

USULAN RANCANGAN TATA LETAK FASILITAS MENGUNAKAN METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* PADA PERUSAHAAN XYZ

Ade Ulwan Prastyo¹, Guntur Samodro^{2*}

^{1,2} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Yogyakarta Jl. PGRI 1 No. 117,
Sonosewu, 55182, Yogyakarta
guntur.samodro@upy.ac.id²

Received: July 15, 2025 / Revised: Oct 10, 2025 / Accepted: Oct 31, 2025

Abstrak

Perancangan tata letak fasilitas digunakan untuk membantu suatu perusahaan dalam mengatur aliran proses serta perpindahan material yang lebih mudah agar dapat berjalan dengan lancar. Perancangan tata letak fasilitas yang optimal dapat menunjang kelancaran kegiatan produksi dan meminimasi biaya produksi, serta meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Penelitian ini dilakukan di perusahaan XYZ memiliki Permasalahan yang terjadi pada perusahaan XYZ yaitu dengan adanya keterbatasan lahan produksi yang membuat perusahaan ini membangun pabrik dengan susunan aliran pada stasiun kerja memiliki pola yang tidak beraturan, sehingga menyebabkan *crossing* aliran material pada lantai produksinya. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan *layout* usulan perbaikan tata letak fasilitas produksi pada perusahaan XYZ yang optimal sehingga dapat meminimasi jarak *material handling*. Metode yang digunakan pada penelitian adalah *Systematic Layout Planning* (SLP) Hasil dari penelitian ini menunjukkan adanya perbedaan total jarak *material handling* yang signifikan dari *layout* awalan. Pada *layout* usulan perbaikan terpadat pengurangan jarak *material handling* secara keseluruhan sebanyak 68,8 meter bila dilihat dari seluruh pergerakan selama produksi yang sebelumnya memiliki total jarak pergerakan 84 meter menjadi 15,2 meter. Sehingga dapat dikatakan metode *Systematic Layout Planning* cocok digunakan untuk permasalahan tata letak fasilitas produksi.

Kata kunci: Tata Letak Fasilitas, *Systematic Layout Planning* (SLP), *Material handling*

Abstract

Facility layout design is used to help a company organize process flows and move materials more easily so that they can run smoothly. Optimal facility layout design can support the smooth running of production activities and minimize production costs, as well as increase efficiency and productivity. This research was conducted XYZ company has problems that occur at XYZ company, namely due to limited production land, this company was able to build a factory with an irregular flow arrangement at work stations, thus causing crossing of material flows on the production floor. The aim of this research is to obtain a proposed layout for improving the layout of production facilities at XYZ company is optimal so that it can minimize material handling distances. The method used in the research is Systematic Layout Planning (SLP). The results of this research show that there is a significant difference in the total distance of material handling from the initial layout. In the proposed layout, the densest improvement is to reduce the overall material handling distance by 68,8 meters when viewed from all movements during production which previously had a total movement distance of 84 meters to 15,2 meters. So it can be said that the Systematic Layout Planning method is suitable for use in production facility layout problems.

Keywords: Facility Layout, *Systematic Layout Planning* (SLP), *Material handling*

1. Pendahuluan

Sektor industri khususnya di Indonesia sedang mengalami perkembangan seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dewasa ini sehingga persaingan industri menjadi semakin ketat. Untuk menghadapi persaingan industri di era globalisasi ini maka dibutuhkan faktor-faktor produksi yang berkualitas. Tenaga kerja sebagai salah satu faktor produksi memiliki

peran yang sangat krusial bagi suatu industri, sehingga dibutuhkan tenaga kerja yang terampil, berkualitas, dan profesional.

Tata letak fasilitas dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas (industri, tempat, area) guna menunjang kelancaran kegiatan proses produksi (Wignjosoebroto, n.d.). Pengaturan tersebut akan memanfaatkan luas area (*space*) untuk penempatan

^{2*} Penulis korespondensi

mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran gerakan-gerakan material, penyimpanan material (*storage*) baik yang bersifat temporer maupun permanen, personil pekerja dan sebagainya. , tata letak merupakan suatu keputusan penting yang menentukan efisiensi sebuah operasi dalam jangka panjang (Heizer & Render, 2014).

Secara umum industri banyak mengalami kendala dalam hal jarak pemindahan bahan baku (*material handling*) yang kurang efisien, seperti pada proses produksi yang terdapat aliran pemindahan bahan yang berpotongan (*cross movement*) dikarenakan tata letak mesin yang kurang teratur. Tata letak mesin yang tidak teratur dan jarak antar ruangan produksi yang cukup jauh dapat mengakibatkan proses produksi terganggu sehingga dapat memperlambat proses produksi. Penerapan model atau simulasi tata letak diharapkan dapat membantu manajemen dalam melakukan analisis terhadap rencana penataan ulang (*relayout*) fasilitas produksi di masa yang akan datang.

Tata letak fasilitas adalah suatu landasan utama dalam dunia industri. Tata letak fasilitas adalah perencanaan dan integrasi aliran komponen-komponen suatu produk untuk mendapatkan alur produksi yang paling efektif dan efisien antar operator, peralatan, dan proses transformasi material dari bagian penerimaan sampai ke bagian pengiriman produk jadi material dari bagian penerimaan sampai ke bagian pengiriman produk jadi (Alamsyah & Suhartini, 2021). Tujuan perancangan tata letak ini berhubungan erat dengan strategi manufaktur. Strategi ini umumnya melibatkan beberapa kriteria seperti ongkos, kualitas produk, utilitas sumber daya, waktu pengiriman, persediaan, dan keamanan kerja. Dalam perencanaan tata letak rantai produksi, maka harus pula dipikirkan mengenai sistem pemindahan barang (*material handling*). Pada proses produksi yang menggunakan mesin-mesin yang bekerja khusus, maka pemindahan barang antar mesin harus dilakukan dengan efektif dan efisien (Nur Muhamad Iskandar et al., 2020).

Activity relationship diagram (ARD) adalah diagram hubungan antar aktivitas (departemen/stasiun kerja) berdasarkan tingkat prioritas kedekatannya, sehingga diharapkan ongkos *handling* minimum. Pada saat menyusun ARD ini kemungkinan terjadinya error sangat besar karena kita berangkat dari asumsi bahwa semua departemen berdekatan satu sama lain. Adapun yang dimaksud error disini adalah suatu keadaan dimana stasiun kerja yang mendapat prioritas satu tidak dapat menempati posisinya untuk saling berdekatan satu sama lain tanpa ada pembatas dari stasiun kerja lain (Nur Muhamad Iskandar et al., 2020).

ARD ditentukan berdasarkan tingkat kedekatan yang diperoleh dari *Activity Relationship Worksheet* (ARW). Pembuatan ARD dilakukan dengan pendekatan, yaitu dengan menggambarkan diagram balok yang dihubungkan dengan suatu garis tertentu. *Activity relationship diagram* atau Diagram Hubungan Kerja

adalah aktifitas atau kegiatan antara masing-masing bagian yang menggambarkan penting tidaknya kedekatan ruangan. Dalam suatu organisasi pabrik harus ada hubungan yang terikat antara suatu kegiatan dengan kegiatan lainnya yang dianggap penting dan selalu berdekatan demi kelancaran aktifitasnya. Oleh karena itu dibuatlah suatu peta hubungan aktifitas, di mana akan dapat diketahui bagaimana hubungan yang terjadi dan harus dipenuhi sesuai dengan tugas-tugas dan hubungan yang mendukung. Tujuan perancangan tata letak ini berhubungan erat dengan strategi manufaktur. Strategi ini umumnya melibatkan beberapa kriteria seperti ongkos, kualitas produk, utilitas sumber daya, waktu pengiriman, persediaan, dan keamanan kerja. Dalam perencanaan tata letak rantai produksi, maka harus pula dipikirkan mengenai sistem pemindahan barang (*material handling*). Pada proses produksi yang menggunakan mesin-mesin yang bekerja khusus, maka pemindahan barang antar mesin harus dilakukan dengan efektif dan efisien (Munir & Yohanes, 2023).

Tata letak mesin dan bahan baku produksi berdasar pada penerapannya berusaha menyesuaikan pekerjaan dan lingkungan terhadap tenaga kerja atau sebaliknya. Hal ini terkait dengan penggunaan teknologi yang tepat, sesuai dan serasi dengan jenis pekerjaan serta diperlukan pemahaman tentang caranya memanfaatkan manusia sebagai tenaga kerja seoptimal mungkin dengan tujuan untuk tercapainya produktivitas, efisiensi, dan efektivitas yang setinggi-tingginya (Mardyandhani et al., 2023). Bagian dari penyerasian tersebut terdapat pada *layout* produksi yaitu tata letak penempatan mesin dan bahan baku yang mendukung kegiatan produksi dari pemindahan bahan baku hingga proses produksi yang digunakan agar kegiatan produksi yang dilakukan berjalan efektif dan efisien. Tata letak adalah salah satu aspek penting yang sangat berpengaruh pada kelangsungan proses produksi pada suatu perusahaan. Tata letak yang baik akan memberikan aliran bahan yang efisien, jarak pemindahan bahan yang lebih pendek, dan ongkos pemindahan bahan yang minimum. Seperti yang diungkapkan dalam buku James M. Apple, tujuan keseluruhan rancang fasilitas adalah membawa masukan (bahan-bahan) melalui setiap fasilitas dalam waktu tersingkat yang memungkinkan (Apple, 2013).

Dari beberapa metode yang ada, metode yang paling sesuai untuk digunakan yaitu metode SLP (*Systematic Layout Planning*), dikarenakan metode SLP memungkinkan untuk menghasilkan aliran material tercepat dalam memproses produk dengan ongkos terendah dan *handling* paling sedikit, serta metode ini memiliki kelebihan yaitu hasil dari usulan perbaikan berupa tata letak yang sesuai dengan kondisi yang sebenarnya (Kholifah & Suhartini, 2021).

Dari hasil dalam penelitian menunjukkan 4 beberapa perubahan penempatan lokasi dari pada tata letak sebelumnya dan memberikan beberapa dampak. Diantaranya jarak antara pipa besi dengan keranjang besi

yang sebelumnya berjarak 53 meter, pada tata letak usulan hanya berjarak 1 meter. Jarak antara 4 container yang sebelumnya memiliki jarak 10 meter, pada tata letak usulan hanya berjarak 1 meter. Penataan lokasi warehouse menjadi lebih rapih berdasarkan hubungan kedekatan, area kosong sudah berkurang dan peralatan menjadi lebih dekat penempatannya dengan rata-rata kedekatan jaraknya 1 meter (Rahmadani, 2020).

Berdasarkan permasalahan yang ada maka perlu dilakukan penelitian yang berkaitan dengan penggunaan metode SLP (*Systematic Layout Planning*) melakukan perancangan tata letak ulang pada perusahaan xyz. Oleh karena itu selain melakukan penelitian, penulis juga bermaksud memenuhi syarat penugasan tugas akhir guna meminimalisir terjadinya *material handling* serta meningkatkan efektifitas kerja.

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan diawali dengan studi literatur. Studi literatur dilakukan untuk mempelajari tentang tata letak fasilitas dan mencari tahu apakah sesuai dengan keadaan perusahaan dan mencari referensi tata letak fasilitas agar mudah dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

Selanjutnya dilakukan studi lapangan untuk mengamati setiap lokasi yang terdapat dilapangan dan mengetahui permasalahan yang ada dan menghitung jarak setiap proses produksi menggunakan meteran untuk memudahkan pembentukan *layout* sementara dari perusahaan. Kemudian menjadikan landasan untuk memberikan keputusan *layout* baru untuk perusahaan.

Setelah dilakukan pengambila data, selanjutnya pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP), dengan memodelkan lokasi dan dibuat *layout* lama dan *layout* baru untuk usulan perusahaan, kemudian untuk mencari penyelesaian masalah dimulai dari analisis masalah, pemetaan *layout* awal, pendekatan dengan *Systematic Layout Planning* (SLP), analisis *Activity relationship chart* (ARC), *layout* usulan dan tata letak fasilitas baru (Noer et al., 2024).

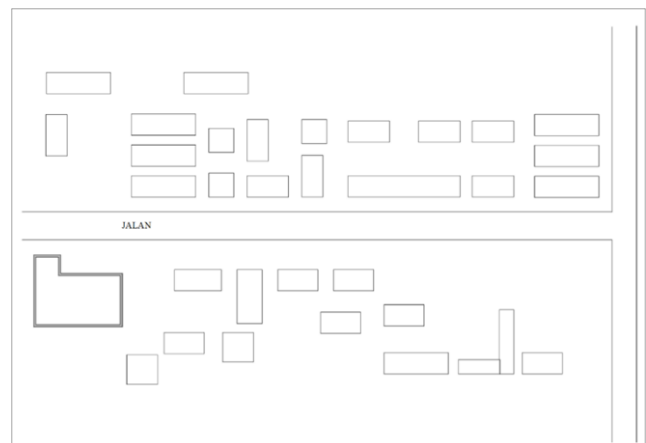
Data yang telah diolah kemudian dianalisis untuk mengetahui apakah hasil usulan *layout* yang didapatkan dapat mengurangi beban proses produksi dan waktu yang ada jika sesuai dan lebih baik maka hasil dinyatakan sukses, data penelitian yang diolah kemudian di analisis dan dijadikan pedoman untuk mengurangi masalah yang sedang terjadi dan sebagai solusi agar lebih efektif dalam tata letak fasilitas dan proses produksi perusahaan xyz.

3. Hasil dan Pembahasan

Setalh dilakukan penelitian di Perusahaan XYZ didapatkan beberapa data yang dibutuhkan. Adapun data yang diperoleh berupa *layout* awal golongan logam, alur produksi, dimensi mesin, jarak antar mesin, jenis mesin dan ukuran lantai produksi golongan logam. Sebagai berikut :

1. Layout Awal

Pada Gambar 1 *layout* awalan pada golongan logam di Perusahaan XYZ , saat ini disusun hanya berdasarkan lokasi yang tersedia. Berikut merupakan *layout* awalan dan jumlah mesin yang dimiliki oleh Perusahaan XYZ.



Gambar 1. *Layout* Awalan Perusahaan XYZ

2. Alur Proses Produksi

Alur proses produksi yang terjadi di Perusahaan XYZ sendiri secara garis besar dilakukan melalui beberapa tahapan yang dibagi menjadi 7 bagian proses dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Detail Mesin Perusahaan XYZ

Elemen Kerja	Elemen Kerja Bayangan	Tempat	Alat Bantu
	Bahan baku datang	Pintu masuk	Car lift
Material	Membawa bahan baku kedalam area kerja golongan logam	Jalan menuju area kerja	Diangkat <i>hand pallet</i>
Pemotongan	Memindahkan material bahan ke bagian potong untuk dibuat bentuk pen sesuai ukuran	Area material ke bagian pemotongan	Diangkat <i>manual</i>
Pembubutan	Memindahkan material besi dari bagian pemotongan ke dalam bagian pembubutan secara bersama	Bagian pemotongan ke dalam pembubutan	Diangkat <i>manual</i>
Pengeboran	Setelah dilakukan pemotongan bahan yang sudah dibubut dibawa kebagian pengeboran untuk membuat lubang	Bagian pembubutan kedalam bagian pengeboran yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan	Diangkat <i>manual</i>
Pembuatan Drat	Setelah selesai pengeboran dibawa kebagian mesin <i>sney</i> untuk pembuatan drat disesuaikan dengan diameter kebutuhan	Bagian pengeboran ke mesin <i>sney</i>	Diangkat <i>manual</i>
Pengetesan	Kemudian dibawa ke meja tes yang ada untuk mengetahui produk tersebut terdapat reject atau tidak.	Bagian pembuatan drat ke bagian pengetesan.	Diangkat <i>manual</i>
Pemolesan	Setelah produk yang telah dirasa lolos uji tes kemudian dibawa ke dalam mesin poles agar dapat dibersihkan dan dihaluskan permukaannya	Bagian pengetesan ke bagian pemolesan	Diangkat <i>manual</i>

Tabel 2. Detail Mesin Pada Perusahaan XYZ

No	Nama Mesin	Dimensi			Jumlah Mesin
		P	L	Luas	
1	Mesin Bubut	2,6	1	2,6	12
2	Mesin Gergaji	2,4	1,2	2,88	2
3	Mesin Sney	1,2	1,2	1,44	2
4	Mesin Sekrap	1,4	1	1,4	1
5	Mesin Bor Frais	2	1	2	3
6	Mesin Poles	0,9	1,3	1,17	2
7	Lemari Alat	0,7	1,7	1,19	1
8	Mesin Gerinda Datar	2	1,2	2,4	1
9	Rak Alat	1	3	3	1
10	Meja Tes	2,8	1,5	4,2	1
11	Mesin Gerinda Besar	4,2	1,2	5,04	1
12	Mesin Bubut Rusak	2,6	1	2,6	3
13	Mesin Gerinda Rusak	2,2	2	4,4	1
14	Meeting Room	3,4	6,2	21,08	1
15	Rak Material	3,2	0,8	2,56	1
Total				57,96	32

3. Jarak Perpindahan Antar Mesin dan Estimasi Waktu Produksi

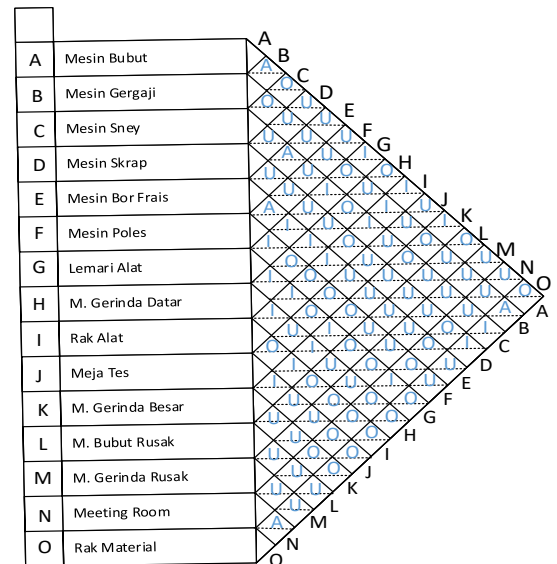
Berdasarkan Tabel 4 layout awalan dan aliran proses yang terjadi pada proses produksi, selanjutnya dapat ditentukan jarak perpindahan tiap stasiun kerja. Penentuan jarak ini menggunakan sistem pengukuran secara manual pada lantai produksi Perusahaan XYZ. Pada Tabel 5 merupakan estimasi waktu mesin produksi dan waktu keseluruhan.

Tabel 3. Jarak Perpindahan Tiap Mesin

Jarak Perpindahan			
No	Dari	Ke	Jarak Perpindahan
1	O	B	18,5
2	B	A	13,5
3	A	E	11,5
4	E	C	9,5
5	C	J	16,5
6	J	F	14,5
TOTAL			84

4. Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) dilakukan untuk mengetahui seberapa kuat hubungan yang ada antara aktivitas yang terjadi di satu area dengan aktivitas di area lainnya secara berpasangan. Hubungan ini dievaluasi melalui berbagai elemen, seperti hubungan antara penggunaan peralatan yang sama, aliran kerja, serta informasi dan lingkungannya. Activity relationship chart (ARC) digunakan untuk mengetahui tingkat hubungan antar aktivitas yang terjadi pada setiap area, sehingga dapat ditentukan aktivitas yang harus berdekatan dan aktivitas yang harus berjauhan. Dalam membuat Activity relationship chart (ARC) juga perlu mempertimbangkan beberapa hal: 1.) Hubungan kedekatan antar work operation disebabkan oleh aliran material, 2.) Hubungan kedekatan antar work operation disebabkan aliran data. Maka peta Activity Relation Chart (ARC) adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Activity relationship chart Perusahaan XYZ

Tabel 4. Kode Alasan Activity relationship chart

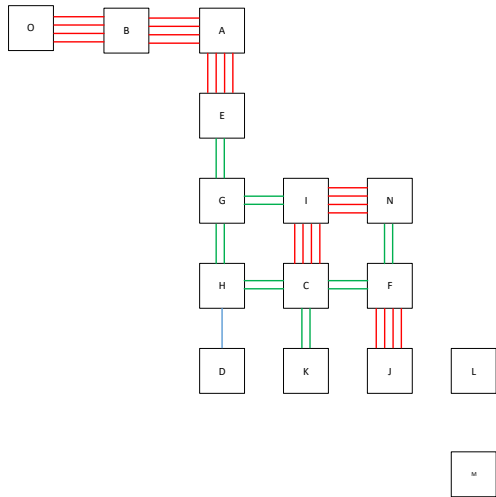
Kode	Alasan
1	Urutan Aliran Kerja
2	Penggunaan Alat yang sama
3	Kemudahan Perpindahan material

Berdasarkan pengolahan derajat hubungan kedekatan antar ruang yang berkaitan dengan aktivitas pemindahan material sebagaimana gambar ARC diatas, maka tabel kedekatan mesin sebagai berikut:

Tabel 5 Tabel Kedekatan ARC

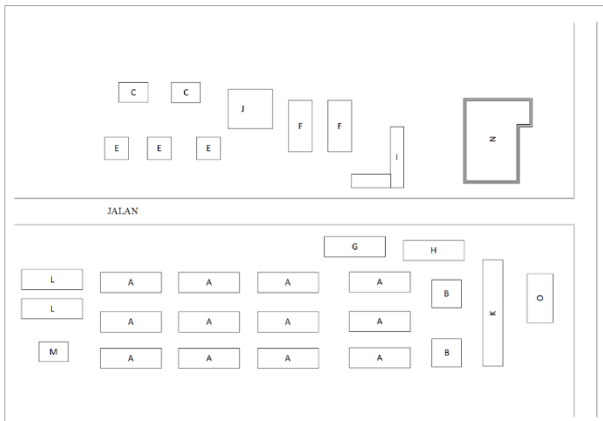
Kode	Mesin	A	E	I	O	U	X
A	Mesin Bubut	B	-	G,I,K	C,H,L,O	-	-
B	Mesin Gergaji	O		I	C,G,K	-	
C	Mesin Sney	E		G,I,O	H,K		
D	Mesin Sekrap			O	H,K		
E	Mesin Bor Frais	F		G,H,I	N		
F	Mesin Poles			G	H,I,J,K,N		
G	Lemari Alat			H,I,K,N	J,L,M,O		
H	Mesin Gerinda Datar			I,K	N,O		
I	Rak Alat			K	J,L,M,N,O		
J	Meja Tes			K	N,O		
K	Mesin Gerinda Besar				N,O		
L	Mesin Bubut Rusak				A,G,I		
M	Mesin Gerinda Rusak				I,G		
N	Meeting Room						
O	Rak Material	N		B,C,D	G,H,I,J,K		

Penerapan tata letak usulan disesuaikan dengan kondisi lahan lantai produksi dan struktur alir proses produksi yang ada. Berikut ini adalah gambar Activity Relationship Diagram (ARD) usulan yang telah disesuaikan berdasarkan tabel kedekatan:

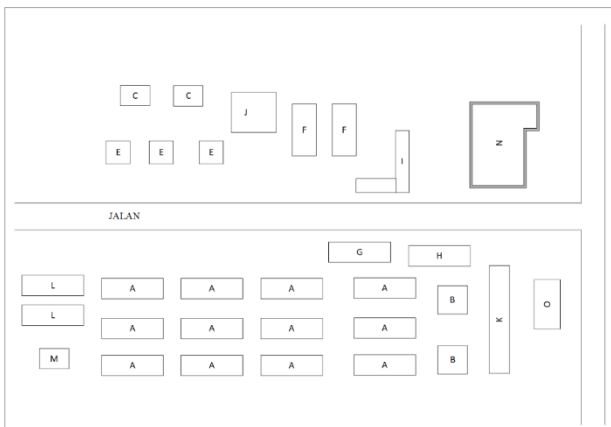


Gambar 3. Activity Relationship Diagram Pada Perusahaan XYZ

Pada permasalahan yang terdapat pada penelitian ini adalah perusahaan ini membangun pabrik dengan susunan aliran pada stasiun kerja memiliki pola yang tidak beraturan sehingga menyebabkan *crossing* aliran material pada rantai produksinya. Berdasarkan Activity Relationship Diagram, maka diperoleh layout usulan 1 dan layout usulan 2 pada golongan logam di perusahaan XYZ sebagai berikut:



Gambar 4. Layout Usulan Perbaikan 1 Pada Perusahaan XYZ



Gambar 5. Layout Usulan Perbaikan 2 Pada Perusahaan XYZ

Dari pembahasan yang telah disebutkan terdapat beberapa faktor yang menyebabkan tata letak layout

awalan tidak optimal, yang pertama adalah jarak antara departemen. Pada layout awalan, terdapat departemen yang seharusnya saling berdekatan berdasarkan aliran proses produksi, tetapi terlihat tidak saling berdekatan. Hal ini menyebabkan jarak tempuh perpindahan material lebih jauh dari yang seharusnya. Kasus yang terlihat dalam penelitian ini terdapat pada penempatan mesin yang masih belum tertata dan belum sesuai dengan alur produksi. Dengan adanya tata letak mesin yang tidak tepat, maka pada tabel 8 dan tabel 9 layout awalan terdapat jarak tempuh *material handling* yang jauh. Berikut merupakan tabel perhitungan jarak antara layout awalan dan layout usulan :

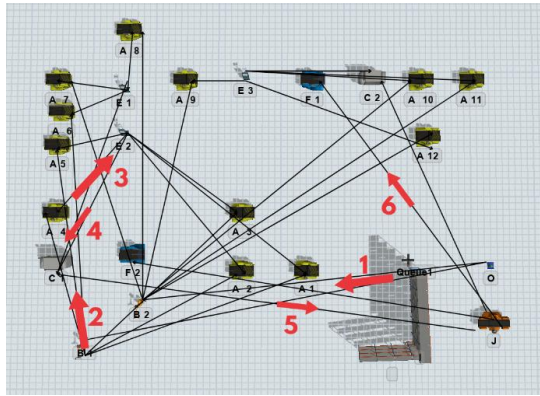
Tabel 6. Perbandingan Jarak Material handling Layout Usulan 1 Pada Perusahaan XYZ

Layout Awalan				Layout Usulan 1				Selisih
No	Dari	Ke	Jarak Perpindahan (meter)	No	Dari	Ke	Jarak Perpindahan (meter)	
1	O	B	18,5	1	O	B	4,2	14,3
2	B	A	13,5	2	B	A	1,5	12
3	A	E	11,5	3	A	E	5	6,5
4	E	C	9,5	4	E	C	1,5	8
5	C	J	16,5	5	C	J	1,5	15
6	J	F	14,5	6	J	F	1,5	13
TOTAL			84	TOTAL			15,2	68,8

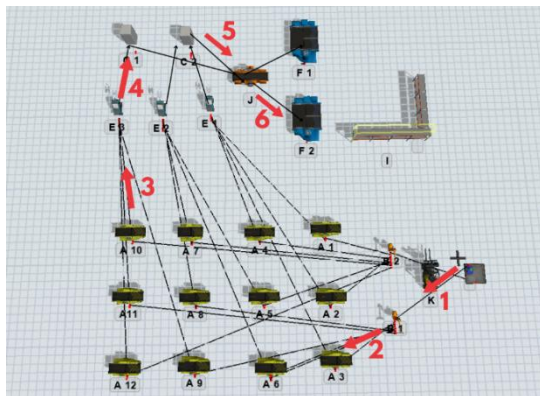
Tabel 7. Perbandingan Jarak Material Handling Layout Usulan 2 Pada Perusahaan XYZ

Layout Awalan				Layout Usulan 2				Selisih
No	Dari	Ke	Jarak Perpindahan (meter)	No	Dari	Ke	Jarak Perpindahan (meter)	
1	O	B	18,5	1	O	B	4,2	14,3
2	B	A	13,5	2	B	A	1,5	12
3	A	E	11,5	3	A	E	1,5	10
4	E	C	9,5	4	E	C	1,5	8
5	C	J	16,5	5	C	J	1,5	15
6	J	F	14,5	6	J	F	5	9,5
TOTAL			84	TOTAL			15,2	68,8

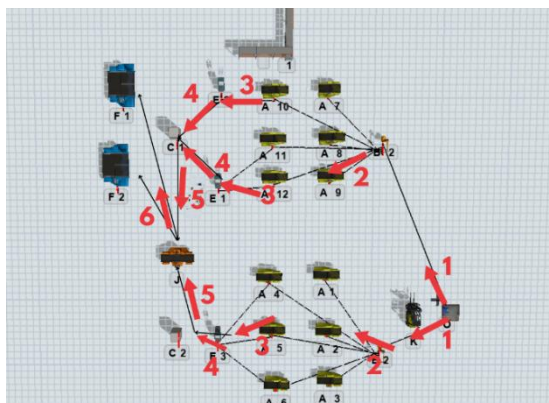
Untuk mengetahui perbandingan hasil *output* yang didapatkan dari layout awalan dan layout usulan, maka dilakukan pandangan alur produksi menggunakan FLEXSIM untuk mengetahui perbandingan yang diberikan oleh layout awalan dan layout usulan sebagai salah satu indikator tingkat keberhasilan Layout usulan itu sendiri tanpa mengubah jumlah mesin dan juga dalam rantai produksi, berikut merupakan hasil dari visualisasi FLEXSIM.



Gambar 6. Layout Awal Pada Perusahaan XYZ



Gambar 7. Layout Usulan Perbaikan 1 Pada Perusahaan XYZ



Gambar 8. Layout Usulan Perbaikan 2 Pada Perusahaan XYZ

4. Kesimpulan

Berdasarkan pengolahan data dan analisis data yang telah dilakukan pada penelitian ini, didapatkan kesimpulan untuk menjawab rumusan masalah yaitu untuk mengetahui perpindahan jarak *material handling* pada *layout* awalan dan *layout* usulan di lantai produksi pada Perusahaan XYZ, maka dilakukan penelitian menggunakan metode *Systematic Layout Planning* untuk mendapatkan alternatif *layout* usulan terbaik. Hasil peningkatan yang terjadi pada *layout* usulan yaitu berkurangnya jarak *material handling* secara keseluruhan dan perbandingan jarak sebelumnya sebesar 84 meter menjadi 15,2 meter dengan selisih perpindahan jarak *material handling* sebesar 68,8 meter. Dengan adanya tata letak fasilitas yang baru, aliran proses

produksi di lantai produksi Perusahaan XYZ tidak lagi menyebabkan *crossing* aliran material. Sehingga dapat mengurangi *waste* transportasi dan *waste motion*. *Layout* usulan yang diberikan, mengacu pada alur proses produksi yang sebelumnya hanya menggunakan penataan *layout* mesin secara acak dengan ini disesuaikan dengan alur produksi yang dilakukan. Penggunaan *software* flexsim untuk melihat perbedaan alur produksi dari *layout* awal dengan *layout* usulan.

Daftar Pustaka

- Alamsyah, A. D., & Suhartini. (2021). Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Proses Replating Kapal dengan Menggunakan Metode ARC dan ARD (Studi Kasus di Sbu Galangan Surya). *Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan I (SENASTITAN I)*, 65.
- Apple, J. M. (2013). *Tata Letak Pabrik dan Pemandangan Bahan / James M. Apple | Perpustakaan Politeknik ATI Makassar* (3rd ed.). ITB Press. <https://lib.atim.ac.id/opac/detail-opac?id=8101>
- Heizer, J., & Render, B. (2014). *Manajemen Operasi* (H. Kurnia, R. Saraswati, & D. Wijaya (eds.)). Salemba Empat. <https://api.penerbitsalemba.com/book/books/01-0439/contents/4172b307-3005-4765-a883-d78648a829ae.pdf>
- Kholifah, U., & Suhartini. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode Systematic Layout Planning dan BLOCPLAN untuk Meminimasi Biaya Material Handling pada UD. Sofi Garmen. *Journal of Research and Technology*, 7(2), 151–162.
- Mardiyandhani, O. A., Suroso, H. C., Hofifah, D., Adhi, I. T., & Surabaya, T. (2023). Perancangan Tata Letak Fasilitas untuk Memahami Biaya Perpindahan Material Menggunakan metode Activity Relationship Chart dan Software Blocplan (studi kasus: PT. Preshion Engineering Plastec). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan III, 3*(Senastitan Iii), 1–7.
- Munir, F., & Yohanes, A. (2023). Usulan Perbaikan Layout Produksi Menggunakan Metode Activity Relationship Chart Pada Area Proses Ekspor. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 9(2), 529. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i2.23596>
- Noer, M. F., Perdana, S., & Rahman, A. (2024). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Stainless Steel Menggunakan Metode SLP dan CRAFT. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 9(1), 124. <https://doi.org/10.30998/string.v9i1.24477>
- Nur Muhamad Iskandar, Fahin, I. S., ST, & Msc. (2020). Perancangan Tata Letak Fasilitas Ulang (Relayout) Untuk Produksi Truk Di Gedung Commercial Vehicle (Cv) Pt. Mercedes- Benz Indonesia. *Suparyanto Dan Rosad* (2015, 5(3), 248–253.
- Rahmadani, W. I. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Gudang Menggunakan Metode Konvensional, Corelap Dan Simulasi Promodel. *Jurnal Optimasi*

Teknik Industri, 02(01), 13–18.

Wignjosobroto, S. (n.d.). *TATA LETAK PABRIK DAN PEMINDAHAN BAHAN* (3rd ed.). Guna Widya.
Retrieved October 8, 2025, from
<https://perpustakaan.binadarma.ac.id/opac/detail-opac?id=4883>