

PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN METODE ARC DAN BLOCKPLAN PADA PT. MMP

Alfin Kurnia Setiawan¹, Abrar Zaki Abirama Fawwaz², Muhammad Qiyantul Fikri³, Yudhistira Daffa Pramudya⁴, Dominicus Alferdo Rivaldi⁵, Andung Jati Nugroho⁶

¹²³⁴⁵⁶Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta, Jl. Glagahsari No.63, Warungboto, Kec. Umbulharjo, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia 55164

alfinkurniasetiawan28@gmail.com, abrarzaki086@gmail.com, fickhry.m@gmail.com,
yudistiradava56@gmail.com, dominicusalferdo@gmail.com, andung.nughroho@uty.ac.id

Abstract. *This study aims to redesign the production facility layout at PT. MMP in order to improve material flow efficiency and reduce material handling costs. The methods applied in this research are Activity Relationship Chart (ARC), From-To Chart (FTC), and Blocplan. Data were collected through direct observation, interviews, and documentation related to production processes, inter-department distances, and material movement frequencies. The results indicate that the existing layout is inefficient due to long material transfer distances. By redesigning the layout using the Blocplan method, a more optimal facility arrangement was obtained with reduced travel distances and improved production flow. The material handling cost analysis shows a decrease from Rp177,000 in the ARC layout to Rp64,000 in the Blocplan layout. Therefore, the Blocplan method is proven to be more effective in improving facility layout efficiency and reducing operational costs.*

Keywords: *Facility layout, ARC, Blocplan, From-To Chart, Material Handling*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang ulang tata letak fasilitas produksi di PT. MMP guna meningkatkan efisiensi aliran material dan menurunkan ongkos *material handling*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Activity Relationship Chart* (ARC), *From-To Chart* (FTC), dan *Blocplan*. Data diperoleh melalui observasi langsung, wawancara, serta pengumpulan data terkait alur produksi, jarak antar departemen, dan frekuensi perpindahan material. Hasil analisis menunjukkan bahwa tata letak awal masih kurang efisien karena jarak perpindahan material yang relatif panjang. Melalui perancangan ulang menggunakan metode *Blocplan*, diperoleh tata letak usulan yang lebih optimal dengan pengurangan jarak perpindahan dan perbaikan aliran proses produksi. Perhitungan ongkos *material handling* menunjukkan penurunan biaya dari Rp177.000 pada layout ARC menjadi Rp64.000 pada layout *Blocplan*. Dengan demikian, metode *Blocplan* terbukti lebih efektif dalam meningkatkan efisiensi tata letak fasilitas dan menekan biaya operasional perusahaan.

Kata kunci: Tata letak fasilitas, ARC, *Blocplan*, *From-To Chart*, *Material Handling*

LATAR BELAKANG

PT. MMP merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi komponen otomotif, khususnya metal parts yang digunakan oleh berbagai perusahaan otomotif di Indonesia. Dalam proses produksinya, perusahaan melibatkan berbagai departemen dan tahapan kerja mulai dari *pressing*, *welding*, *machining*, hingga *finishing* dan *inspection*. Aktivitas produksi yang kompleks tersebut membutuhkan tata letak fasilitas yang terencana dengan baik agar aliran material dapat berjalan secara efisien dan efektif. 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 (Safitri¹, Ilmi², & Kadafi, 2017). Tata letak

fasilitas yang tidak optimal dapat menyebabkan terjadinya pemborosan waktu, jarak perpindahan material yang panjang, serta peningkatan biaya operasional.

Plant layout atau facilities layout didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi, jarak material handling dalam area produksi akan memengaruhi lintasan dan waktu proses dari produksi (Adiasa, Suarantalla, Rafi, & Hermanto, 2020). Tata letak fasilitas produksi yang baik tidak adanya aliran balik (backtracking), frekuensi perpindahannya minimum, dan tidak terjadinya antrian berlebih (bottleneck) (Pascagama et al., 2022). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di PT. MMP, diketahui bahwa tata letak fasilitas produksi yang digunakan saat ini masih belum optimal. Hal ini ditandai dengan adanya aliran balik material, jarak perpindahan antar departemen yang relatif jauh, serta penempatan mesin dan area kerja yang kurang terorganisir. Kondisi tersebut menyebabkan meningkatnya ongkos *material handling* dan waktu proses produksi, sehingga berpotensi menurunkan produktivitas perusahaan.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa perancangan ulang tata letak fasilitas dengan metode yang tepat dapat meningkatkan efisiensi produksi dan menurunkan biaya *material handling*. Tujuan utama desain tata letak pabrik adalah untuk meminimalkan total biaya yaitu menyangkut biaya untuk konstruksi dan instalasi baik untuk bangunan mesin, maupun untuk fasilitas-fasilitas lainnya, material handling costs, biaya produksi, maintenance, safety, dan biaya penyimpanan produk setengah jadi (Pratiwi, Muslimah, & Wahab Aqil, 2012). Namun, penerapan metode perancangan tata letak yang terintegrasi dengan mempertimbangkan hubungan antar aktivitas dan frekuensi perpindahan material di PT. MMP masih belum dilakukan secara optimal. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan (*gap analysis*) antara kondisi tata letak yang ada dengan tata letak ideal yang seharusnya diterapkan untuk mendukung kinerja produksi.

Oleh karena itu, diperlukan suatu penelitian yang bertujuan untuk merancang ulang tata letak fasilitas produksi di PT. MMP dengan menggunakan metode *Activity Relationship Chart* (ARC), *From-To Chart* (FTC), dan *Blocplan*. Metode tersebut diharapkan mampu menghasilkan tata letak yang lebih efisien, meminimalkan jarak perpindahan material, serta menurunkan ongkos *material handling*. Dengan adanya perancangan ulang tata letak ini, perusahaan diharapkan dapat meningkatkan efektivitas operasional, produktivitas kerja, dan daya saing di industri otomotif.

KAJIAN TEORITIS

Tata letak pabrik merupakan elemen dasar yang penting dalam mengatur area produksi dan area kerja dengan memanfaatkan ruang yang tersedia secara optimal, sehingga mesin dan fasilitas lainnya dapat ditempatkan secara efisien untuk mendukung alur kerja yang efektif (Nurhania & Hendarto, 2024). Tujuan dari perancangan tata letak ini adalah untuk menentukan penempatan mesin atau fasilitas secara optimal dalam area produksi agar alur kerja menjadi lebih efisien. Dengan penataan yang tepat, biaya penanganan material yang dapat mencapai 20% hingga 50% dari total biaya operasional pabrik dapat ditekan secara signifikan. Penataan tata letak yang efisien mampu mengurangi biaya penanganan material minimal sebesar 10% hingga 30%, sehingga

berdampak langsung pada peningkatan efisiensi dan produktivitas keseluruhan industri (Tholib Baladraf et al., 2021).

Material handling adalah proses penanganan material yang melibatkan pengaturan jumlah, jenis, dan kondisi bahan pada waktu serta tempat yang tepat dengan biaya yang efisien. Material Handling merupakan aktivitas perpindahan atau transportasi dari berbagai aliran produksi secara dinamis untuk komponen-komponen statis seperti bahan baku, peralatan, mesin, tenaga kerja, maupun tata letak dari fasilitas-fasilitas produksi (Mudhofar et al., 2023). Efektivitas *material handling* dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain karakteristik barang, pola pergerakan, metode perpindahan, serta batasan fisik yang ada di lingkungan kerja. Manfaat dari penerapan *material handling* yang baik meliputi peningkatan efisiensi produksi, pemanfaatan ruang yang lebih optimal, pengurangan waktu menganggur, serta berkurangnya kerusakan produk dan kecelakaan kerja. Untuk menganalisis desain aliran bahan secara tepat, diperlukan data terkait rute perpindahan, volume dan berat bahan, jarak tempuh, kecepatan, serta biaya perpindahan yang dikeluarkan (Primisari Putri et al., 2024). Terdapat perhitungan ongkos pada *material handling* dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Ongkos Material Handling} = \text{Jarak} \times \text{Biaya} \times \text{Frekuensi}$$
$$\frac{\text{OMH}}{\text{Meter}} = \frac{\text{Biaya Operasional Per Hari}}{\text{Jarak Perpindahan Per Hari}} \dots \dots \dots (1)$$

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan suatu metode yang digunakan untuk menganalisis tingkat hubungan antara setiap departemen dalam suatu fasilitas, guna menentukan sejauh mana keterkaitan dan interaksi antar departemen tersebut (Aminatu Zuhria, 2025). *Metode Activity Relationship Chart* (ARC) atau derajat hubungan keterkaitan merupakan teknik yang digunakan untuk merencanakan keterkaitan antara stasiun kerja berdasarkan derajat hubungan aktivitas yang dinyatakan melalui penilaian huruf dan angka, yang menggambarkan alasan atau sandi tertentu. ARC berfungsi sebagai dasar dalam menyusun tata letak pabrik atau departemen berdasarkan tingkat hubungan aktivitas, yang umumnya dinyatakan dalam bentuk penilaian kualitatif dan sering kali bersifat subjektif sesuai dengan pertimbangan masing-masing fasilitas atau departemen. Dalam penerapannya, algoritma *BLOCPLAN* (*Bloc Layout Overview with Layout Planning*) membutuhkan masukan dari peta keterkaitan hubungan aktivitas ini untuk menghasilkan susunan fasilitas baru yang optimal dalam perancangan tata letak gudang, sehingga aliran kerja menjadi lebih efisien dan terorganisir (Muharni, 2022). Blocplan digunakan untuk mensimulasikan dan mengevaluasi tata letak alternatif. Kedua alat ini memungkinkan iterasi yang cepat dan akurat dalam menentukan tata letak optimal, dengan fokus pada pengurangan biaya perpindahan material dan perbaikan efisiensi operasional (Pujianto et al., 2025).

Activity Relationship Diagram (ARD) adalah diagram keterkaitan hubungan antar aktivitas yang digunakan dalam perencanaan keterkaitan antara pola aliran barang dan lokasi kegiatan pelayanan dihubungkan dengan kegiatan produksi (Aulia Rosalina, Ahmad Unggul Nugero, & Perdana, 2025). Diagram Keterkaitan Kegiatan ini digambarkan dalam bentuk diagram balok yang menunjukkan pendekatan keterkaitan kegiatan, yang

menunjukkan setiap kegiatan sebagai satu model kegiatan tunggal yang tidak menekankan arti ruangan pada tahapan proses perencanaan ini. Diagram Keterkaitan Kegiatan ini dibentuk dengan mengacu pada analisis Peta Keterkaitan Kegiatan yang telah dibuat sebelumnya (Muhamad Iskandar & Saffrina Fahin, 2024)

Dalam proses penentuan diagram ARC dan ARD terdapat kode, ketegangan dan warna dalam proses identifikasi sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel Arti kode pada diagram ARC dan ARD

Kode ARC	Ketegangan Garis	Warna Kedekatan Segitiga	Arti kode ARC
A	4	Merah 	Aktivitas harus ditempatkan sangat berdekatan karena hubungan kerja sangat kritis
E	3	Kuning 	<u>Aktivitas sangat penting untuk berdekatan, namun tidak mutlak</u>
I	2	Hijau 	Aktivitas penting untuk berdekatan demi efisiensi
O	1	Biru 	Hubungan biasa, <u>boleh dekat atau berjauhan</u>
U		Putih 	Tidak ada kepentingan untuk berdekatan
X		Coklat 	Aktivitas tidak boleh berdekatan karena berbahaya, bising, panas, atau mengganggu

Sumber: (Olah Data, 2025)

Kode alasan digunakan untuk memberikan dasar pertimbangan penentuan tingkat kedekatan antar aktivitas dalam ARC. Setiap hubungan kedekatan (A–X) harus disertai kode alasan agar keputusan layout bersifat objektif dan dapat dipertanggungjawabkan.

From to chart, yang juga dikenal sebagai *trip frequency chart*, merupakan metode yang sering digunakan dalam perencanaan tata letak fasilitas. Metode ini sangat berguna untuk merancang aliran material, terutama ketika jumlah perpindahan barang antar lokasi cukup besar. *From to chart* menyajikan informasi mengenai frekuensi pergerakan material dari satu stasiun ke stasiun lainnya, sehingga dapat membantu dalam mengidentifikasi pola aliran, mengurangi jarak tempuh, serta meminimalkan biaya dan waktu dalam proses perpindahan material (Kuswardhani & Suryadharma, 2021). Adapun rumus yang digunakan untuk perhitungan FTC terdapat 2 rumus, sebagai berikut:

$$From\ to\ Chart\ inflow = \frac{\text{ongkos di mesin}}{\text{ongkos yang masuk dari mesin}} \dots\dots\dots(2)$$

$$From\ to\ Chart\ outflow = \frac{\text{ongkos di mesin}}{\text{ongkos yang keluar dari mesin}} \dots\dots\dots(3)$$

Algoritma *BLOCPLAN* merupakan program yang dikembangkan untuk menyusun tata letak fasilitas dengan memanfaatkan algoritma *hybrid*, yang menggabungkan algoritma konstruktif dan algoritma rekonstruksi Fungsi tujuan dari *BLOCPLAN* adalah meminimasi jarak antara fasilitas atau memaksimalkan hubungan kedekatan antar

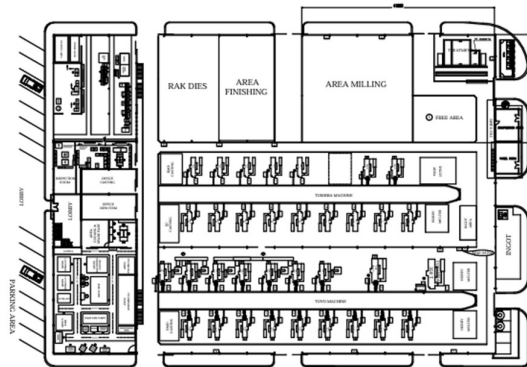
fasilitas. Hasil perancangan tata letak fasilitas dengan menggunakan metode BLOCPLAN ini didapatkan beberapa alternatif yang dapat dipilih berdasarkan tiga jenis kriteria yang ada, yaitu *adjacency score*, *R-score*, dan *product movement*. (Nugrahadi et al., 2023). Dalam penerapannya, *BLOCPLAN* mampu menghasilkan hingga 20 usulan layout tata letak baru yang dapat dievaluasi untuk menentukan alternatif terbaik dalam mendukung kelancaran operasional dan efisiensi *material handling* (Adiasa, Sartika, & Hudaningsih, 2023).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode studi kasus yang dilakukan di lantai produksi perusahaan. Tujuan penelitian adalah untuk mengevaluasi dan memperbaiki tata letak fasilitas produksi agar aliran material menjadi lebih lancar dan biaya pemindahan bahan (*material handling*) dapat dikurangi. Pengumpulan data dilakukan melalui pengamatan langsung di lapangan, wawancara dengan pihak terkait, serta pengukuran jarak antar stasiun kerja, waktu proses, dan frekuensi perpindahan material sebagai data primer. Selain itu, data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan, seperti data proses produksi, tata letak awal, dan kapasitas fasilitas. Tahap awal dimulai dengan menyusun *Operation Process Chart* (OPC) untuk mengetahui urutan proses produksi. Selanjutnya, dibuat *Activity Relationship Chart* (ARC) untuk menentukan tingkat hubungan antar stasiun kerja. Hasil ARC kemudian dikembangkan menjadi *Activity Relationship Diagram* (ARD) sebagai dasar dalam menyusun alternatif tata letak.

Untuk menghasilkan beberapa pilihan tata letak secara sistematis, penelitian ini menggunakan perangkat lunak *Blocplan*. *BLOCPLAN* (*Block Layout Overview with Computerized Planning Using Logic and Algorithms*) adalah suatu algoritma hybrid yang dikembangkan oleh Donaghey dan Pire pada tahun 1991 dimana algoritma ini dapat menyelesaikan permasalahan single story maupun multi story layout. Algoritma ini dapat digunakan untuk perancangan tata letak fasilitas yang sifatnya construction maupun improvement. Algoritma *BLOCPLAN* merupakan algoritma heuristik yang menggunakan data kuantitatif maupun data kualitatif. (Syuhada M, 2020)

HASIL DAN PEMBAHASAN

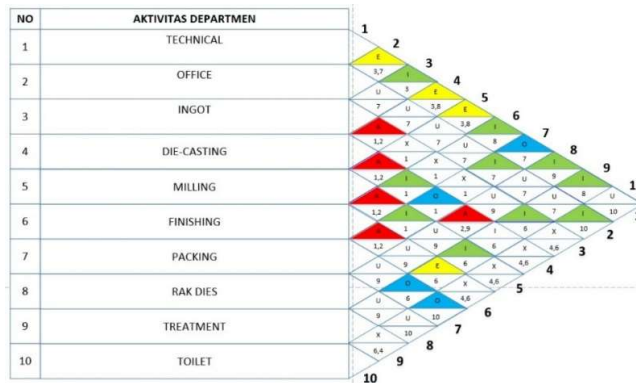


Gambar 1. Layout Awal
Sumber: (Olah Data, 2025)

Gambar tersebut menampilkan kondisi awal tata letak fasilitas produksi sebelum dilakukan perancangan ulang. Susunan mesin dan area kerja yang ditunjukkan menggambarkan pola aliran material. Informasi pada layout awal ini digunakan sebagai dasar evaluasi untuk mengidentifikasi potensi ketidakefisienan jarak perpindahan material dan penempatan fasilitas produksi.

A. Activity Relation Chart (ARC)

Activity Relationship Diagram (ARD) adalah diagram hubungan antaraktivitas (departemen/mesin) berdasarkan tingkat prioritas kedekatan, sehingga diharapkan ongkos handling minimum (Alamsyah & Suhartini, 2021). Berikut merupakan *Activity Relationship Chart* :



Gambar 2. Activity Relationship Chart (ARC)
Sumber: (Olah Data, 2025)

Gambar tersebut menunjukkan tingkat kedekatan hubungan antar departemen berdasarkan kebutuhan keterkaitan aktivitas. Informasi pada ARC digunakan sebagai dasar dalam menentukan prioritas penempatan departemen pada perancangan tata letak fasilitas, sehingga hubungan kerja yang saling berkaitan dapat ditempatkan lebih berdekatan.

B. Activity Relationship Worksheet (ARW)

Activity Relationship Worksheet (ARW) merupakan sebuah lembar kerja atau tabel yang disusun untuk memudahkan dalam membuat Activity Relationship Diagram (ARD). Worksheet merupakan rangkuman hasil dari *Activity Relationship Chart* (Amelia et al., 2024)

Tabel 2. Activity Relationship Worksheet (ARW)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		E	I	E	E	I	O	I	I	U
2	E		U	U	U	U	I	U	U	I
3	I	U		A	X	X	X	U	I	X
4	E	U	A		A	I	O	A	I	X
5	E	U	X	A		A	I	U	I	X
6	I	U	X	I	A		A	U	E	X
7	O	I	X	O	I	A		U	O	O

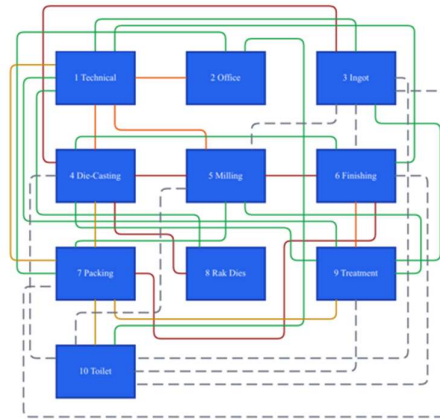
**PERANCANGAN TATA LETAK FASILITAS MENGGUNAKAN
METODE ARC DAN BLOCKPLAN PADA PT. MMP**

8	I	U	U	A	U	U	U		U	U
9	I	U	I	I	I	E	O	U		X
10	U	I	X	X	X	X	O	U	X	

Sumber: (Olah Data, 2025)

C. Activity Relationship Diagram (ARD)

Activity Relationship Diagram (ARD) adalah langkah selanjutnya setelah melakukan perhitungan *Activity Relationship Chart*. ARD digunakan untuk menentukan letak departemen atau aktivitas pada suatu ruang kerja berdasarkan hubungan aktivitas yang sudah diidentifikasi (Immanuel, Amelia Santoso, & Markus Hartono, 2023). Diagram ini disusun sebagai pengembangan dari *Activity Relationship Chart* (ARC) untuk memvisualisasikan keterkaitan antar bagian secara lebih jelas. Melalui ARD, hubungan aktivitas yang saling berkaitan dapat dianalisis sebagai dasar dalam perancangan tata letak fasilitas.



Gambar 3. Activity Relationship Diagram

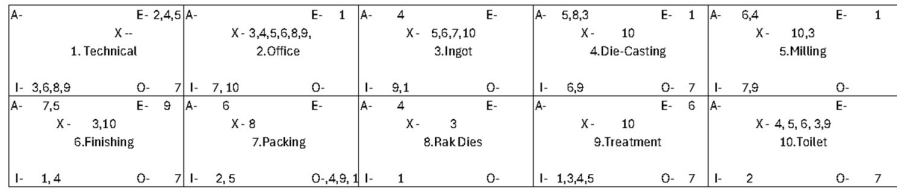
Sumber: (Olah Data, 2025)

Tabel 3. Activity Relationship Diagram

No	Aktivitas	A	E	I	O	U	X
1	Technical		2,4,5	3,6,8,9	7	10	
2	Office		1	7, 10		3,4,5,6,8,9,	
3	Ingot	4		9,1		8,2	5,6,7,10
4	Die-Casting	5,8,3	1	6,9	7	2	10
5	Milling	6,4	1	7,9		8,2	10,3
6	Finishing	7,5	9	1, 4		8,2	3,10
7	Packing	6		2, 5	1,4,9, 10	8	3
8	Rak Dies	4		1		2,3,5,6,7,9, 10	
9	Treatment		6	1,3,4,5	7	2, 7	10
10	Toilet			2	7	1	4, 5, 6, 3,9

Sumber: (Olah Data, 2025)

D. Block Diagram



Gambar 4. Block Diagram
Sumber: (Olah Data, 2025)

E. Layout Baru



Gambar 5. Layout Baru
Sumber: (Olah Data, 2025)

F. Blocplan

Berdasarkan hasil pengolahan menggunakan metode *Blocplan*, diperoleh tata letak fasilitas yang lebih terstruktur dengan mempertimbangkan hubungan kedekatan antar departemen dan kebutuhan luas area masing-masing. Departemen yang memiliki tingkat keterkaitan tinggi ditempatkan berdekatan sehingga aliran material menjadi lebih efisien. Tata letak hasil *Blocplan* menunjukkan pengurangan jarak perpindahan antar departemen dibandingkan tata letak awal, yang berdampak pada menurunnya ongkos *material handling*. Selain itu, susunan departemen yang dihasilkan lebih sistematis dan mendukung kelancaran proses produksi. Dengan demikian, metode *Blocplan* terbukti mampu memberikan alternatif tata letak yang lebih optimal dan dapat dijadikan dasar dalam penentuan *layout* akhir fasilitas produksi.

Tabel 4. Luas Departement

Ket	Departemen	Koordinat YX	Titik Tengah		Luas Area (m2)
			Y	X	
A	TECHNICAL	{41,1}-{62,14}	48	23	308
B	OFFICE	{21,1}-{40,14}	24	4	350
C	INGOT	{41,73}-{50,76}	2	64	40
D	DIE-CASTING	{23,19}-{60-72}	24	47	1875
E	MILLING	{1,40}-{20,58}	24	20	380
F	FINISHING	{1,28}-{20,35}	2	22	160
G	PACKING	{1,1}-{20,14}	24	12	280
H	RAK DIES	{1,18}-{20,27}	48	57	180
I	TREATMENT	{1,63}-{20,72}	2	52	50
J	TOILET	{1,73}-{5,74}	48	1	10

Sumber: (Olah Data, 2025)

G. From To Chart (FTC) ARC

From To Chart (FTC) digunakan untuk menganalisis pola perpindahan material antar departemen berdasarkan hubungan aktivitas dan jarak antar departemen. FTC disusun sebagai tahapan lanjutan setelah pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Blocplan*, dengan tujuan mengevaluasi efisiensi tata letak fasilitas produksi.

1. FTC ARC

a. FTC Jarak

FTC Jarak pada ARC menunjukkan jarak perpindahan material antar departemen berdasarkan tata letak awal yang disusun menggunakan *Activity Relationship Chart*. Nilai jarak diperoleh dari perhitungan jarak titik tengah antar departemen yang saling berhubungan dalam proses produksi. Semakin besar nilai jarak, semakin besar potensi ketidakefisienan aliran material.

Tabel 5. FTC Jarak ARC

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B
C	0	0	0	53	132	123	159	0	0	0	C
D	0	0	53	0	79	70	106	0	0	0	D
E	0	0	132	79	0	9	27	0	0	0	E
F	0	0	123	70	9	0	36	0	0	0	F
G	0	0	159	106	27	36	0	0	0	0	G
H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I
J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	J

Sumber: (Olah Data, 2025)

b. FTC Biaya

FTC Biaya merupakan hasil perhitungan ongkos *material handling* berdasarkan FTC Jarak ARC yang dikalikan dengan frekuensi perpindahan dan biaya pemindahan material. Nilai biaya yang tinggi menunjukkan jalur perpindahan material yang kurang efisien dan menjadi dasar perlunya perbaikan tata letak fasilitas.

Tabel 6. FTC Biaya ARC

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B
C	0	0	0	106000	0	0	0	0	0	0	C
D	0	0	106000	0	553000	0	0	0	0	0	D
E	0	0	0	553000	0	45000	0	0	0	0	E
F	0	0	0	0	45000	0	288000	0	0	0	F
G	0	0	0	0	0	288000	0	0	0	0	G
H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I
J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	J

Sumber: (Olah Data, 2025)

2. FTC *Blocplan*

a. FTC Jarak

FTC Jarak pada *Blocplan* menunjukkan jarak perpindahan material antar departemen setelah dilakukan perancangan ulang tata letak menggunakan metode *Blocplan*. Jarak yang dihasilkan pada tata letak usulan cenderung lebih pendek

dibandingkan tata letak awal, sehingga menunjukkan adanya perbaikan aliran material dan peningkatan efisiensi tata letak fasilitas.

Tabel 7. FTC Jarak Blocplan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B
C	0	0	0	33	60	78	102	0	0	0	C
D	0	0	33	0	27	45	69	0	0	0	D
E	0	0	60	27	0	17	41	0	0	0	E
F	0	0	78	45	17	0	24	0	0	0	F
G	0	0	102	69	41	24	0	0	0	0	G
H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I
J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	J

Sumber: (Olah Data, 2025)

b. FTC Biaya

FTC Biaya merupakan hasil perhitungan ongkos *material handling* berdasarkan FTC Jarak *Blocplan* yang dikalikan dengan frekuensi perpindahan dan biaya pemindahan material. Nilai biaya yang tinggi menunjukkan jalur perpindahan material yang kurang efisien dan menjadi dasar perlunya perbaikan tata letak fasilitas.

Tabel 8. FTC Biaya Blocplan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	A
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	B
C	0	0	0	66000	0	0	0	0	0	0	C
D	0	0	66000	0	189000	0	0	0	0	0	D
E	0	0	0	189000	0	85000	0	0	0	0	E
F	0	0	0	0	85000	0	192000	0	0	0	F
G	0	0	0	0	0	192000	0	0	0	0	G
H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	H
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	I
J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	J

Sumber: (Olah Data, 2025)

H. Tabel OMH

Tabel OMH digunakan untuk membandingkan total biaya *material handling* antara tata letak berdasarkan ARC dan tata letak usulan *Blocplan*. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tata letak *Blocplan* menghasilkan total ongkos *material handling* yang lebih rendah, sehingga lebih efisien dibandingkan tata letak awal.

1. ARC

Berikut adalah tabel perhitungan untuk OMH ARC :

Tabel 9. Perhitungan OMH ARC

No.	Dari	Ke	Bentuk Material	Produk/Hari	Alat Angkut	OMH (Rp)	Jarak(m)	Total Ongkos
1	Ingot	Die Casting	Alumunium	1500	Forklift	1000	53	53000
2	Die Casting	Milling	Blank Casting	3000	Lori	1000	79	79000
3	Milling	Finishing	Blank Casting	1250	Lori	1000	9	9000
4	Finishing	Packing	Brake Shoe	1500	Lori	1000	36	36000
TOTAL								177000

Sumber: (Olah Data, 2025)

2. *Blocplan*

Berikut adalah tabel perhitungan untuk OMH Blocplan :

Tabel 10. Perhitungan OMH *Blocplan*

No.	Dari	Ke	Bentuk Material	Produk/Hari	Alat Angkut	OMH (Rp)	Jarak(m)	Total Ongkos
1	Ingot	Die Casting	Alumunium	1500	Forklift	1000	5	5000
2	Die Casting	Milling	Blank Casting	3000	Lori	1000	27	27000
3	Milling	Finishing	Blank Casting	1250	Lori	1000	20	20000
4	Finishing	Packing	Brake Shoe	1500	Lori	1000	12	12000
TOTAL								64000

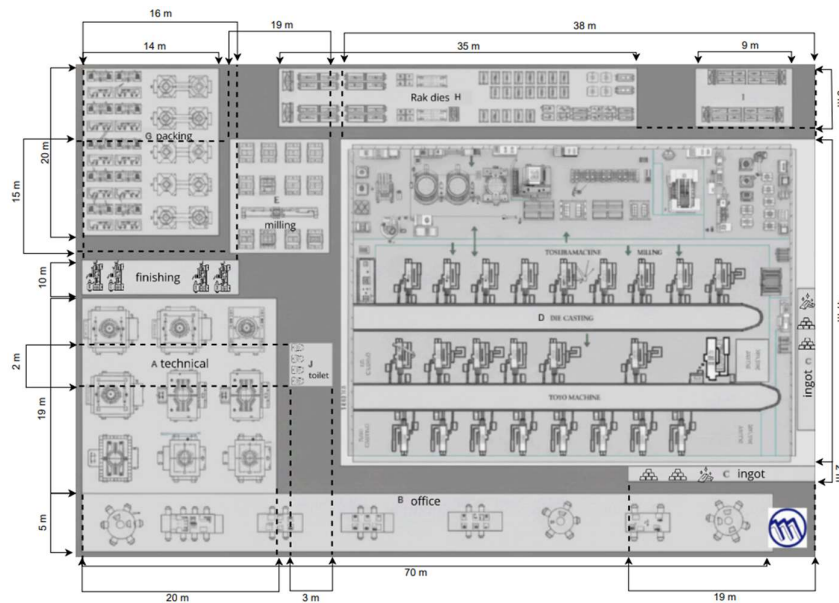
Sumber: (Olah Data, 2025)

I. *Layout Akhir*

Layout akhir menunjukkan susunan fasilitas produksi setelah dilakukan perancangan ulang berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan. Penempatan departemen pada layout ini disesuaikan dengan hubungan aktivitas dan aliran material untuk mengurangi jarak perpindahan. *Layout* akhir tersebut diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses produksi dan menurunkan ongkos *material handling* dibandingkan dengan kondisi sebelumnya.

Berikut adalah layout akhir setelah di analisis menggunakan kedua metode :

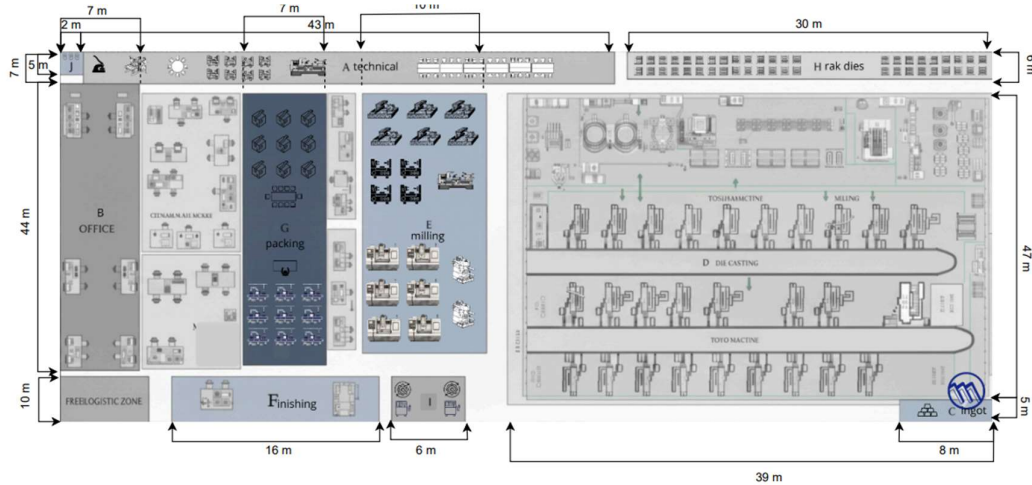
1. ARC



Gambar 6. 1 Layout ARC

Sumber: (Olah Data, 2025)

2. Blocplan



Gambar 7. Layout Blocplan

Sumber: (Olah Data, 2025)

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *Blocplan* terhadap ongkos *material handling* (OMH), dapat disimpulkan bahwa alternatif tata letak menggunakan *Blocplan* lebih efektif dan efisien dibandingkan ARC. Hal ini dibuktikan dari total OMH pada kondisi ARC sebesar Rp177.000, sedangkan pada *Blocplan* hanya sebesar Rp64.000, sehingga terjadi penurunan biaya *material handling* sebesar Rp113.000 atau sekitar 63,8%. Penurunan biaya tersebut terutama disebabkan oleh berkurangnya jarak perpindahan material antar stasiun kerja, misalnya dari proses Ingot ke *Die Casting* yang awalnya 53 meter menjadi hanya 5 meter, serta dari *Die Casting* ke *Milling* yang berkurang dari 79 meter menjadi 27 meter. Dengan jarak yang lebih pendek, frekuensi dan waktu pemindahan material dapat ditekan sehingga biaya operasional menjadi lebih rendah.

Selain dari sisi biaya, penerapan *Blocplan* juga memberikan keuntungan dari aspek aliran proses (*material flow*) yang lebih linier dan minim *backtracking*. Tata letak ini mampu mendukung kelancaran proses produksi *Brake Shoe* dengan kapasitas produksi hingga 3.000 unit per hari pada proses tertentu tanpa meningkatkan biaya pemindahan material. Dengan demikian, *Blocplan* tidak hanya unggul secara ekonomis, tetapi juga lebih mendukung prinsip efisiensi tata letak fasilitas (*facility layout planning*), yaitu meminimalkan jarak, waktu, dan biaya pemindahan material secara keseluruhan.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, disarankan agar perusahaan memilih dan menerapkan tata letak fasilitas berbasis *Blocplan* sebagai tata letak usulan karena terbukti mampu menurunkan OMH secara signifikan dan meningkatkan efisiensi proses produksi. Implementasi *Blocplan* diharapkan dapat mengurangi pemborosan (*waste*) akibat jarak perpindahan yang tidak perlu serta menurunkan beban kerja alat angkut seperti *forklift* dan *lori*, sehingga biaya operasional jangka panjang dapat ditekan. Selain itu, perusahaan juga disarankan untuk melakukan evaluasi berkala terhadap tata letak apabila terjadi

perubahan volume produksi, jenis produk, atau penambahan mesin, agar efisiensi yang telah dicapai dapat tetap terjaga.

Untuk pengembangan penelitian selanjutnya, disarankan agar analisis tata letak tidak hanya mempertimbangkan OMH, tetapi juga dikombinasikan dengan analisis waktu perpindahan (*material handling time*), keselamatan kerja (*safety*), dan ergonomi operator. Dengan menambahkan variabel-variabel tersebut, hasil perancangan tata letak akan menjadi lebih komprehensif dan aplikatif. Selain itu, penggunaan metode pendukung seperti *simulation layout* atau *computerized layout planning* juga dapat dipertimbangkan guna memperoleh hasil tata letak yang lebih optimal dan mendekati kondisi aktual di lapangan.

DAFTAR REFERENSI

- Adiasa, I., Sartika, & Hudaningsih, N. (2023). *Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Pada Proyek Pembangunan Jetty Pltmgu Lombok Peaker Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (Slp) Dengan Algoritma Blocplan*. *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains* (Vol. 5). <https://doi.org/10.51401/jinteks.v5i1.2609>
- 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). doi:10.20961/performa.19.2.43467
- Alamsyah, A. D., & Suhartini, D. (2021). *Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas Proses Replating Kapal dengan Menggunakan Metode ARC dan ARD (Studi Kasus di Sbu Galangan Pelni Surya)*.
- Amelia, F., Manurung, A. H., Anggraeni, M., Nasution, N. M., Husyairi, K. A., Ainun, T. N., ... Barat, J. (2024). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Melalui Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan Activity Relationship Diagram (ARD) (Studi Kasus UKM Tahu Baso Miwiti). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 3(2), 171–180.
- Aminatu Zuhria, S. (2025). *Perancangan Tata Letak Fasilitas Pabrik Smart Pot Berbasis Analisis Arc Dan Omh*. *Seminar Nasional Pariwisata dan Kewirausahaan (SNPK) E-ISSN* (Vol. 4).
- Aulia Rosalina, U., Ahmad Unggul Nugeroho, A., & Perdana, S. (2025). *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi) Perancangan Tata Letak Fasilitas Konveksi Roemah Dia Menggunakan Metode Slp*.
- Baladraf, T. T., Fitri Salsabila, N. S., Harisah, D., & Sudarmono, T. R. (2021). Evaluasi Dan Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Analisis Craft (Studi Kasus Pabrik Pembuatan Bakso Jalan Brenggolo Kediri). *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 3(1), 12–20. doi:10.37631/jri.v3i1.287
- Immanuel, J., Amelia Santoso, & Markus Hartono. (2023). Analisis perancangan tata letak fasilitas di perusahaan XYZ produksi kedelai dengan systematic layout planning. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(2), 250–261. doi:10.37373/jenius.v4i2.555
- Mudhofar, M., Suroso, H. C., Rahadian, A. R., Sholekhah, L. N., Industri, J. T., Industri, T., ... Surabaya, T. (2023). *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi*

- dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning dan CRAFT untuk Mengurangi Biaya Material Handling pada PT. Prima Daya Teknik.
- Muhamad Iskandar, N., & Saffrina Fahin, I. (2024). *Perancangan Tata Letak Fasilitas Ulang (Relayout) Untuk Produksi Truk Di Gedung Commercial Vehicle (Cv) Pt. Mercedes-Benz Indonesia*.
- Muharni, Y. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(1), 44. doi:10.24014/jti.v7i2.11526
- Nita K, & Suryadharma. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode Grafik Dan Metode Craft Di Ud. Primadona. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(4), 1114–1127. doi:10.21107/agrointek.v15i4.9535
- Nugrahadi, B., Filani, R., Rifal Nursufat Arofiq, M., Widiyanto Fajar Sutrisno, A., Teknik Industri, J., Sains, F., & dan Kesehatan, T. (2023). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode BLOCPLAN (Studi Kasus : UKM Roti Sahabat, Colomadu), 677–688. Retrieved from <https://jurnal.usahidsolo.ac.id/>
- Nurhania, S., & Hendarto, D. (2024). *Redesain Tata Letak Fasilitas Proses Produksi Pangan* (Vol. 3).
- Pascagama, A., Prakasa, R. B., Maulida, S., Nabila Assahda, T., Gunung Tua, T., & Jauhari, W. A. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode SLP (Systematic Layout Planning) pada UMKM Roti Shendy.
- Pratiwi, I., Muslimah, E., & Wahab Aqil, D. A. (2012). Perancangan Tata Letak Fasilitas Di Industri Tahu Menggunakan Blocplan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 11(2).
- Primisari Putri, S., Dherra Widya Sari Ranzani, C., Mael Sihombing, A., Fauzi, Y., Woro Wulandari, F., Industri, T., ... Teknologi Yogyakarta, U. (2024). Penentuan Ongkos Material Handling Di Pt Xyz Menggunakan Metode Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (Craft). *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri Jurnal Taguchi*, 4(2), 457–468. doi:10.46306/tgc.v4i2
- Pujianto, R., Yasi, A., Rahman, B. L., Prastyo, B. E., Aziz, M. A., & Suseno. (2025). Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode From To Chart Dan Activity Relationship Diagram Diaplikasikan Dengan Craft Dan Blocplan.
- Safitri1, N. D., Ilmi2, Z., & Kadafi, M. A. (2017). Analisis perancangan tataletak fasilitas produksi menggunakan metode activity relationship chart (ARC), 9(1), 38–47.
- Syuhada M. (2020). *Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Blocplan Pada Pt. Cahaya Castindo Hasanah Cemerlang*.