

Optimasi Tata Letak Produksi Konveksi ABC dengan FTC, ARC, dan Blocplan

¹ Tuwandi Juniarto, ² Bengawan Alfaresi, ³Nadia Eka Damayanti, ⁴ Ilham Setiawan,

^{1,2,3}Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Palembang, Jl. Jendral A. Yani, Palembang

e-mail: tuwandijuniarto79@gmail.com ¹, bengawan_alfarezi@um-palembang.ac.id ²,
nadiaekadamayanti11@gmail.com ³ ilhamss180503@gmail.com ⁴,

Abstract

This study aims to optimize the production facility layout at Konveksi ABC to improve material flow efficiency and reduce material handling costs. The main issue lies in the inefficient placement of departments, causing materials to move back and forth and travel unnecessary distances. The methods used include the From-To Chart (FTC) to analyze the frequency and distance of material movement, the Activity Relationship Chart (ARC) to assess the closeness between departments, and Blocplan simulation to generate optimal layout alternatives. The simulation results show that the new layout significantly reduces the total material movement moment, with the highest R-score of 0.89. The optimized layout shortens the distance between closely related departments and increases workspace efficiency. Therefore, the combination of FTC, ARC, and Blocplan proves effective in providing a more efficient layout solution for the garment production process

Keywords: Arc, Ftc, Blocplan, Material Handling, Optimation Layout Material

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengoptimalkan tata letak fasilitas produksi di Konveksi ABC untuk meningkatkan efisiensi aliran material dan mengurangi biaya *material handling*. Masalah utama terletak pada penempatan departemen yang tidak efisien, sehingga material berpindah bolak-balik dan menempuh jarak yang tidak perlu. Metode yang digunakan meliputi *From-To Chart* (FTC) untuk menganalisis frekuensi dan jarak perpindahan material, *Activity Relationship Chart* (ARC) untuk menilai kedekatan antar departemen, serta simulasi Blocplan untuk menghasilkan alternatif tata letak optimal. Hasil simulasi menunjukkan tata letak baru mampu menurunkan total moment perpindahan material secara signifikan, dengan *R-score* tertinggi sebesar 0,89. Tata letak hasil optimasi memperpendek jarak antar departemen yang berkaitan erat dan meningkatkan efisiensi ruang kerja. Dengan demikian, kombinasi FTC, ARC, dan Blocplan efektif dalam memberikan solusi tata letak yang lebih efisien bagi proses produksi konveksi.

Kata kunci: Arc, Ftc, Blocplan, Penanganan Material, Optimasi Tata Letak

Diterima : Juni 2025

Disetujui : Juni 2025

Dipublikasi: Juni 2025

Pendahuluan

Dalam era globalisasi dan kompetisi industri yang semakin sengit, efisiensi operasional menjadi tuntutan utama bagi perusahaan manufaktur. Kurangnya perhatian terhadap jarak antar mesin dalam tata letak fasilitas dapat berdampak pada meningkatnya waktu produksi dan menurunnya efisiensi (Rokhmani, Desiyanto, & Harsadi, 2021). Tata letak fasilitas yang baik mampu mengurangi pergerakan tenaga kerja dan meminimalkan perpindahan material selama proses produksi (Amaria et al., 2023). Efisiensi ini memiliki pengaruh langsung terhadap produktivitas karyawan dan kelancaran operasional (Gunanti et al., 2021). Oleh karena itu, pengaturan elemen-elemen fisik dalam suatu fasilitas menjadi bagian penting dari proses perancangan tata

letak (Safitri, Ilmi, & Kadafi, 2017). Konveksi ABC sebagai produsen pakaian jadi menghadapi masalah dalam efisiensi aliran material antar departemen seperti cutting, sewing, obras, dan pengemasan. Permasalahan utama yang muncul adalah kurang optimalnya tata letak fasilitas, yang menyebabkan terjadinya pemborosan waktu, peningkatan tenaga kerja, serta risiko keterlambatan produksi. Padahal, penanganan material yang baik sangat vital, terutama bagi barang yang mudah rusak. Sistem material handling yang tepat dapat meminimalkan kerugian dan menjaga keamanan barang (Nugroho, 2022).

Penanganan material menyumbang sekitar 30–50% dari total biaya produksi. Untuk itu, diperlukan metode seperti *From-To Chart (FTC)* dan *Activity Relationship Chart (ARC)* yang mampu menganalisis frekuensi dan arah perpindahan material, serta mengidentifikasi hubungan antar aktivitas (Ramdan, Arianto, & Bhirawa, 2020). ARC menjadi alat bantu penting dalam memetakan keterkaitan antar departemen dan digunakan sebagai dasar penentuan area kerja (Muhammad, 2023). Penerapan analisis ARC juga terbukti meningkatkan efisiensi proses dan pelayanan dalam organisasi manufaktur (Aulia et al., 2023). Setelah dianalisis menggunakan FTC dan ARC, tahap selanjutnya dalam pengembangan tata letak fasilitas adalah melakukan simulasi menggunakan metode *Blocplan*. Metode ini memungkinkan evaluasi terhadap beberapa alternatif layout berdasarkan adjacency score, R-score, dan product movement. Blocplan dikembangkan untuk meminimalkan jarak antar fasilitas dan memaksimalkan kedekatan hubungan aktivitas (Soerijayudha & Rahayu; Daya, Sitania, & Profita, 2018). Evaluasi ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai efektivitas rancangan layout yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi eksisting tata letak fasilitas produksi Konveksi ABC, merancang alternatif layout yang dapat meminimalkan jarak perpindahan, serta mengevaluasi peningkatan efisiensi material handling melalui pendekatan FTC, ARC, dan Blocplan. Pendekatan ini diharapkan menghasilkan rekomendasi layout yang lebih efisien dan menjadi alat bantu dalam pengambilan keputusan strategis. Selain menurunkan biaya dan jarak material handling, rancangan tata letak yang optimal juga meningkatkan efektivitas penyimpanan dan efisiensi ruang kerja (Muharni, Febianti, & Vahlevi, 2022).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Konveksi ABC, sebuah perusahaan yang bergerak di bidang produksi pakaian jadi. Pada Konveksi ABC menggunakan sebanyak 15 orang tenaga kerja yang tersebar pada 8 stasiun kerja yaitu : Stasiun Kerja Desain, pola pemotongan, penjahitan, obras, border, kancing, dan pengemasan . Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan tata letak fasilitas produksi guna meningkatkan efisiensi aliran material dan mengurangi biaya *material handling*. Penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan metode, yaitu:

1. Pengumpulan data

Data dikumpulkan melalui observasi terhadap kondisi tata letak eksisting, wawancara, serta pengukuran area kerja secara langsung dengan pihak manajemen dan karyawan. Data berupa bagian departemen, jenis kegiatan yang dilakukan serta volume perpindahan material diperoleh langsung dari tempat dilakukannya penelitian ini.

2. Analisis *from to chart* (FTC)

From-to chart merupakan sebuah diagram yang digunakan untuk memvisualisasikan perpindahan material antar departemen. Prinsip dasar dalam analisis aliran material dengan metode ini adalah meminimalkan jumlah aktivitas material handling yang dilakukan. (Barbara & Cahyana, 2021).

3. Penyusunan *Activity Relationship Chart* (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) merupakan alat yang digunakan untuk memetakan tingkat kedekatan keterkaitan antara fasilitas. Dalam penggunaannya, ARC chart menggunakan simbol huruf untuk menunjukkan derajat pentingnya hubungan antar fasilitas, yaitu A (sangat penting), E (cukup penting), I (penting), O (biasa saja), U (tidak penting), dan X (sebaiknya tidak berdekatan) (Aziz & Kurnia, 2023).

4. Simulasi tata letak menggunakan *blocplan*

Setelah semua data hubungan dari ARC, simulasi tata letak dilakukan menggunakan perangkat lunak *Blocplan*. Lalu menghasilkan beberapa alternatif tata letak berdasarkan kriteria evaluasi seperti *adjacency score*, *R-score*, dan *product movement*. Alternatif yang paling optimal dipilih berdasarkan nilai minimum dari momen perpindahan dan hubungan keterkaitan departemen yang paling baik.

5. Analisis dan perbandingan hasil

Pemilihan tata letak hasil simulasi dibandingkan dengan kondisi tata letak awal (eksisting) berdasarkan total jarak perpindahan material. Efisiensi dihitung dari *persentase* pengurangan total *moment* perpindahan.

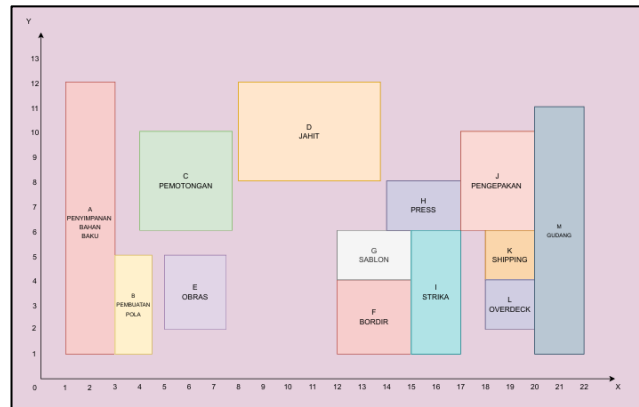
Metode ini dipilih untuk menggabungkan analisis kuantitatif (FTC) dan kualitatif (ARC), dan memberikan visualisasi alternatif tata letak melalui *Blocplan* yang dapat membantu proses pengambilan keputusan secara komprehensif.

Hasil dan Pembahasan

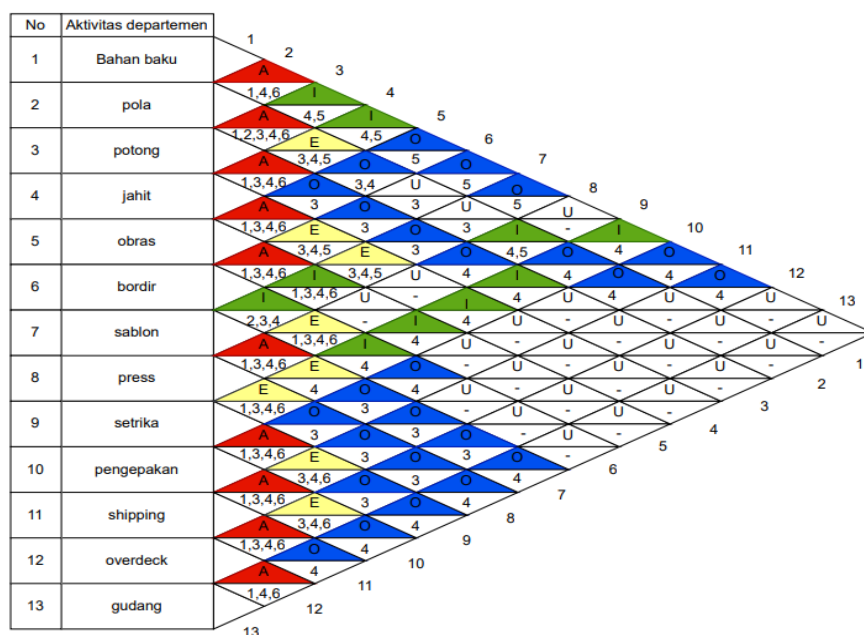
Berdasarkan hasil observasi dan pengukuran di Konveksi ABC, diketahui Tata letak fasilitas produksi yang ada saat ini masih belum optimal, ditandai dengan aliran material yang kurang efisien antar departemen, yang mengakibatkan material harus berpindah secara bolak-balik atau menempuh jarak yang tidak diperlukan. Hal ini menyebabkan pemborosan waktu dan tenaga, serta biaya penanganan material (*material handling*) yang tinggi.

Tabel 1. Ukuran Luas Masing Masing Area

No	Kode	Departemen	ukuran (PxL) M	Luas	Jumlah	Luas Total PxL
1	A	Bahan Baku	3 x 12	36	1	36
2	B	Pola	2,4 x 5	12	1	12
3	C	Pemotongan	3,4 x 5	22	1	22
4	D	Jahit	6,4 x 5	32	1	32
5	E	Obras	3,5 x 4	14	1	14
6	F	Bordir	4 x 4	16	1	16
7	G	Sablon	4 x 3	12	1	12
8	H	Press	4 x 4	16	1	16
9	I	Setrika	3 x 4	12	1	12
10	J	Pengepakan	3 x 6	18	1	18
11	K	Shipping	4 x 5	20	1	20
12	L	Overdeck	3 x 3	9	1	9
13	M	Gudang	2 x 11	22	1	22
Total				241		241



Gambar 1. Layout Awal Konveksi



Gambar 2. Activity Relationship Diagram Konveksi ABC

Gambar 2 menunjukkan *activity relationship diagram* (ARC) di Konveksi XYZ. Hubungan antar departemen yaitu A (sangat penting), E (cukup penting), I (penting), O (biasa saja), U (tidak penting), dan X (sebaiknya tidak berdekatan) Kode ini membantu dalam menentukan kedekatan ideal antar departemen saat dilakukan redesain tata letak.

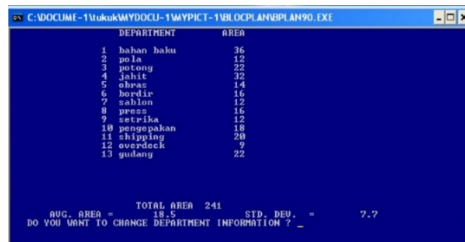
Tabel 2. Koordinat Awal Konveksi

No	Departemen Pada Perusahaan		Dimensi		Koordinat	
			X	Y	X	Y
1	Departemen A	Bahan Baku	3	12	4	17,5
2	Departemen B	Pola	2,4	5	5,25	7
3	Departemen C	Pemotongan	4,4	5	9,25	12
4	Departemen D	Jahit	6,4	5	16,25	14
5	Departemen E	Obras	3,5	4	8,75	6,5
6	Departemen F	Bordir	4	4	16,5	5,5
7	Departemen G	Sablon	4	3	16,5	7
8	Departemen H	Press	4	4	18,5	9
9	Departemen I	Setrika	3	4	18	8,5
10	Departemen J	Pengepakan	3	6	21,5	12
11	Departemen K	Shipping	4	5	21	7
12	Departemen L	Overdeck	3	3	21	5
13	Departemen M	Gudang	2	11	23	16

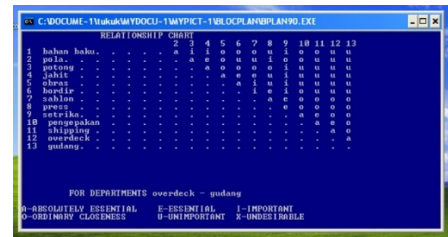
Tabel 3. From To Chart Jarak Antar Departemen

	Bahan Baku	Pola	Pemotongan	Jahit	Obras	Bordir	Sablon	Press	Setrika	Pengepakan	Shipping	Overdeck	Gudang
Bahan Baku	0	14,5	16,5	7	22,25	23,25	23,75	21,25	25,25	21,25	26,25	30,25	6,75
Pola	14,5	0	12	7,5	7,75	8,75	9,25	10,75	13,75	16,75	11,75	15,75	18,25
Pemotongan	16,5	12	0	33,5	18,75	17,75	21,25	22,75	25,75	28,75	23,75	23,75	44,25
Jahit	7	7,5	33,5	0	15,25	16,25	16,75	14,25	18,25	14,25	19,25	23,25	10,75
Obras	22,25	7,75	18,75	15,25	0	1	2,5	4	7	10	5	8	26
Bordir	23,25	8,75	17,75	16,25	1	0	17	18	42	42	32	44	48
Sablon	23,75	9,25	21,25	16,75	2,5	17	0	2,5	4,5	7,5	2,5	6,5	27,5
Press	21,25	10,75	22,75	14,25	4	18	2,5	0	4	6	5	9	25
Setrika	25,25	13,75	25,75	18,25	7	42	4,5	4	0	4	2	5	29
Pengepakan	21,25	16,75	28,75	14,25	10	42	7,5	6	4	0	5	9	25
Shipping	26,25	11,75	23,75	19,25	5	32	2,5	5	2	5	0	4	30
Overdeck	30,25	15,75	23,75	23,25	8	44	6,5	9	5	9	4	0	34
Gudang	6,75	18,25	44,25	10,75	26	48	27,5	25	29	25	30	34	0

Dari perhitungan FTC, diperoleh nilai total *moment* perpindahan material berdasarkan perkalian antara frekuensi perpindahan dan jarak antar departemen. Hasilnya menunjukkan bahwa beberapa departemen dengan intensitas perpindahan tinggi justru terletak berjauhan, sehingga meningkatkan total *moment*. Contoh: Perpindahan dari departemen *cutting* ke *sewing* terjadi cukup sering, namun jarak antara keduanya tidak mendukung efisiensi. Hal ini berdampak pada meningkatnya total *moment* perpindahan secara keseluruhan.

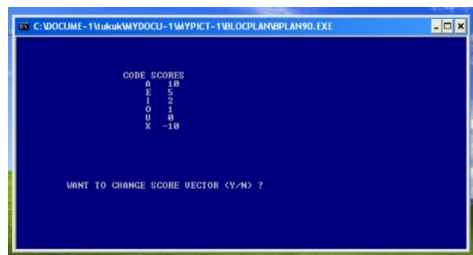


(a)



(b)

Gambar 3. Input Data BLOCPLAN (a) Luas Masing-masing Area (b) ARC Peta Keterkaitan



(a)



(b)

Gambar 4. Nilai Skor untuk (a) Simbol-simbol Keterkaitan (b) Masing-masing Departemen



Gambar 5. Rekomendasi Layout Pabrik Menggunakan BLOCPLAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa pendekatan kombinasi antara FTC dan ARC, yang dilanjutkan dengan simulasi BLOCPLAN, memberikan solusi tata letak yang lebih efisien dan terstruktur. FTC memberikan pendekatan kuantitatif terhadap perpindahan material, sedangkan ARC memberikan pandangan kualitatif berdasarkan hubungan proses. *BLOCPLAN* berperan sebagai alat bantu untuk menyusun visualisasi *layout* secara optimal. Efek dari perbaikan tata letak meliputi: Penurunan jarak dan waktu perpindahan material Pengurangan biaya handling, Peningkatan kelancaran proses produksi secara keseluruhan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai optimasi tata letak fasilitas produksi di Konveksi ABC, dapat disimpulkan bahwa tata letak eksisting belum memberikan efisiensi yang optimal dalam hal aliran material. Tata letak saat ini masih menyebabkan terjadinya perpindahan material yang tidak efisien, meningkatkan jarak tempuh, waktu proses, serta biaya material handling. Melalui pendekatan *From-To Chart (FTC)* dan *Activity Relationship Chart (ARC)*, diperoleh pemetaan yang lebih sistematis terhadap frekuensi perpindahan dan hubungan kedekatan antar aktivitas produksi. Selanjutnya, dengan bantuan simulasi menggunakan perangkat lunak *Blocplan*, dihasilkan beberapa alternatif tata letak, di mana alternatif pada iterasi ke-9 terpilih sebagai *layout* terbaik dengan nilai R-score tertinggi sebesar 0,89. Tata letak ini terbukti mampu mengurangi total jarak perpindahan material secara signifikan, mengoptimalkan hubungan antar stasiun kerja, serta meningkatkan efisiensi pemanfaatan ruang kerja. Oleh karena itu, optimasi tata letak menggunakan metode FTC, ARC, dan Blocplan terbukti efektif sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi proses produksi di Panca Konveksi.

Daftar Pustaka

- 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*.
- Amaria, A. N., Miraningsih, Y. M., Putri, V. A., Julyandini, Y. C., & Murnawan, H. (2023). Usulan Rancangan Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode From To Chart (Studi Kasus: Ud Karya Abadi). *Jurnal SENOPATI*, 115 – 123.
- Aulia, B., Nurfida, N., Febrianti, T. D., Naomi, J. S., Pratama, F. S., Husyairi, K. A., & Ainun, T. N. (2023). Analisis Tata Letak Fasilitas TokoPrima FreshmartSV IPB Melalui Metode Activity Relationship Chart(ARC) Dan Total Closeness Rating (TCR). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 128-134.
- Aziz, F. N., & Kurnia, Y. (2023). Perancangan ulang tata letak fasilitas dengan metode arc guna memaksimalkan proses produksi pada pembuatan alas karet sandal(CV. Nugraha Rubber Ampera). *Jurnal Industrial Galuh*.
- Barbara, A., & Cahyana, S. (2021). Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) Dan From To Chart (FTC). *Seminar Nasional & Call Paper Fakultas Sains dan Teknologi (SENASAINS 2nd)*.
- Daya, M. A., Sitania, F. D., & Profita, A. (2018). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Metode BLOCPLAN (Studi Kasus: UKM Roti Rizki, Bontang). *Jurnal Media Ilmiah Teknik Industri*, 140-145.

- Gunanti, N. A., Ade Momon S., A., Herwanto, D., & Arifin, J. (2021). Optimasi Tata Letak Fasilitas Menggunakan . *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*.
- Muhammad, G. (2023). Usulan perbaikan tata letak fasilitas area produksi dengan menggunakan metode activity relationship chart. *Jurnal Ilmiah Research and Development Student (JIS), 1*.
- Muharni, Y., Febianti, E., & Vahlevi, I. R. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Gudang pada Hot Strip Mill Menggunakan Metode Activity Relationship Chart dan Blocplan. *Jurnal Teknik Industri* .
- Nugroho, F. A. (2022). Penerapan materials handling equipment untuk penanganan barang. *jurnal bisnis, logistik dan supply chain*.
- Pramesti, M., Subagyo, S. H., & Aprilia, A. (2019). Perencanaan ulang tata letak fasilitas produksi keripik nangkadan usulan keselamatan kesehatan kerja di umkm duta fruitchips, kabupaten malang(Redesign Facility Layout on Production of Jackfruit Chips and Proposal of Health and Safety at UMKM Duta Fruit Ch. *Jurnal Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian*.
- Ramdan, L. D., Arianto, B., & Bhirawa, W. T. (2020). Perancangan ulang tata letak pusat pemeliharaan bus transjakarta dengan metode activity relationship chart untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja pada pt citrakarya pranata. *Jurnal Teknik Industri*, 111.
- Rokhmani, E. W., Desiyanto, F., & Harsadi, I. (2021). Perencanaan Tata Letak Fasilitas Mesin Produksi Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) Di CV. Yasri Cipta Mandiri. *Jurnal Pendidikan dan Aplikasi Industri (UNISTEK)*, 107-112 .
- Safitri, N. D., Ilmi, Z., & Kadafi, M. A. (2017). Analisis perancangan tataletak fasilitas produksi menggunakan metode activity relationship chart (ARC). *Jurnal manajemen*, 38-47.
- Soerijayudha, M. W., & Rahayu, D. (n.d.). Perancangan ulang tata letak fasilitas pada pt. Kharisma plastik indo. *Jurnal rekayasa dan optimasi sistem industri*.