

ANALISIS EFISIENSI TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI HERBISIDA PT XYZ MENGUNAKAN INTEGRASI METODE FTC DAN ARC

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY HERBICIDE PRODUCTION LAYOUT FACILITY OF PT XYZ USING THE INTEGRATION OF FTC AND ARC METHODS

Okiq Ramdhani¹, Moh. Jufriyanto²

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik^{1,2}

okiqr92@gmail.com¹

ABSTRAK

PT XYZ merupakan perusahaan yang berfokus pada produksi pestisida. Salah satu permasalahan yang dihadapi pada lini produksi herbisida adalah jarak perpindahan material dari area *feeding* menuju area *packing*. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk meminimalkan jarak perpindahan tersebut. Metode yang digunakan dalam analisis adalah *From To Chart* (FTC) dan *Activity Relationship Chart* (ARC). Integrasi kedua metode ini memberikan keunggulan dalam mengukur tingkat efisiensi serta mengoptimalkan kinerja sistem produksi secara keseluruhan. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh peningkatan efisiensi tata letak sebesar 31,47% dibandingkan kondisi awal, yang utamanya disebabkan oleh berkurangnya jarak antar fasilitas produksi hingga 104 meter.

Kata Kunci: *Activity relation chart* (ARC), *From to chart* (FTC), Layout, Fasilitas

ABSTRACT

PT XYZ is a company that focuses on pesticide production. One of the issues identified in the herbicide production line is the excessive distance of material transfer from the *feeding* area to the *packing* area. This study aims to minimize the transfer distance. The methods applied for the analysis are *From To Chart* (FTC) and *Activity Relationship Chart* (ARC). The integration of these two methods provides advantages in measuring efficiency and optimizing overall production performance. The results of the study indicate that the proposed layout achieves an efficiency improvement 31.47% compared to the initial layout, mainly due to a significant reduction inter-facility distance by 104 meters.

Keywords: *Activity relation chart* (ARC), *From to chart* (FTC), Layout, Facility

PENDAHULUAN

Layout perusahaan yang efisien sangat diperlukan untuk memastikan tata letak fasilitas fisik dan peralatan secara teratur (Aristriyana & Ibnu Faisal Salim, 2023). Sehingga dapat meningkatkan efisiensi kerja, selain itu tata letak yang benar pasti berdampak untuk kelancaran produksi (Fauzi & Ramadhan, 2020).

Menurut (Shalihin & Anugerah, 2022), perancangan fasilitas ialah faktor yang memengaruhi aktivitas pabrik, ini menyebabkan perpindahan material, yang relatif tinggi karena pola aliran material yang buruk dan lokasi fasilitas yang tidak menguntungkan, yang menunda penyelesaian produk dan meningkatkan biaya produksi.

Karena itu perencanaan *layout* yang matang sangat berpengaruh terhadap

kelancaran dan efektivitas operasional perusahaan secara keseluruhan (Ruhayat & Hilman, 2023).

PT XYZ ialah suatu perusahaan yang bergerak memproduksi pestisida. memproduksi berbagai pestisida, produk kimia, pupuk, serta bahan-bahan kimia. Terdapat permasalahan yang muncul mengenai penempatan tata letak di area produksi yang kurang maksimal, sehingga menyebabkan kegiatan produksi kurang optimal bagi perusahaan, dijumpai dalam pengaturan tata letak yang kurang efisien, seperti proses produksi produk ABC terdapat jarak terlalu jauh dimana proses *feeding* berada di Unit Herbisida 2 sedangkan proses *packing* berada di Unit Herbisida 1 yang terlalu jauh. Sehingga perancangan ulang tata letak merupakan komponen utama yang mendukung

tercapainya efisiensi dan keteraturan dalam proses produksi.

Peneliti menggabungkan FTC dan ARC bertujuan memperbaiki *layout* berdasarkan unit yang terkait agar proses produksi berjalan dengan maksimal (Khoiriyah & Jufriyanto, 2024). Menurut (Hindratmo, Suwondo, Putra, & Athallah, 2024) Metode *From to chart* (FTC) merupakan teknik yang digunakan untuk mengatur alur produksi sekaligus memantau perpindahan material sepanjang proses manufaktur. Pendekatan ini juga bermanfaat untuk menganalisis serta menyesuaikan pola jarak perpindahan yang biasanya digambarkan melalui *travel chart* atau peta perjalanan. Sementara itu, metode *Activity relationship chart* (ARC) atau analisa tingkat keterkaitan, merupakan cara perencanaan tata letak yang menekankan hubungan antar stasiun kerja. Hubungan tersebut dinilai berdasarkan tingkat kepentingannya, yang dinyatakan dalam kode huruf maupun angka, beserta alasan tertentu yang menjadi dasar penggunaan simbol tersebut. (Safitri, Ilmi, & Amin, 2018).

METODE

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi nyata dalam menunjukkan bagaimana pendekatan *From To Chart* (FTC) dan *Activity Relationship Chart* (ARC) dimanfaatkan dalam *relay layout*, sekaligus menjadi bahan acuan bagi studi-studi lanjutan yang mengangkat tema sejenis dengan metode yang sama.

Dalam upaya menyelesaikan permasalahan yang dihadapi, terdapat sejumlah tahapan yang perlu dilalui guna memperoleh hasil yang optimal. Alur proses penyelesaian yang diterapkan dalam penelitian ini berfokus pada bagian proses produksi herbisida di PT XYZ, sebagaimana ditunjukkan berikut:



Gambar 1. Flowchart Penyelesaian

Berdasarkan gambar *flowchart* tersebut metode yang digunakan peneliti dijelaskan sebagai berikut:

From To Chart (FTC)

Analisis dengan metode FTC digunakan untuk mengevaluasi tingkat efisiensi suatu jalur produksi. Proses penyusunan matriks *From To Chart* umumnya meliputi beberapa tahap, yaitu: (1) menetapkan urutan tata letak yang akan digunakan, (2) menghitung besarnya momen berdasarkan persentase *volume* perpindahan material, (3) melakukan perhitungan momen material *handling* dan menyusun alternatif tata letak departemen, serta (4) memilih urutan departemen yang paling optimal. (Barbara & Cahyana, 2021).

Activity Relationship Chart (FTC)

Ialah salah satu metode digunakan untuk merancang penempatan fasilitas atau departemen berdasarkan seberapa erat hubungan antar aktivitas yang terjadi. Melalui diskusi dan wawancara dengan *operator*, ARC membantu mengidentifikasi keterkaitan antar mesin atau unit pengujian. Kedekatan antar fasilitas dianggap penting jika terdapat interaksi yang kuat semakin

erat hubungannya, maka penempatan keduanya harus semakin dekat sebaliknya, jika hubungannya lemah, maka tidak perlu diletakkan berdekatan (Angkasa et al., 2021). Langkah-langkah perhitungan pada metode *Activity Relationship Chart* (ARC) meliputi: (1) menyusun tabel perjalanan dengan acuan data dari *From To Chart* (FTC), (2) memberikan nilai hubungan sesuai tingkat kedekatan atau derajat keterkaitan antar aktivitas, dan (3) merancang tata letak berdasarkan hasil perhitungan FTC serta ARC. Tingkat hubungan antar area kerja kemudian dinyatakan dengan derajat kedekatan yang telah ditetapkan sebagai pedoman penilaian sebagai berikut:

A = Mutlak Perlu, berdekatan.

E = Sangat Penting, berdekatan

I = Penting, berdampingan

O = Biasa

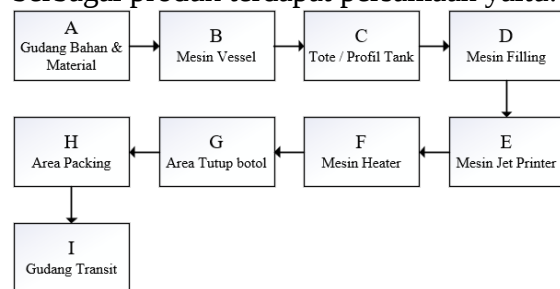
U = Tidak perlu

X = Tidak diharapkan

(Rachman, Widyaningrum, & Rizqi, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alur produksi produk ABC pada unit herbisida PT XYZ terdapat berbagai macam produk, tetapi alur proses produksi berbagai produk terdapat persamaan yaitu:



Gambar 2. Alur Produksi Produk ABC

Gambar 2 merupakan alur produksi produk ABC unit herbisida PT XYZ sebagai berikut:

Tabel 1. Kode Unit

Kode	Unit
A	Gudang Bahan & Material
B	Mesin Vessel
C	Tote / Profil Tank
D	Mesin Filling
E	Mesin Jet Printer
F	Mesin Heater
G	Area Tutup botol
H	Area Packing
I	Gudang Transit

B	Mesin Vessel	wadah atau tangki khusus yang digunakan untuk mencampur, melarutkan, atau mereaksikan bahan-bahan kimia yang menjadi komponen utama pestisida
C	Tote / Profil Tank	Penyimpanan sementara yang digunakan untuk menadah hasil dari proses <i>feeding</i> di Mesin Vessel bahan kimia dari proses produksi
D	Mesin Filling	Mesin otomatis atau semi-otomatis yang digunakan untuk mengisi pestisida
E	Mesin Jet Printer	Mesin otomatis untuk mencetak identitas produk
F	Mesin Heater	Mesin untuk memanaskan bagian atas botol kemudian diberi segel
G	Area Tutup Botol	Area yang digunakan untuk menutup kemasan botol
H	Area Packing	Area yang digunakan untuk proses <i>packing</i> produk jadi
I	Gudang Transit	Unit kerja yang berfungsi menampung sementara produk jadi.

Analisis Tata Letak Existing

Tahap awal analisis tata letak pada kondisi *existing* dilakukan menggunakan metode FTC. Metode ini menekankan perhitungan berdasarkan jarak perpindahan material antar unit atau departemen. Hasil perhitungan perpindahan pada tata letak awal disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Luas Unit / Departemen Produksi

Kode	Unit / departemen	P (m)	L (m)	Luas (m2)
A	Gudang Bahan & Material	40	27	1080
B	Mesin Vessel	18.7	18.7	348.8

C	Tote / Profil Tank	4.5	1.6	7.2
D	Mesin Filling	4.4	1.6	7.04
E	Mesin Jet Printer	0.5	0.5	0.25
F	Mesin Heater	1	1.6	1.6
G	Area Tutup Botol	2.5	1.6	4
H	Area Packing	4	1.6	6.4
I	Gudang Transit	20	6	120

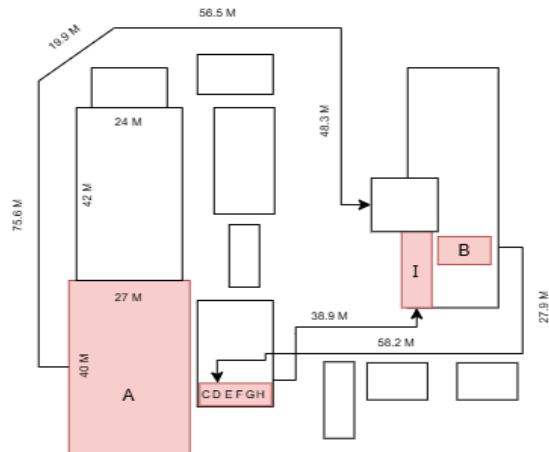
Tabel 3. Analisis Jarak Antar Departemen pada Layout Existing
from to Layout eksisting (m)

A	B	200.4
B	C	86.1
C	D	1
D	E	1
E	F	1
F	G	1
G	H	1
H	I	38.9
Total		330.4

Tabel 4. Analisis FTC Layout Eksisting Produksi Produk ABC

Ke	Dari									Jumlah (m)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
A										0
B	20,4									200,4
C		86,1								86,1
D			1							1
E				1						1
F					1					1
G						1				1
H							1			1
I								38,9		38,9
Jumlah	20,4	86,1	1	1	1	1	1	38,9	0	330,4

Gambaran layout awal sebagai berikut:



Gambar 3. Layout Awal Produksi Produk ABC

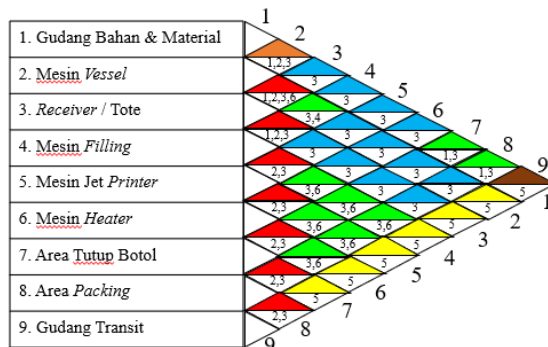
Analisis Tata Letak Usulan

Perancangan layout pada alternatif usulan dilakukan dengan mengombinasikan metode FTC dan ARC. Adapun hasil analisis terkait tabel perpindahan material pada rancangan layout usulan dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 5. Analisis Jarak Antar Departemen Pada Layout Usulan

from	to	Layout usulan (m)
A	B	200.4
B	C	6
C	D	1
D	E	1
E	F	1
F	G	1
G	H	1
H	I	15
Total		226.4

Berdasarkan Tabel 5 yang memuat data jarak perpindahan material, langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan tingkat kedekatan antar bagian menggunakan ARC serta menghitung perpindahan material dengan pendekatan FTC. Representasi hasil pengolahan ditunjukkan melalui gambar dibawah ini:

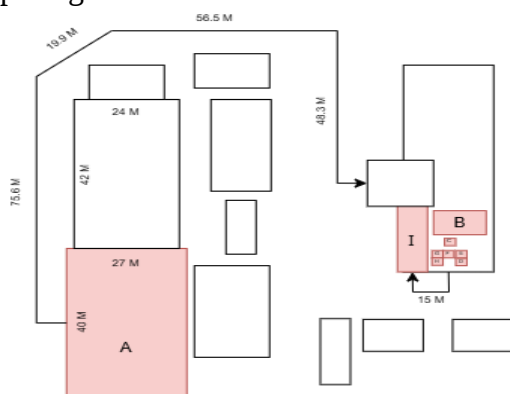


Gambar 4. Activity Relation Chart (ARC)

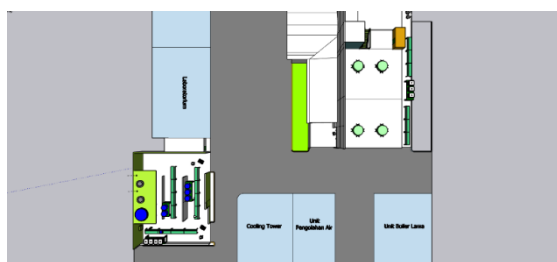
Tabel 6. Analisis Layout Usulan Melalui Pendekatan ARC dan FTC

Ke	Dari									Jumlah
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	h (m)
A										0
B	20									200,4
	0,4									
C		6								6
D			1							1
E				1						1
F					1					1
G						1				1
H							1			1
I								1		15
									5	
Jumlah	20	6	1	1	1	1	1	1	0	226,4
h	0,4								5	

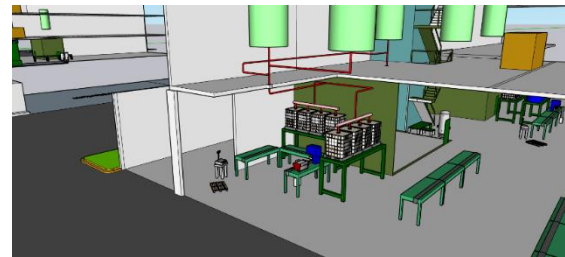
Hasil rancangan tata letak yang diperoleh melalui perhitungan dengan metode *Activity Relationship Chart* (ARC) dan *From To Chart* (FTC) ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 5. Layout Usulan



Gambar 6. Layout Usulan Alur Produksi Produk ABC Tampak Atas



Gambar 7. Layout Usulan Proses Produksi Produk ABC Tampak depan

Perbandingan dalam penelitian ini didasarkan pada hasil analisis penggunaan FTC dan ARC. Berdasarkan Tabel 4 dan Tabel 6, diperoleh data tabel perpindahan untuk tata letak awal maupun tata letak usulan. Langkah selanjutnya adalah menghitung tingkat efisiensi pada area produksi produk herbisida ABC PT XYZ. Adapun perhitungan efisiensi tersebut disajikan sebagai berikut:

Efisiensi

$$= \frac{\text{Jarak awal} - \text{Jarak akhir}}{\text{Jarak awal}} \times 100\%$$

$$\text{Produk ABC} = \text{Efisiensi} = \frac{330,4 - 226,4}{330,4} \times 100\% = 31,47\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa tingkat efisiensi pada tata letak usulan mengalami peningkatan sebesar 31,47% dibandingkan dengan tata letak sebelumnya.

SIMPULAN

Hasil analisis metode FTC dan ARC menunjukkan bahwa total panjang lintasan material berkurang sebesar 104 meter. Perubahan terjadi karena jarak perpindahan dari proses *feeding* menuju area *packing* yang semula 300,4 meter dapat ditekan menjadi 226,4 meter. Penggabungan metode tersebut menghasilkan peningkatan efisiensi tata letak baru sebesar 31,47% dibandingkan dengan tata letak lama. Dengan demikian, rancangan tata letak perancangan tata letak baru dipandang lebih menguntungkan karena dapat mengurangi jarak perpindahan antar stasiun kerja dan mendukung efisiensi aliran proses.

DAFTAR PUSTAKA

- Angkasa, S., Studi, P., Industri, T., Teknik, F., Area, U. M., & Area, U. M. (2021). LETAK PABRIK PENGOLAH BIJI KOPI MENGGUNAKAN METODE ACTIVITY RELATIONSHIP CHART (ARC) SKRIPSI DISUSUN OLEH: FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA LETAK PABRIK PENGOLAH BIJI KOPI MENGGUNAKAN METODE ACTIVITY RELATIONSHIP CHART (ARC) DI CV . YUDI PUTRA .
- Aristriyana, E., & Ibnu Faisal Salim, M. (2023). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Arc Guna Memaksimalkan Produktivitas Kerja Pada Ukm Sb Jaya Di Cisaga. *Jurnal Industrial Galuh*, 5(1), 29–36. <https://doi.org/10.25157/jig.v5i1.3060>
- Barbara, A., & Cahyana, A. S. (2021). Production Facility Layout Design Using Activity Relationship Chart (ARC) And From To Chart (FTC) Methods. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(2). <https://doi.org/10.21070/pels.v1i2.1007>
- Fauzi, A., & Ramadhan, H. (2020). Metode Activity Relationship Chart (Arc) Untuk Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok, 1(2), 20–22.
- Hindratmo, A., Suwondo, A. J., Putra, G. F., & Athallah, H. M. (2024). Implementasi Metode From To Chart Dalam Rangka Relayout Tata Letak Fasilitas Produksi Tahu Kediri. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III Kualitas Sumberdaya Manusia*, 2(1), 364–372. Retrieved from <https://journalng.uwks.ac.id/kusuma/article/view/301>
- Khoiriyah, A. R., & Jufriyanto, M. (2024). Analisis Efisiensi Tata Letak Produksi Minyak Pelumas Botol PT. XYZ Menggunakan Integrasi Metode FTC dan ARC. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 7(6), 2129–2135. <https://doi.org/10.31539/intecom.v7i6.12543>
- Rachman, A., Widyaningrum, D., & Rizqi, A. W. (2023). Perancangan Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimalkan Jarak Material Handling Pada Pabrik Pupuk Organik Pt. Petrokopindo Cipta Selaras Dengan Metode Arc Dan Ard. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 345. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.22853>
- Ruhyat, R., & Hilman, M. (2023). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode Arc Guna Memaksimalkan Produktivitas Pekerja Di Pabrik Tahu Kca Rancah. *Jurnal Industrial Galuh*, 5(1), 37–44. <https://doi.org/10.25157/jig.v5i1.3061>
- Safitri, N. D., Ilmi, Z., & Amin, M. (2018). Analisis Perancangan Tataletak Fasilitas Produksi menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC). *Jurnal Manajemen*, 9(1), 38. <https://doi.org/10.29264/jmmn.v9i1.2431>
- Shalihin, A., & Anugerah, W. P. (2022). TALENTA Conference Series: Energy & Engineering Perbaikan Rancangan Tata Letak Fasilitas di UD. Surya Jaya Dengan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC). *TALENTA Conference Series: Energy & Engineering*, 5(2), 63–70. <https://doi.org/10.32734/ee.v5i2.1547>