



Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Algoritma CORELAP dan CRAFT pada CV CTR

Dony Sastra Danuatmaja¹, Oktavian Endiyansyah¹, Fadly Rizky Dermawan¹, Tiaradia Ihsan¹

¹ Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyatama, Indonesia

*Corresponding Author's e-mail: dony.sastra@widyatama.ac.id

Article History:

Received: December 30, 2025

Revised: January 28, 2026

Accepted: February 20, 2026

Keywords:

CRAFT, CORELAP,
Facility Layout,
Manufacturing Industry,
Material Handling Cost

Abstract: In the Indonesian manufacturing industry, production efficiency is a key factor in improving company competitiveness, as a significant portion of operational costs originates from material handling activities. Inefficient facility layouts often result in long material flow distances, increased processing time, and high material handling costs. This study aims to optimize the facility layout of CV CTR, a manufacturing company producing ropes and threads, which currently experiences inefficient material flow due to improper departmental arrangement. The research applies a combination of the CORELAP (Computerized Relationship Layout Planning) algorithm and the CRAFT (Computerized Relative Allocation of Facilities Technique) method. CORELAP is used to construct an initial layout based on departmental closeness relationships, while CRAFT is employed to refine the layout through iterative department exchanges to minimize material handling costs. The results indicate that the proposed layout reduces the total Material Handling Cost (MHC) from Rp912,346.84 per day to Rp692,819.43 per day, achieving a 24% reduction. This confirms that the integration of CORELAP and CRAFT effectively improves material flow efficiency and reduces operational costs.

Copyright © 2026, The Author(s).

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



How to cite: Danuatmaja, D. S., Endiyansyah, O., Dermawan, F. R., & Ihsan, T. (2026). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Algoritma CORELAP dan CRAFT pada CV CTR. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 5(2), 2257–2267. <https://doi.org/10.55681/sentri.v5i2.5557>

PENDAHULUAN

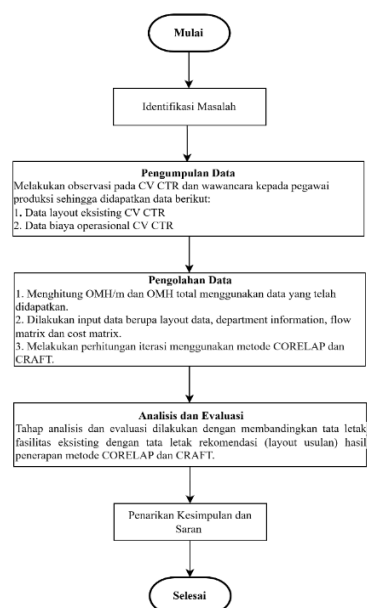
Pada industri manufaktur di Indonesia, efisiensi proses produksi menjadi faktor penting untuk meningkatkan daya saing perusahaan, karena sekitar **20–50% biaya operasi pabrik berasal dari aktivitas material handling** [16]. Ketidakefisienan tata letak fasilitas (*facility layout*) terbukti menjadi salah satu penyebab utama meningkatnya biaya perpindahan material, waktu proses yang lebih lama, dan produktivitas yang menurun [8]. Penelitian [11] juga menunjukkan bahwa banyak industri kecil dan menengah masih menggunakan *layout* yang tidak terstruktur, sehingga aliran material menjadi panjang dan tidak efektif. Jika kondisi ini dibiarkan, perusahaan berisiko mengalami penurunan *output*, tingginya WIP (*work-in-process*), pemborosan tenaga kerja, serta meningkatnya biaya operasional yang sebenarnya dapat ditekan dengan perancangan tata letak yang tepat dan efisien [6].

Dari situasi tersebut, bagaimana perusahaan dapat mengoptimalkan tata letak fasilitasnya agar aliran material lebih efisien dan biaya operasional dapat diminimalkan?

Salah satu pendekatan yang banyak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tata letak fasilitas adalah kombinasi algoritma CORELAP (*Computerized Relationship Layout Planning*) sebagai tahapan awal guna menyusun *layout* berdasarkan hubungan kedekatan antar-departemen, dan algoritma CRAFT (*Computerized Relative Allocation of Facilities Technique*) sebagai tahapan penyempurnaan untuk meminimalkan biaya *material handling* melalui iterasi pertukaran posisi fasilitas [18]. Penelitian yang dilakukan oleh [18] menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi CORELAP dan CRAFT mampu menghasilkan pengurangan *Ongkos Material Handling* (OMH) yang signifikan, hasil analisis menunjukkan bahwa desain CORELAP memiliki efisiensi biaya perpindahan sebesar sekitar 26% dibandingkan desain awal dan pengurangan jarak perpindahan sampai 49% dibandingkan dengan desain CRAFT saja sebelum iterasi penyempurnaan dilakukan.

Berdasarkan efektivitas tersebut, penelitian ini mengusulkan penggunaan algoritma CORELAP dan metode CRAFT untuk menata ulang tata letak fasilitas di CV CTR, sebuah perusahaan yang saat ini masih mengalami ketidakefisienan aliran material akibat posisi departemen yang kurang tepat. Algoritma CORELAP digunakan sebagai tahap awal untuk menyusun tata letak berdasarkan tingkat kedekatan hubungan antar-departemen, sedangkan metode CRAFT digunakan sebagai tahap penyempurnaan guna meminimalkan ongkos material handling melalui proses pertukaran posisi departemen secara iteratif. Urgensi perbaikan layout ini semakin tinggi karena kondisi tata letak yang tidak optimal dapat menyebabkan meningkatnya ongkos material handling harian, waktu proses yang lebih panjang, serta potensi terjadinya bottleneck pada aliran produksi yang jika dibiarkan dapat menghambat pemenuhan permintaan pasar dan menurunkan daya saing perusahaan. Oleh karena itu, melalui penerapan kombinasi metode CORELAP dan CRAFT, tata letak CV CTR akan dianalisis, dievaluasi, dan dioptimalkan secara sistematis sehingga diperoleh layout baru yang mampu meminimalkan jarak perpindahan material, mengurangi biaya operasional, serta meningkatkan kelancaran proses produksi secara keseluruhan.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan disesuaikan dengan objek penelitian, sehingga penelitian ini dilakukan di CV CTR, sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi tali dan benang. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data primer, data sekunder, dan studi pustaka.

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari objek penelitian melalui observasi dan pengukuran di lapangan. Data primer yang dikumpulkan meliputi gambar tata letak fasilitas eksisting, jumlah dan jenis fasilitas produksi, data aliran proses produksi, jarak perpindahan material antar-departemen, serta data OMH. Data ini digunakan sebagai dasar dalam analisis tata letak fasilitas dan perhitungan biaya perpindahan material.

Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung, antara lain melalui wawancara dengan pihak manajemen dan operator CV CTR. Data sekunder yang diperoleh meliputi alur proses produksi, kapasitas produksi, jumlah tenaga kerja, waktu kerja, serta biaya tenaga kerja. Data ini digunakan untuk melengkapi dan memperkuat analisis terhadap kondisi tata letak fasilitas yang ada.

Selain itu, penelitian ini juga didukung oleh studi pustaka yang bertujuan untuk menelaah teori, konsep, serta metode yang relevan dengan perancangan tata letak fasilitas. Studi pustaka dilakukan dengan mengkaji buku teks, jurnal ilmiah, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan metode CORELAP dan CRAFT serta pengukuran efisiensi tata letak fasilitas dan Ongkos Material Handling.

Dalam tahap pengolahan data, penelitian ini menggunakan algoritma CORELAP sebagai metode konstruksi untuk menyusun tata letak awal berdasarkan tingkat kedekatan hubungan antar-departemen. Selanjutnya, tata letak hasil CORELAP disempurnakan menggunakan metode CRAFT sebagai metode perbaikan dengan melakukan pertukaran posisi departemen secara iteratif guna memperoleh tata letak dengan nilai OMH yang minimum. Hasil tata letak usulan kemudian dibandingkan dengan tata letak eksisting berdasarkan nilai OMH dan efisiensi aliran material untuk menilai tingkat perbaikan yang dihasilkan.

Tabel 1. Data Awal

<i>Material Handling</i>	<i>Trolley</i>
Gaji Operator	Rp2.500.000,00
P (cm)	100
L (cm)	46,6
T (cm)	100
Harga/Gaji	800000
U. Ekonomis (Tahun)	5
Berat <i>Max</i> (Kg)	500
Jarak Angkut (m)	36,0558471
B. Perawatan/Minggu	25
B. Bahan Bakar/Hari	0
B. Operator/Jam	15625
Depresiasi	83,33333333
OMH/Meter	Rp436,36

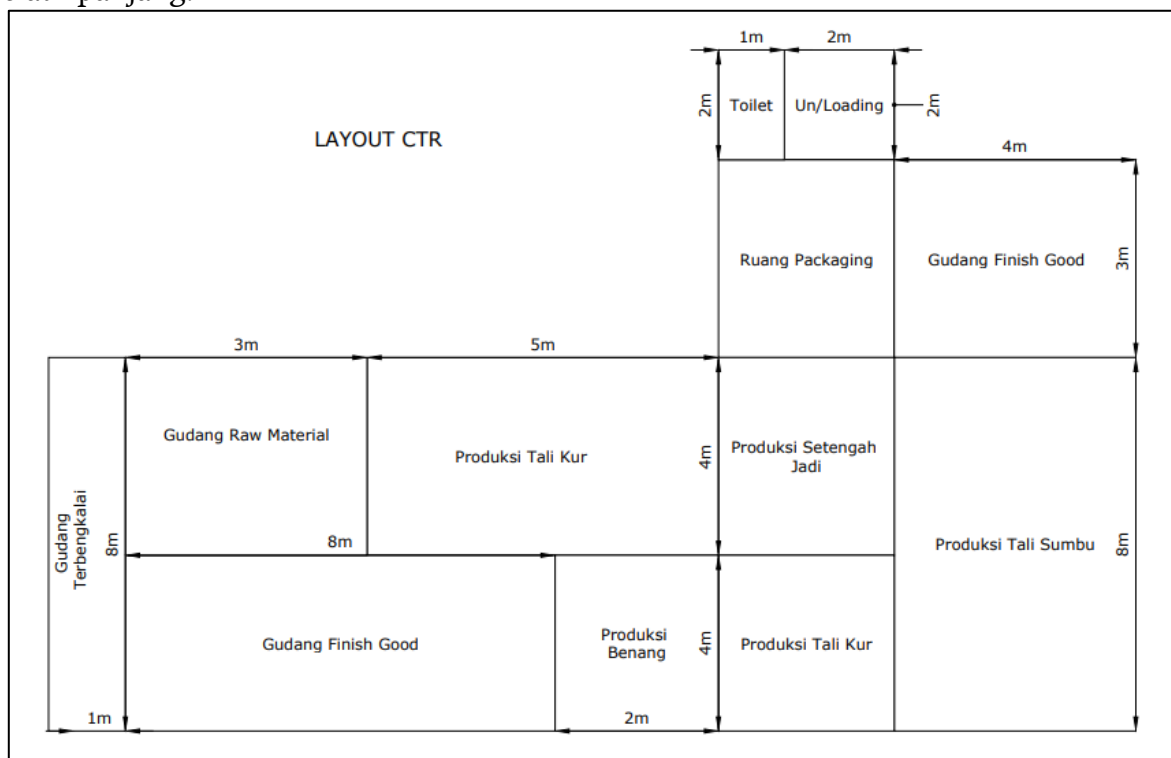
Tabel 2. Data Awal

Jarak Luas Lantai					
Departemen	Luas Receiving	Jarak Receiving	Luas Departemen	Jarak Departemen	Total Jarak Luas Lantai
U (Loading/Unloading)	12,00	1,73	4	1,00	2,73
RM (Raw Material)	12,00	1,73	12	1,73	3,46
SJ (Setengah Jadi)	12,00	1,73	12	1,73	3,46
TS (Tali Sumbu)	12,00	1,73	32	2,83	4,56
TJ 1 (Tali Jarum/Kur)	12,00	1,73	20	2,24	3,97
TJ 2 (Tali Jarum/Kur)	12,00	1,73	12	1,73	3,46
B (Benang)	12,00	1,73	8	1,41	3,15
P (Packaging)	12,00	1,73	9	1,50	3,23
FGD (FG Depan)	12,00	1,73	12	1,73	3,46
FGB (FG Belakang)	12,00	1,73	32	2,83	4,56
TOTAL	120,00	17,32	153,00	18,74	36,06

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tata Letak Awal

Kondisi tata letak fasilitas awal CV CTR ditunjukkan pada Gambar X, yang memperlihatkan bahwa penempatan beberapa departemen belum mempertimbangkan keterkaitan aliran proses produksi sehingga menyebabkan jarak perpindahan material relatif panjang.

**Gambar 2. Layout CTR**

Matriks aliran perpindahan material dan matriks jarak pada tata letak awal CV CTR ditunjukkan pada **Tabel X dan Tabel Y**. Matriks aliran menggambarkan intensitas perpindahan material antar-departemen sesuai urutan proses produksi, sedangkan matriks jarak menunjukkan jarak aktual perpindahan material pada layout eksisting. Berdasarkan kedua matriks tersebut, terlihat bahwa beberapa pasangan departemen dengan intensitas aliran material tinggi masih memiliki jarak perpindahan yang relatif jauh. Kondisi ini menyebabkan meningkatnya waktu perpindahan material dan Ongkos Material Handling

(OMH), sehingga menunjukkan bahwa tata letak fasilitas awal belum optimal dan memerlukan perancangan ulang.

Tabel 3. Matriks Perpindahan & Jarak Layout Awal

Matriks Flow Perpindahan										
From \ To	L/U	RM	SJ	TS	TJ 1	TJ 2	B	P	FGD	FGB
L/U (Loading/Unloading)	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0
M (Raw Material)	0	0	15	0	0	0	3	0	0	0
SJ (Setengah Jadi)	0	0	0	10	3	2	0	0	0	0
TS (Tali Sumbu)	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0
TJ 1 (Tali Jarum/Kur)	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
TJ 2 (Tali Jarum/Kur)	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
B (Benang)	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
P (Packaging)	0	0	0	0	0	0	0	0	11	7
FGD (FG Depan)	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FGB (FG Belakang)	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Matriks Jarak										
From \ To	L/U	RM	SJ	TS	TJ 1	TJ 2	B	P	FGD	FGB
(Loading/Unloading)	0	27,52	12,66	20,68	20,09	19,59	22,73	5,96	9,43	27,30
M (Raw Material)	27,52	0	14,86	22,16	6,70	21,06	14,55	21,56	21,56	8,02
SJ (Setengah Jadi)	12,66	14,86	0	8,02	7,43	6,93	13,54	6,70	13,39	21,25
TS (Tali Sumbu)	20,68	22,16	8,02	0	15,46	6,93	13,54	14,72	21,42	22,34
TJ 1 (Tali Jarum/Kur)	20,09	6,70	7,43	15,46	0	14,36	7,11	14,13	20,82	14,82
TJ 2 (Tali Jarum/Kur)	19,59	21,06	6,93	6,93	14,36	0	6,61	13,62	20,32	14,32
B (Benang)	22,73	14,55	13,54	13,54	7,11	6,61	0	20,23	26,93	7,71
P (Packaging)	5,96	21,56	6,70	14,72	14,13	13,62	20,23	0	6,70	27,94
FGD (FG Depan)	9,43	21,56	13,39	21,42	20,82	20,32	26,93	6,70	0	34,64
FGB (FG Belakang)	27,30	8,02	21,25	22,34	14,82	14,32	7,71	27,94	34,64	0

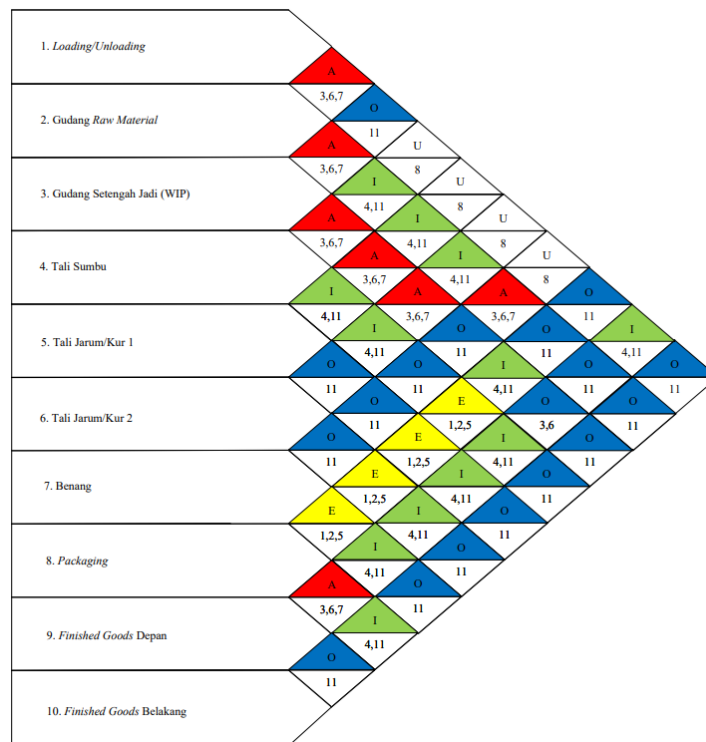
Perhitungan *Ongkos Material Handling* (OMH) pada tata letak eksisting CV CTR dilakukan menggunakan algoritma CRAFT berdasarkan data aliran material, jarak perpindahan, dan ongkos material handling per meter. Hasil perhitungan menunjukkan total OMH tata letak eksisting sebesar Rp912.346,84 per hari, yang berasal dari produk Tali Sumbu, Tali Jarum/Kur 1, Tali Jarum/Kur 2, dan Benang. Nilai OMH yang relatif tinggi ini mengindikasikan bahwa tata letak awal belum optimal, sehingga diperlukan perancangan ulang tata letak untuk meminimalkan biaya perpindahan material.

Tabel 4. Matriks Biaya per Pasangan Layout Awal

Matriks Biaya per Pasangan (Tali Sumbu)				Matriks Biaya per Pasangan (Tali Jarum/Kur 1)			
From \ To	Flow (Unit/hari)	Distance	Cost (Rp/hari)	From \ To	Flow (Unit/hari)	Distance	Cost (Rp/hari)
L/U ke RM	15	27,52469484	Rp180.160,18	L/U ke RM	3	27,52469484	Rp36.032,04
RM ke SJ	15	14,86	Rp97.293,73	RM ke SJ	3	14,86	Rp19.458,75
SJ ke TS	10	8,02	Rp35.016,06	SJ ke TJ 1	3	7,43	Rp9.729,37
TS ke P	10	14,72	Rp64.235,40	TJ 1 ke P	3	14,13	Rp18.495,17
P ke FGD	9	6,70	Rp26.297,40	P ke FGD	2	6,70	Rp5.843,87
P ke FGB	6	27,94	Rp73.155,24	P ke FGB	1	27,94	Rp12.192,54
FGD ke L/U	9	9,42820323	Rp37.026,83	FGD ke L/U	2	9,42820323	Rp8.228,18
FGB ke L/U	6	27,29519957	Rp71.463,22	FGB ke L/U	1	27,29519957	Rp11.910,54
Total OMH Tali Sumbu Layout Awal			Rp584.648,07	Total OMH Tali Jarum/Kur 1 Layout Awal			Rp121.890,46
Matriks Biaya per Pasangan (Tali Jarum/Kur 2)				Matriks Biaya per Pasangan (Benang)			
From \ To	Flow (Unit/hari)	Distance	Cost (Rp/hari)	From \ To	Flow (Unit/hari)	Distance	Cost (Rp/hari)
L/U ke RM	2	27,52469484	Rp24.021,36	L/U ke RM	3	27,52	Rp36.032,04
RM ke SJ	2	14,86	Rp12.972,50	RM ke B	3	14,55	Rp19.042,67
SJ ke TJ 2	2	6,93	Rp6.046,38	B ke P	3	20,23	Rp26.488,88
TJ 2 ke P	2	13,62	Rp11.890,25	P ke FGD	2	6,70	Rp5.843,87
P ke FGD	1	6,70	Rp2.921,93	P ke FGB	1	27,94	Rp12.192,54
P ke FGB	1	27,94	Rp12.192,54	FGD ke L/U	2	9,42820323	Rp8.228,18
FGD ke L/U	1	9,42820323	Rp4.114,09	FGB ke L/U	1	27,29519957	Rp11.910,54
FGB ke L/U	1	27,29519957	Rp11.910,54	Total OMH Benang Layout Awal			Rp119.738,71
Total OMH Tali Jarum/Kur 2 Layout Awal			Rp86.069,59	Total OMH Layout Existing			Rp912.346,84

Tata Letak Usulan

Penyusunan layout usulan pertama dilakukan menggunakan algoritma CORELAP yang diawali dengan pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC). ARC menggambarkan tingkat kedekatan hubungan antar-departemen berdasarkan aliran proses dan frekuensi perpindahan material. Hasil ARC digunakan sebagai dasar penempatan departemen pada layout awal CORELAP dengan memprioritaskan pasangan departemen yang memiliki hubungan kedekatan tinggi agar saling berdekatan secara fisik.



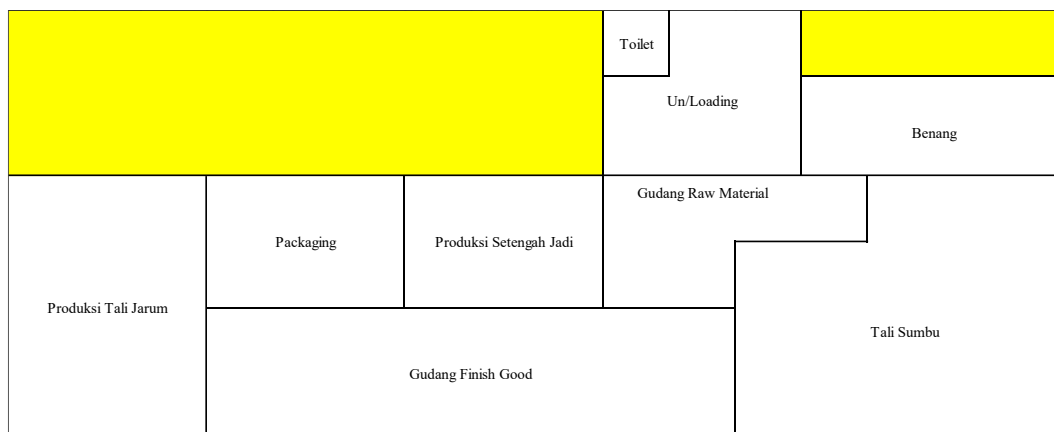
Gambar 3. ARC

Perhitungan *Total Closeness Rating* (TCR) dilakukan dengan mengonversi simbol kedekatan pada ARC ke dalam nilai numerik dan menjumlahkannya untuk setiap departemen. Nilai TCR digunakan untuk menentukan prioritas penempatan departemen pada algoritma CORELAP, di mana departemen dengan nilai TCR tertinggi ditempatkan terlebih dahulu sebagai pusat tata letak awal.

Tabel 5. Matriks Biaya per Pasangan Layout Awal

No	Nama Ruangan	Rank
2	RM	1
3	SJ	2
8	P	3
4	TS	4
5	TJ 1	5
6	TJ 2	6
7	B	7
9	FGD	8
1	L/U	9
10	FGB	10

Layout usulan diperoleh melalui kombinasi algoritma CORELAP dan metode CRAFT. CORELAP digunakan untuk menyusun layout awal berdasarkan hubungan kedekatan antar-departemen melalui ARC dan TCR, sedangkan CRAFT digunakan untuk menyempurnakan layout dengan meminimalkan Ongkos *Material Handling* secara iteratif. Hasil akhir menunjukkan layout usulan yang lebih efisien dibandingkan tata letak eksisting.

**Gambar 4. Layout Usulan**

Jarak perpindahan material pada layout usulan ditunjukkan pada Tabel 6, yang ditentukan berdasarkan lintasan aktual antar-departemen sesuai kondisi tata letak fasilitas. Sementara itu, nilai ongkos material *handling per meter* (OMH/m) ditunjukkan pada Tabel 7, yang dihitung berdasarkan biaya tenaga kerja dan penggunaan peralatan material handling. Kedua nilai tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam perhitungan Ongkos *Material Handling* (OMH).

Tabel 6. Jarak Layout Usulan

Jarak Luas Lantai Usulan					
Departemen	Luas Receiving	Jarak Receiving	Luas Departemen	Jarak Departemen	Total Jarak Luas Lantai
L/U (Loading/Unloading)	15,00	1,94	15	1,94	3,87
Raw Material)	15,00	1,94	12	1,73	3,67
SJ (Setengah Jadi)	15,00	1,94	12	1,73	3,67
TS (Tali Sumbu)	15,00	1,94	36	3,00	4,94
TJ (Tali Jarum/Kur)	15,00	1,94	24	2,45	4,39
B (Benang)	15,00	1,94	12	1,73	3,67
Packaging)	15,00	1,94	12	1,73	3,67
FG (Finish Good)	15,00	1,94	32	2,83	4,76
TOTAL	120,00	15,49	155,00	17,14	32,63

Tabel 7. Matriks Biaya per Pasangan Layout Usulan

Material Handling	Trolley
Gaji Operator	Rp2.500.000,00
P (cm)	100
L (cm)	46,6
T (cm)	100
Harga/Gaji	800000
U. Ekonomis (Tahun)	5
Berat Max (Kg)	500
Jarak Angkut (m)	32,63454516
B. Perawatan/Minggu	25
B. Bahan Bakar/Hari	0
B. Operator/Jam	15625
Depresiasi	83,33333333
OMH/Meter	482,1067142

Matriks aliran perpindahan material dan matriks jarak pada tata letak usulan CV CTR ditunjukkan pada Tabel 8. Matriks aliran menggambarkan intensitas perpindahan material antar-departemen sesuai urutan proses produksi, sedangkan matriks jarak menunjukkan jarak aktual perpindahan material berdasarkan tata letak hasil perancangan ulang. Berdasarkan kedua matriks tersebut, terlihat bahwa pasangan departemen dengan intensitas aliran material tinggi telah ditempatkan lebih berdekatan, sehingga jarak perpindahan material menjadi lebih pendek. Kondisi ini berdampak pada berkurangnya waktu perpindahan material dan Ongkos Material Handling (OMH), yang menunjukkan bahwa tata letak fasilitas usulan lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan tata letak awal.

Tabel 8. Matriks Perpindahan dan Matriks Jarak

Matriks Flow Perpindahan Usulan									
From \ To	L/U	RM	SJ	TS	TJ	B	P	FG	
L/U (Loading/Unloading)	0	18	0	0	0	0	0	0	
RM (Raw Material)	0	0	15	0	0	3	0	0	
SJ (Setengah Jadi)	0	0	0	10	5	0	0	0	
TS (Tali Sumbu)	0	0	0	0	0	0	10	0	
TJ (Tali Jarum/Kur)	0	0	0	0	0	0	5	0	
B (Benang)	0	0	0	0	0	0	0	3	
P (Packaging)	0	0	0	0	0	0	0	18	
FG (Finish Good)	18	0	0	0	0	0	0	0	

Matriks Jarak Usulan									
From \ To	L/U	RM	SJ	TS	TJ	B	P	FG	
L/U (Loading/Unloading)	0	7,54	14,88	12,48	25,88	7,54	22,22	15,97	
RM (Raw Material)	7,54	0	7,34	8,61	22,73	3,67	14,67	8,43	
SJ (Setengah Jadi)	14,88	7,34	0	12,27	14,67	15	7,34	8,43	
TS (Tali Sumbu)	12,48	8,61	12,27	0	18,85	8,05	18,13	9,70	
TJ (Tali Jarum/Kur)	25,88	22,73	14,67	18,85	0	27,46	8,05	9,15	
B (Benang)	7,54	3,67	14,67	8,05	27,46	0	18,34	12,10	
P (Packaging)	22,22	14,67	7,34	18,13	8,05	18,34	0	8,43	
FG (Finish Good)	15,97	8,43	8,43	9,70	9,15	12,10	8,43	0	

Perhitungan Ongkos *Material Handling* (OMH) dilakukan berdasarkan data aliran material, jarak perpindahan antar-departemen, dan ongkos material handling per meter. Nilai OMH diperoleh dari hasil perkalian *flow*, *distance*, dan OMH/m untuk setiap pasangan departemen, kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan OMH total. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa total OMH pada layout usulan sebesar Rp692.819,43 per hari, yang lebih rendah dibandingkan layout eksisting.

Tabel 9. Matriks Biaya per Pasangan Layout Awal

Matriks Biaya per Pasangan (Tali Sumbu)			
From \ To	Flow (Unit/hari)	Distance	Cost (Rp/hari)
L/U ke RM	15	7,54	Rp54.537,30
RM ke SJ	15	7,34	Rp53.058,87
SJ ke TS	15	12,27	Rp88.757,61
TS ke P	15	18,13	Rp131.144,15
P ke FG	15	8,43	Rp60.987,42
FG ke L/U	15	15,97	Rp115.524,73
Total OMH Tali Sumbu Layout Usulan			Rp504.010,08
Matriks Biaya per Pasangan (Tali Jarum/kur)			
From \ To	Flow (Unit/hari)	Distance	Cost (Rp/hari)
L/U ke RM	5	7,54	Rp18.179,10
RM ke SJ	5	7,34	Rp17.686,29
SJ ke TJ	5	14,67	Rp35.372,58
TJ ke P	5	8,05	Rp19.415,70
P ke FG	5	8,43	Rp20.329,14
FG ke L/U	5	15,97	Rp38.508,24
Total OMH Tali Jarum/Kur 1 Layout Usulan			Rp149.491,05
Matriks Biaya per Pasangan (Benang)			
From \ To	Flow (Unit/hari)	Distance	Cost (Rp/hari)
L/U ke RM	3	7,54	Rp10.907,46
RM ke B	3	3,67	Rp5.305,89
FG ke L/U	3	15,97	Rp23.104,95
Total OMH Benang Layout Usulan			Rp39.318,29
Total OMH Layout Usulan			Rp692.819,43

Berdasarkan hasil perhitungan Ongkos Material Handling (OMH), diketahui bahwa total OMH pada tata letak eksisting sebesar Rp912.346,84 per hari, sedangkan pada tata letak usulan menurun menjadi Rp692.819,43 per hari. Dengan demikian, terjadi penurunan OMH sebesar 24% setelah dilakukan perancangan ulang tata letak fasilitas.

Penurunan OMH tersebut menunjukkan bahwa tata letak usulan mampu memperbaiki efisiensi aliran material antar-departemen. Hal ini disebabkan oleh penempatan departemen dengan intensitas aliran material tinggi menjadi lebih berdekatan, sehingga jarak perpindahan material dapat dikurangi secara signifikan. Berkurangnya jarak perpindahan ini secara langsung berdampak pada penurunan waktu perpindahan material dan biaya material handling.

Selain itu, penerapan algoritma CORELAP sebagai metode konstruksi awal dan CRAFT sebagai metode perbaikan terbukti efektif dalam menghasilkan tata letak fasilitas yang lebih optimal. CORELAP berperan dalam menyusun hubungan kedekatan antar-departemen berdasarkan tingkat kepentingannya, sedangkan CRAFT menyempurnakan tata letak melalui evaluasi biaya perpindahan material secara kuantitatif. Kombinasi kedua metode tersebut menghasilkan tata letak yang tidak hanya memenuhi aspek kedekatan proses, tetapi juga mampu menekan biaya operasional secara nyata.

Hasil penurunan OMH sebesar 24% ini mengindikasikan bahwa tata letak fasilitas usulan lebih efektif dan efisien dibandingkan tata letak awal, serta mendukung kelancaran proses produksi di CV CTR.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, tata letak fasilitas eksisting di CV CTR masih belum optimal karena beberapa departemen dengan intensitas aliran material tinggi memiliki jarak perpindahan yang relatif jauh, sehingga menyebabkan meningkatnya Ongkos Material Handling (OMH). Perancangan tata letak fasilitas usulan menggunakan kombinasi algoritma CORELAP dan CRAFT mampu memperbaiki kondisi tersebut dengan menempatkan departemen-departemen yang saling berhubungan lebih berdekatan. Hal ini terbukti dari penurunan OMH sebesar 24%, yang menunjukkan bahwa tata letak usulan lebih efektif dan efisien dalam mendukung aliran material serta menekan biaya operasional perusahaan. Penelitian selanjutnya dapat dikembangkan dengan mengintegrasikan metode CORELAP dan CRAFT dengan simulasi sistem produksi untuk menganalisis kinerja tata letak secara dinamis, seperti waktu siklus dan potensi bottleneck. Selain itu, faktor perubahan volume produksi, variasi produk, serta aspek ergonomi kerja dapat dipertimbangkan agar rancangan tata letak yang dihasilkan lebih adaptif dan berkelanjutan.

DAFTAR REFERENSI

- [1] A. N. Solih, M. Mohammad, and B. Lovian, "Usulan perbaikan tata letak area gudang produksi bahan baku veneer menggunakan metode CRAFT di CN Veneer," *JURITEK: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin, Elektro dan Komputer*, vol. 5, no. 2, 2025, doi: 10.51903/Juritek.V5i2.5083.
- [2] Badewole and A. Oluwasayo, "The optimization of a company facility layout," 2021, pp. 1–28.
- [3] K. Bouramtane, S. Kharraja, J. Riffi, O. El Beqqali, and A. Chraïbi, "A comprehensive review of static and dynamic facility layout problems," *Annual Reviews in Control*, vol. 58, Sep. 2024, Art. no. 100970, doi: 10.1016/j.arcontrol.2024.100970.
- [4] H. Choi *et al.*, "Optimization of the factory layout and production flow using production-simulation-based reinforcement learning," *Machines*, vol. 12, no. 6, 2024, doi: 10.3390/machines12060390.
- [5] W. Chukwuemeka, "Applicability of facility layout and materials handling management for operational performance of manufacturing companies in Nigeria: A case study," vol. 6, no. 2, pp. 1–14, 2023.
- [6] M. J. D. Firmansyah and E. P. Putri, "Relayout of production layout to reduce material handling costs," *Journal La Multiapp*, vol. 6, no. 1, pp. 34–49, 2025, doi: 10.37899/journallamultiapp.v6i1.1818.

- [7] G. Goyal and D. S. Verma, "Optimization of plant layout in manufacturing industry," *International Journal of Recent Technology and Engineering*, vol. 8, no. 2, pp. 3115–3118, 2019, doi: 10.35940/ijrte.B2679.078219.
- [8] A. J. Santoso and H. Murnawan, "Perancangan ulang tata letak area produksi untuk mengurangi biaya material handling di PT. XYZ," *Jurnal Surya Teknik*, vol. 12, no. 1, pp. 472–479, 2025.
- [9] G. Kovács and S. Kot, "Facility layout redesign for efficiency improvement and cost reduction," *Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics*, vol. 16, no. 1, pp. 63–74, 2017, doi: 10.17512/jamcm.2017.1.06.
- [10] R. F. Masebali, R. Rottie, and T. Tumewu, "Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi bus dengan algoritma CRAFT untuk menurunkan ongkos material handling," *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.32502/js.v4i2.2867.
- [11] D. Mufti, "Perbaikan tata letak fasilitas dan pola aliran material pada usaha kecil menengah dengan metode triangular flow diagram," *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 12, no. 2, pp. 201–212, 2023, doi: 10.26593/jrsi.v12i2.6183.201-212.
- [12] A. Nabila *et al.*, "CRAFT algorithm method for redesign production layout: Case study of PCL Company," in *Proc. 3rd South American Int. Industrial Engineering and Operations Management Conf.*, 2022, pp. 1580–1590.
- [13] A. Padhil *et al.*, "Perancangan ulang tata letak fasilitas produksi menggunakan metode algoritma CRAFT pada PT. Sermani Steel Makassar," *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, vol. 7, no. 1, 2021.
- [14] A. B. Patria, B. Suhardi, and I. Iftadi, "Perancangan tata letak fasilitas menggunakan algoritma CRAFT untuk meminimasi biaya material handling," *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, vol. 21, no. 2, p. 119, 2022, doi: 10.20961/performa.21.2.53445.
- [15] H. R. Arifin *et al.*, "Optimizing layout and material handling cost: A case study of a small and medium-sized enterprise in the food and beverage industry," 2023, pp. 854–865, doi: 10.46254/bd05.20220257.
- [16] J. W. Pangestika *et al.*, "Usulan re-layout tata letak fasilitas produksi menggunakan metode SLP," *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, vol. 3, no. 1, 2016, doi: 10.24853/jisi.4.1.pp-pp.
- [17] H. A. Y. Dinç and H. Urgancı, "Facility layout improvement in brake pad manufacturing using CRAFT algorithm," *The Journal of Applied Engineering and Agriculture Sciences*, vol. 1, no. 1, pp. 27–46, 2024.
- [18] K. Y. A. T. Devi and R. Prabowo, "Desain optimal tata letak fasilitas dengan menggunakan metode CORELAP dan algoritma CRAFT," *Jurnal Teknik*, vol. 21, no. 2, pp. 208–216, 2023, doi: 10.37031/jt.v21i2.385.