beda.
 - B. *From To Chart*
Setelah dilakukan perhitungan *rectilinear* antar departemen kerja di IKM UD Batu Batako Bukit Kapur, 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 IKM UD Batu Batako Bukit Kapur. 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 IKM UD Batu Batako Bukit Kapur.

Berikut merupakan diagram alir dalam penelitian ini.

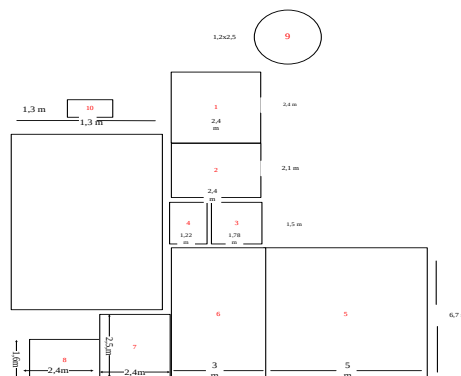


Gambar 1. Diagram peneliti

Hasil Dan Pembahasan

Layout Awal IKM UD Batu Batako Bukit Kapur.

Bangunan fisik IKM UD Batu Batako Bukit Kapur berdiri diatas tanah seluas 530 m², sedangkan luas bangunan produksi adalah 135,6 m². Dengan memiliki 10 fasilitas, 1) Tempat bahan baku, 2) Tempat Produksi, 3) Tempat Pengadukan, 4) Tempat Pencetakan, 5) Tempat Pengeringan, 6) Tempat Penyimpanan Batako, 7) Tempat Penyimpanan Gorong-gorong, 8) Area Parkir, 9) Area Parkir, 10) Wc. Dalam proses perancangan tata letak usulan, maka dilakukan evaluasi terhadap tata letak awal untuk IKM UD Batu Batako Bukit Kapur. Proses evaluasi pertama dilakukan. Menggambar *layout* awal tersebut, untuk itu *layout* awal dari IKM UD Batu Batako Bukit Kapur dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Layout ikm ud batu batako bukit kapur

Keterangan:

1. Tempat Bahan Baku
2. Tempat Produksi
3. Tempat Pengadukan
4. Tempat Pencetakan
5. Tempat Pengeringan
6. Tempat Penyimpanan Batako
7. Tempat Penyimpanan Gorong-gorong
8. Area Parkiran
9. Sumur
10. WC

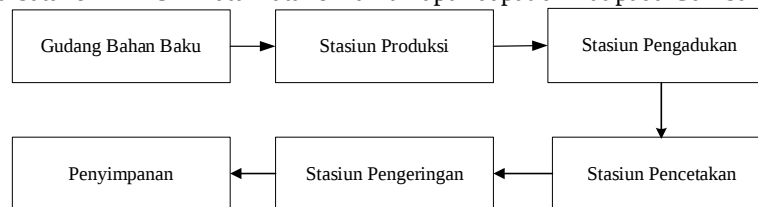
Ukuran untuk setiap stasiun kerja yang ada di IKM UD Batu Batako Bukit Kapur pada kondisi bangunan saat ini memiliki ukuran yang berbeda. Ukuran untuk setiap stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Ukuran stasiun

NO	Nama Stasiun Kerja	Ukuran		Luas(m ²)
		Panjang	Lebar	
1	Ruang Bahan Baku	2,4 m	2,4 m	5,76
2	Stasiun Produksi	2,4 m	2,1 m	5,04
3	Stasiun Pengadukan	1,78 m	1,5 m	2,67
4	Stasiun Pencetakan	1,22 m	1,5 m	1,83
5	Stasiun Pengeringan	5 m	6,7 m	33,5
6	Stasiun Penyimpanan Batako	3 m	6,7 m	20,1
7	Tempat Penyimpanan Gorong-gorong	2,4 m	2,5 m	6
8	Area Parkir	2,4 m	1,6 m	3,84
9	Sumur	1,2 m	2,5	3
10	Wc	1,3 m	1,3	1,69
Total				83,43

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui luasan untuk ruang produksi IKM Batu Batako Bukit Kapur yaitu sebesar 83,43 m². Tabel 1 di atas juga dapat diketahui stasiun kerja dengan ukuran terbesar yaitu stasiun pengeringan dengan luas yaitu 33,5 m².

Proses pembuatan Batu Batako di IKM UD Batu Batako Bukit Kapur terdiri atas beberapa proses. Alur proses produksi batu batako IKM UD Batu Batako Bukit Kapur dapat dilihat pada Gambar 3.

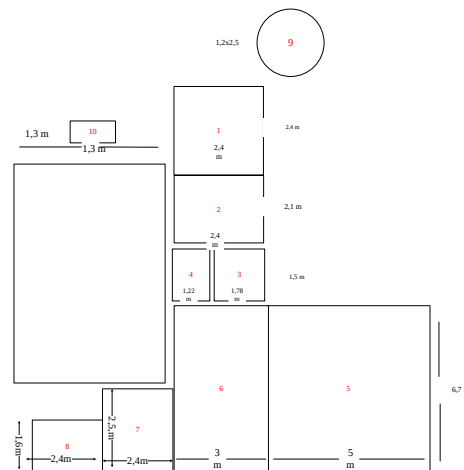


Gambar 3. Alur proses produksi batu batako bukit kapur

Area fisik IKM UD Batu Batako Bukit Kapur berdiri diatas tanah seluas 530 m². Untuk itu *layout* awal dari IKM UD Batu Batako Bukit Kapur dapat dilihat pada Gambar 4.

Keterangan

1. Tempat Bahan Baku
2. Tempat Produksi
3. Tempat Pengadukan
4. Tempat Pencetakan
5. Tempat Pengeringan
6. Tempat Penyimpanan Batako
7. Tempat Penyimpanan Gorong-gorong
8. Area Parkiran
9. Sumur
10. WC



Gambar 4. Layout ikm ud batu batako bukit kapur

Perhitungan Jarak Layout Antar Stasiun 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 stasiun kerja yang saling berhubungan sesuai dengan urutan proses produksinya.. Titik koordinat yang telah ditentukan dengan menggunakan bantuan blok layout tersebut digunakan untuk menghitung jarak-jarak antar setiap stasiun kerja yaitu jarak rectilinear. Rumus rectilinear yaitu:

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

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

Tabel 2. Titik koodinat layout awal

Kode	Stasiun Kerja	Luas area	X	Y
1	Ruang Bahan Baku	5,76	7,2	11,1
2	Stasiun Produksi	5,04	7,2	10,1
3	Stasiun Pengadukan	2,67	8	8,5
4	Stasiun Pencetakan	1,83	6,6	8,5
5	Stasiun Pengeringan	33,5	11,9	4,1
6	Stasiun Penyimpanan Batako	20,1	7,4	4,1
7	Tempat Penyimpana Gorong-gorong	6	4,9	2,3
8	Area Parkir	3,84	1,1	1,9
9	Sumur	2,5	8,7	16,1
10	Wc	1,3	1,7	13,7

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.

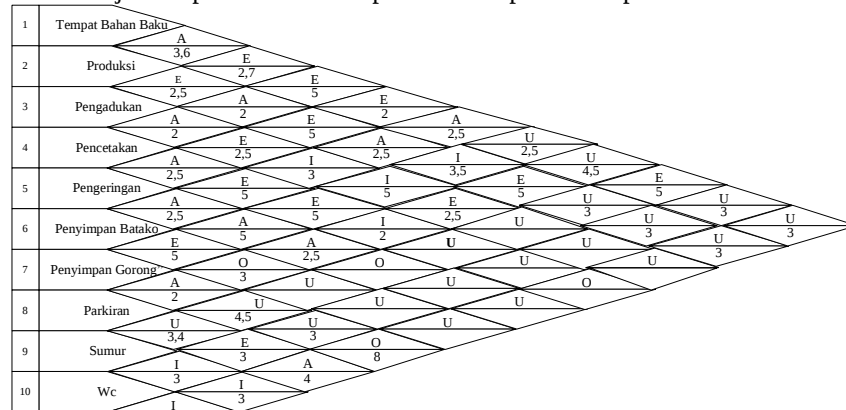
Tabel 3. From to chart awal

Stasiun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1		1	3,4	3,2	11,7	7,2	11,1	15,3	6,5	8,1	67,5
2			2,4	2,2	10,7	6,2	10,1	14	7,5	9,1	62,5
3				1,4	8,3	5	9,3	13,5	8,3	11,5	57,3
4					9,7	5,2	7,9	12,1	9,7	10,1	54,7
5						4,5	8,8	13	15	19,8	61,3
6							4,3	8,5	13,3	15,3	41,4
7								4,2	17,6	14,6	36,4
8									21,8	12,4	34,2
9										9,4	9,4
10											424,7

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui FTC dengan jarak terbesar adalah jarak antara departemen 8 dan 9 yaitu area parkir dengan sumur. Adapun total FTC *layout* awal sebesar 424,7.

Activity Relationship Chart

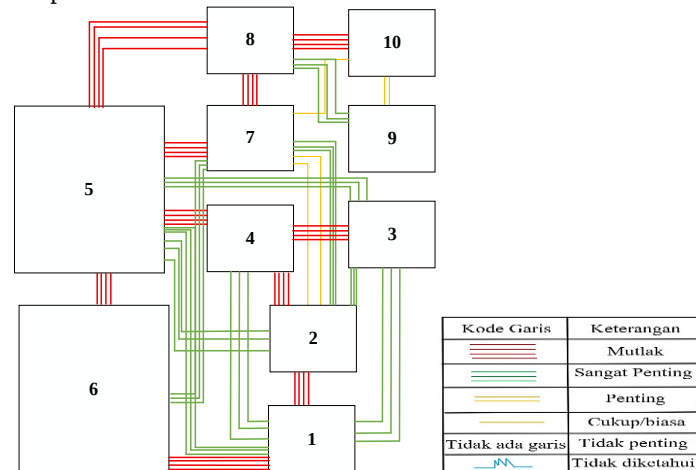
ARC ditentukan berdasarkan nilai kedekatan dan alasan kedekatan antar stasiun yang jelas dan sesuai dengan kondisi stasiun kerja. Adapun ARC dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Activity relationship chart

Activity Relationship Diagram

Adapun ARD dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Activity relationship diagram

Berdasarkan gambar setiap hubungan kepentingan antar departemen digambarkan dengan garis-garis. Departemen 9 dan 3 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 dibutuhkan dapat dilihat pada Tabel 4

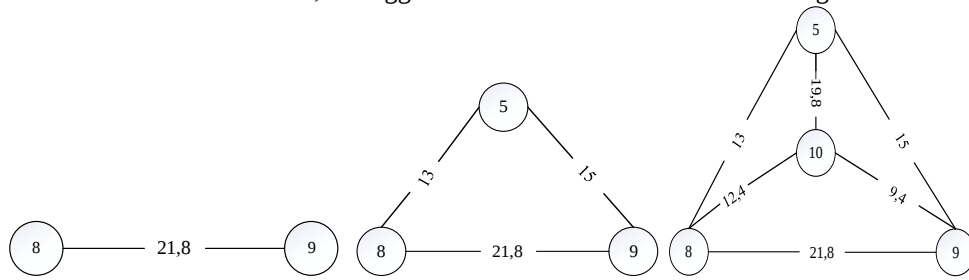
Tabel 4. Total kebutuhan area produksi

Mesin	Jumlah	Ukuran			Luas (m ²)	Luas Total (m ²)	Kelonggaran	Kebutuhan Luas (m ²)
		P	L	D				
Gudang Bahan Baku	1	2,4	2,4		5,76	5,76	30%	7,49
Stasiun Produksi	1	2,4	2,1		5,04	5,04	15%	5,80
Stasiun Pengaduk	1	1,78	1,5		2,67	2,67	15%	3,07
Stasiun pencetakan	1	1,22	1,5		1,83	1,83	15%	2,10
Stasiun pengeringan	1	5	6,7		33,5	33,5	15%	38,53
Stasiun penyimpanan batako	1	3	6,7		20,1	20,1	15%	23,12
1	1	2,4	2,5		6	6	15%	6,9
Parkiran	1	2,4	1,6		3,84	3,84	10%	4,22
Sumur	1	1,2	2,5		3	3	0%	3
WC	1	1,3	1,3		1,69	1,69	0%	1,69

Mesin	Jumlah	Ukuran			Luas (m ²)	Luas Total (m ²)	Kelonggaran	Kebutuhan Luas (m ²)
		P	L	D				
Total								
95,91								

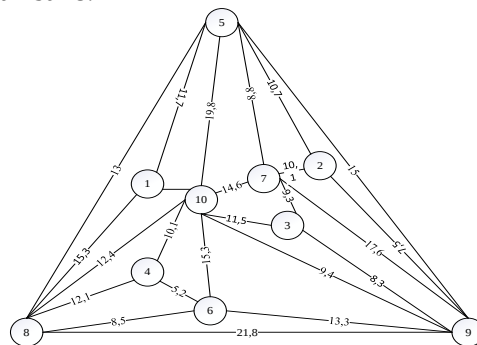
Perancangan metode grafik

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 3. 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 3, bobot tertinggi terdapat antara stasiun 8 dan stasiun 9, sehingga kedua stasiun tersebut akan dihubungkan terlebih dahulu.



Gambar 7. Grafik kedekatan departemen ke-1, departemen ke-2 dan departemen ke-3

Kemudian dilakukan pemilihan stasiun ke-3 hingga stasiun ke-10 dengan melihat grafik kedekatan setiap stasiun yang dapat dilihat pada Gambar 8.

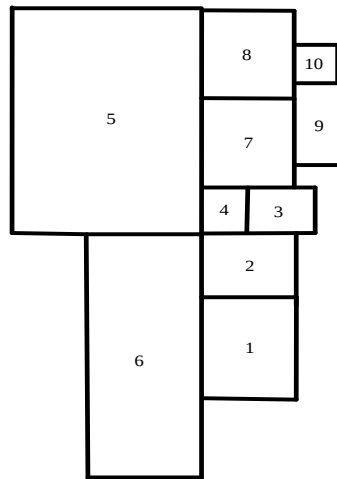


Gambar 8. Grafik kedekatan stasiun 8,9,5,10,7,6,2,1,4 dan 3

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

Perancangan Layout Usulan

Untuk itu berdasarkan analisa yang telah dilakukan *layout* usulan IKM UD Batu Batako Bukit Kapur dengan menggunakan metode SLP dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Layout usulan metode SLP

Berdasarkan Gambar 9, maka dapat dibuat untuk perhitungan jarak *layout*-nya untuk metode SLP. Adapun perhitungan jarak *layout*-nya yaitu:
Adapun perhitungan jarak *layout*-nya yaitu:

Tabel 5. Titik koodinat layout metode SLP

Kode	Stasiun Kerja	Luas area	X	Y
1	Ruang Bahan Baku	5,76	7,3	5
2	Stasiun Produksi	5,04	7,3	7,7
3	Stasiun Pengadukan	2,67	8,1	9,5
4	Stasiun Pencetakan	1,83	6,6	9,5
5	Stasiun Pengeringan	33,5	3,5	12,5
6	Stasiun Penyimpanan Batako	20,1	4,4	5,1
7	Tempat Penyimpana Gorong-gorong	6	7,3	11,8
8	Area Parkir	3,84	7,3	14,5
9	Sumur	2,5	9,1	12,3
10	Wc	1,3	9	14,2

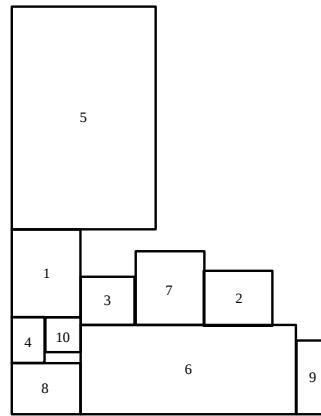
Berdasarkan Tabel 5, dapat dilihat titik kordinat dari *layout* usulan metode SLP. Diketahui jarak titik X dan Y pada masing-masing departemen memiliki jarak yang berdeda-beda. Adapun perhitungan *from to chart* dari metode SLP yaitu:
Perhitungan *from to chart* dari metode SLP yaitu:

Tabel 6. Perhitungan from to chart dari metode SLP

Stasiun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1		2,7	5,3	5,2	11,3	3	6,8	9,5	9,1	10,9	63,8
2			2,6	2,5	8,6	5,5	4,1	6,8	6,4	8,2	44,7
3				1,5	7,6	8,1	3,1	5,8	3,8	5,6	35,5
4					6,1	6,6	3	5,7	5,3	7,1	33,8
5						8,3	4,5	5,8	5,8	7,2	31,6
6							9,6	12,3	11,9	13,7	47,5
7								2,7	2,3	4,1	9,1
8									4	2	6
9										2	2
10											274

Tabel 6 merupakan tabel untuk titik-titik koordinat dari departemen di *layout* usulan dengan metode SLP untuk tata letak IKM UD Batu Batako Bukit Kapur. Adapun total dari FTC dari metode SLP sebesar 274. Selanjutnya berdasarkan analisa yang telah dilakukan, maka *layout* usulan IKM UD Batu Batako Bukit Kapur menggunakan metode Grafik dapat dilihat pada Gambar 10.

Untuk itu berdasarkan analisa yang telah dilakukan *layout* usulan IKM UD Batu Batako Bukit Kapur dengan menggunakan metode Grafik dapat dilihat pada Gambar 10.



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 yaitu:
Adapun perhitungan jarak *layout*-nya yaitu

Tabel 7. Perhitungan Titik koordinat layout metode grafik

Kode	Stasiun Kerja	Luas area	X	Y
1	Ruang Bahan Baku	5,76	2,2	5,9
2	Stasiun Produksi	5,04	9	4,9
3	Stasiun Pengadukan	2,67	4,3	5,1
4	Stasiun Pencetakan	1,83	1,5	3,6
5	Stasiun Pengeringan	33,5	3,4	11,5
6	Stasiun Penyimpanan Batako	20,1	7,1	2,5
7	Tempat Penyimpana Gorong-gorong	6	6,4	5,2
8	Area Parkir	3,84	2,1	1,9
9	Sumur	2,5	11,4	2,3
10	Wc	1,3	2,8	3,8

Perhitungan *from to chart* dari metode Grafik yaitu:

Tabel 8. From to chart metode grafik

Stasiun	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
1		7,8	2,9	3	6,8	8,3	4,9	4,1	12,8	2,7	53,3
2			4,9	8,8	12,2	4,3	2,9	9,9	5	7,3	55,3
3				4,3	7,3	5,4	2,2	5,4	9,9	2,8	37,3
4					9,8	6,7	6,5	2,3	11,2	1,5	38
5						12,7	9,3	10,9	17,2	8,3	58,4
6							3,4	5,6	4,5	5,6	19,1
7								7,6	7,9	5	20,5
8									9,7	2,6	12,3
9										10,1	10,1
10											304,3

Tabel 8 merupakan tabel untuk titik-titik koordinat dari departemen-departemen kerja di *layout* usulan dengan metode Grafik untuk tata letak IKM UD Batu Batako Bukit Kapur. Adapun total FTC metode Grafik sebesar 304,3. Setelah didapat *layout* dari kedua metode usulan, maka selanjutnya akan dibuat perbandingan jarak perpindahan antar departemen untuk *layout* awal dan *layout* usulan.

Perbandingan Antar Layout

Perbandingan jarak perpindahan antar *layout* dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Perbandingan jarak antar layout

No	Stasiun		Layout Awal	SLP	Grafik
	Dari	Ke			
1	Gudang Bahan Baku	Stasiun Produksi	67,5	63,8	53,3
2	Stasiun Produksi	Stasiun Pengadukan	62,5	44,7	55,3
3	Stasiun Pengadukan	Stasiun Pencetakan	57,3	35,5	37,3
4	Stasiun Pencetakan	Stasiun Pengeringan	54,7	33,8	38
5	Stasiun Pengeringan	Stasiun Penyimpanan Batako	61,3	31,6	58,4
6	Stasiun Penyimpanan Batako	Stasiun Penyimpanan Gorong-gorong	41,4	47,5	19,1
7	Stasiun Penyimpanan Gorong-gorong	Parkiran	36,4	9,1	20,5
8	Parkiran	Sumur	34,2	6	12,3
9	Sumur	Wc	9,4	2	10,1
Total			424,7	274	304,3

Berdasarkan hasil perbandingan jarak perpindahan material pada ketiga tata letak, yaitu *Layout Awal*, *Layout SLP*, dan *Layout Grafik*, diperoleh bahwa metode SLP menghasilkan total jarak perpindahan material terpendek, yaitu 274 satuan jarak. Nilai ini lebih rendah dibandingkan *Layout Awal* sebesar 424,7 satuan jarak dan *Layout Grafik* sebesar 304,3 satuan jarak. Penerapan metode SLP mampu mengurangi jarak perpindahan material sebesar 150,7 satuan jarak atau sekitar 35,48% dibandingkan *Layout Awal*. Sementara itu, metode Grafik juga memberikan perbaikan dengan pengurangan jarak sebesar 120,4 satuan jarak atau sekitar 28,35%, namun efisiensinya masih lebih rendah dibandingkan metode SLP. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa metode SLP merupakan tata letak yang paling efisien dalam meminimalkan jarak perpindahan material sehingga berpotensi meningkatkan kelancaran proses produksi serta menghemat waktu dan biaya operasional.

Simpulan

Penelitian ini membuktikan bahwa metode *Systematic Layout Planning* (SLP) lebih efisien dibanding metode Grafik, dengan jarak perpindahan material 274 yang lebih kecil dari 304,3 serta kebutuhan area produksi 95,91 m². Tata letak usulan mampu memperbaiki aliran produksi, mengoptimalkan ruang, dan meningkatkan efisiensi operasional di IKM UD Batu Batako Bukit Kapur. Tujuan penelitian ini adalah merancang ulang tata letak fasilitas produksi menggunakan metode SLP dan Grafik untuk menghasilkan tata letak yang lebih efisien, efektif, dan produktif. Ke depan, penelitian disarankan untuk menambahkan parameter biaya dan waktu produksi, membandingkan dengan metode lain seperti Blocplan atau CRAFT, menganalisis dampak tata letak baru terhadap produktivitas tenaga kerja, serta mempertimbangkan peningkatan kapasitas produksi di masa depan.

Daftar Pustaka

- [1] E. Hartari and D. Herwanto, "Perancangan Tata Letak Stasiun Kerja dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning," *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 5, no. 2, p. 118, 2021, doi: 10.35194/jmtsi.v5i2.1480.
- [2] W. M. N. Jose Madeira, Petrus E. de Rozari, "Efisiensi Penentuan Pola Produksi Pada Pabrik Immanuel Batako Di Oetalu Kabupaten Kupang Efficiency Of Production Pattern Determination at Immanuel Batako," *Tek. Ind.*, 2022.
- [3] I. Adiasa and I. Mashabai, "Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP) Dengan Alogaritma Blocplan Di UD Wijaya Samawa," *Ind. J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 54–66, 2024, doi: 10.37090/indstrk.v8i1.1081.
- [4] A. Attamiimi and G. A. Nindri, "Alternatif Perbaikan Tata Letak Lantai Produksi Pt. Japfa Comfeed Indonesia Dengan Metode Systematic Layout Planning (Slp)," *Sinergi*, vol. 19, no. 3, p. 217, 2023, doi: 10.22441/sinergi.2015.3.009.
- [5] D. H. Pamungkas, M. S. Huda, R. Septiawan, J. Prasetya, R. A. Robby, and F. Yuamita, "Optimisasi Systematic Layout Planning dan Perbandingan Work Sampling untuk Efisiensi Waktu Produksi di UD Cantenan," *Tek. Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 285–306, 2025, [Online]. Available: <https://e-journal.nalanda.ac.id/index.php/jkpu>
- [6] M. F. Andrada, H. L. Prudenciano, and J. B. Reyes, "Layout design model for independent grocery stores

- in the Philippines,” *Proc. Int. Conf. Ind. Eng. Oper. Manag.*, vol. 0, no. March, pp. 1719–1731, 2020.
- [7] K. Bintang Bagaskara, L. Gozali, and L. Widodo, “Redesign layout planning of raw material area and production area using systematic layout planning (SLP) methods (case study of CV oto boga jaya),” *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 852, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1757-899X/852/1/012122.
- [8] J Tampubolon, L D Agoestine Simangunsong, M D Agustina Sibuea, and A C Sembiring and A Mardhatillah, “Prayer paper production facility layout redesign using systematic layout planning method and CRAFT,” *Int. J. Sci. Technol. Manag.*, vol. 1, no. 4, pp. 448–456, 2020, doi: 10.46729/ijstm.v1i4.84.
- [9] Y. Sudargini and A. Purwanto, “Pendidikan Pendekatan Multikultural Untuk Membentuk Karakter dan Identitas Nasional di Era Revolusi Industri 4.0 : A Literature Review,” *J. Ind. Eng. Manag. Res. (Jiemar)*, vol. 1, no. 3, pp. 2722–8878, 2020, doi: 10.7777/jiemar.
- [10] A. P. Lista, G. L. Tortorella, M. Bouzoua, S. Mostafad, and D. Romeroe, “Lean layout design: a case study applied to the textile industry,” *Production*, vol. 31, 2021, doi: 10.1590/0103-6513.20210090.
- [11] Mr. Shailendra Daf and Dr. Vinay Chandra Jha, “Research Methodology for Selection of Optimum Plant Layout,” *International Journal of Scientific Research in Science, Engineering and Technology*, vol. 8, pp. 122–127, 2021. doi: 10.32628/ijrsrset218621.
- [12] A. K. Tjusila, L. Gozali, and C. O. Doaly, “Factory Re-Layout with SLP, CRAFT, CORELAP, Promodel, and FlexSim for Optimization of Material Flow Movement,” *Proc. Second Asia Pacific Int. Conf. Ind. Eng. Oper. Manag. Surakarta*, pp. 531–543, 2021.
- [13] V. Kumar and V. Naga Malleswari, “Improvement of facility layout design using Systematic Layout planning methodology,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 2312, no. 1, 2022, doi: 10.1088/1742-6596/2312/1/012089.
- [14] 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%0A>
- [15] C. Kasemset, T. Opassuwan, T. Tangsittikhun, and N. Chaityajina, “Application of Simulation Technique for Improving Plant Layout in Ceramic Factory,” *Prod. Eng. Arch.*, vol. 29, no. 2, pp. 186–194, 2023, doi: 10.30657/pea.2023.29.22.
- [16] A. W. Nuruddin, “Berlian Abadi Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (slp),” *Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 71–79, 2023.
- [17] J. W. Pangestika, N. Handayani, and M. Kholil, “Usulan Re-Layout Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Slp Di Departemen Produksi Bagian Ot Cair Pada Pt Ikp,” *Jisi J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 29–38, 2023.
- [18] T. Rukhmana, “Analisis Fungsi Dan Pentingna Landasan Teori Dalam Penulisan Karya Ilmiah,” *J. Edu Res. Indones. Inst. Corp. Learn. Stud.*, vol. 2, no. 2, pp. 28–33, 2021.
- [19] B. Febriyanto and W. Setiafindari, “Optimasi Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP) untuk Meningkatkan Efisiensi Material Handling,” *Tek. Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 10–19, 2025.
- [20] 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,” *Tek. Ind.*, pp. 1791–1803, 2024, doi: 10.46254/an14.20240495.
- [21] Dito Samudera Suchahyo, “Journal la multiapp,” *Tek. Ind.*, vol. 05, no. 06, pp. 910–922, 2024, doi: 10.37899/journallamultiapp.v5i6.1701.
- [22] H. W. Ramadhan and Rus Indiyanto, “Analisis Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi Menggunakan Metode Slp (Systematic Layout Planning) Di Pt. Rajawali Sumber Rejeki Mojokerto,” *Tekmapro*, vol. 19, no. 2, pp. 181–193, 2024, doi: 10.33005/tekmapro.v19i2.420.
- [23] G. P. Mendoza-Ortega, A. Torregroza-Espinoza, A. L. Jaraba-Amaya, and D. M. Mejía-Gaspar, “Strategic Plant Redesign in the Glass Industry: A Case Study Applying SLP and Discrete Simulation,” *Appl. Sci.*, vol. 15, no. 13, 2025, doi: 10.3390/app15137028.
- [24] V. Kitriastika, P. I. Tanaya, and Y. Indrayadi, “A redesign layout to increase company productivity,” *Jiti*, vol. 2, no. 1, pp. 83–95, 2023.
- [25] G. Adianto, D. Eko, A. Prasetyo, and D. Lombardo, “Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik Menggunakan Systematic Layout Planning (Slp) Factory Layout Improvement Using Systematic Layout Planning (Slp),” *Jaticempaka, Kec.Pondok Gede*, vol. 5, no. 1, p. 17411, 2023.