

ANALISIS EFISIENSI RELAYOUT PRODUCTION FLOW OLI DRUM MENGUNAKAN METODE TFD DAN FTC PADA PT.XYZ

EFFICIENCY ANALYSIS OF RELAYOUT PRODUCTION FLOW DRUM OIL USING TFD AND FTC METHODS AT PT.XYZ

Mohammad Nabil Firmasnyah¹, Moh. Jufriyanto²

^{1,2}Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
nabilfirmansyah97@gmail.com

ABSTRACT

PT XYZ is a state-owned subsidiary which produces engine lubricants. The company produces various types of lubricants with various brands and packaging sizes. Currently, the problem that occurs in the company is the lack of production efficiency due to the distance of material movement that is too far. The methods applied in integrate this research are the Triangular Flow Diagram (TFD) and From To Chart (FTC) methods. Both methods are used to help the Company identify material flow and increase overall efficiency through a data-driven approach. The results of the study showed that there was an efficiency of 40% transfer distance from the old layout.

Keywords: *Triangular Flow Diagram (TFD), From To Chart (FTC), Facility, Layout*

ABSTRAK

PT. XYZ adalah anak Perusahaan milik negara yang mana Perusahaan ini memproduksi pelumas mesin. Perusahaan ini memproduksi berbagai jenis pelumas/oli dengan berbagai macam merk dan ukuran kemasan. Saat ini permasalahan yang terjadi di Perusahaan adalah kurangnya efisiensi produksi akibat jarak perpindahan material yang terlalu jauh. Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah mengintegrasikan metode *Triangular Flow Diagram (TFD)* dan *From To Chart (FTC)*. Kedua metode tersebut digunakan untuk membantu Perusahaan mengidentifikasi aliran material dan meningkatkan efisiensi secara keseluruhan melalui pendekatan berbasis data. Hasil penelitian diketahui bahwa terdapat efisiensi jarak perpindahan sebesar 40% dari layout lama.

Kata Kunci: *Triangular Flow Diagram (TFD), From To Chart (FTC), Fasilitas, Layout*

PENDAHULUAN

Faktor yang berpengaruh pada efisiensi produksi ialah penataan *layout/fasilitas* yang baik. (Rizani & Adistra, 2022; Sofyan & Syarifuddin, 2018)Tata letak fasilitas merupakan suatu fungsi atau tata cara dalam menganalisis, merancang dan mendesain suatu fasilitas dengan mempertimbangkan pengaturan fasilitas fisik atau mesin, pergerakan material, operator serta aliran informasi untuk mencapai *performansi* yang optimum. Tata letak fasilitas yang optimal dapat meningkatkan produktifitas

dan kenyamanan bagi pengguna (Rosihin et al., 2021; Sumartono & Astuti, 2018)

PT. XYZ adalah anak Perusahaan milik negara yang mana Perusahaan ini memproduksi pelumas mesin. Perusahaan ini memiliki 4 unit produksi 3 diantaranya ada di Indonesia yaitu Unit Jakarta, Unit Cilacap, dan Unit Gresik. Dan satu diantaranya ada di Thailand.PT. XYZ memproduksi berbagai jenis pelumas/oli dengan berbagai macam merk dan ukuran kemasan. PT. XYZ memiliki luas tanah 10.752 dan luas bangunan 6.256. Saat ini permasalahan yang terjadi di Perusahaan adalah kurangnya efisiensi produksi akibat

jarak perpindahan material yang terlalu jauh.

Metode yang diterapkan pada penelitian ini adalah metode *Triangular Flow Diagram (TFD)*. Menurut (Cahyadi & Ernawati, 2024; Ginting, 2022; Harjono & Utomo, 2019; SUROSO, n.d.) metode ini mempunyai keunggulan dapat mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki dan meningkatkan efisiensi sistem. Selain itu metode ini juga dapat digunakan untuk berbagai jenis system, seperti logistic, manufaktur, dan administrasi (Ghallib et al., 2024; Harahap, 2019).

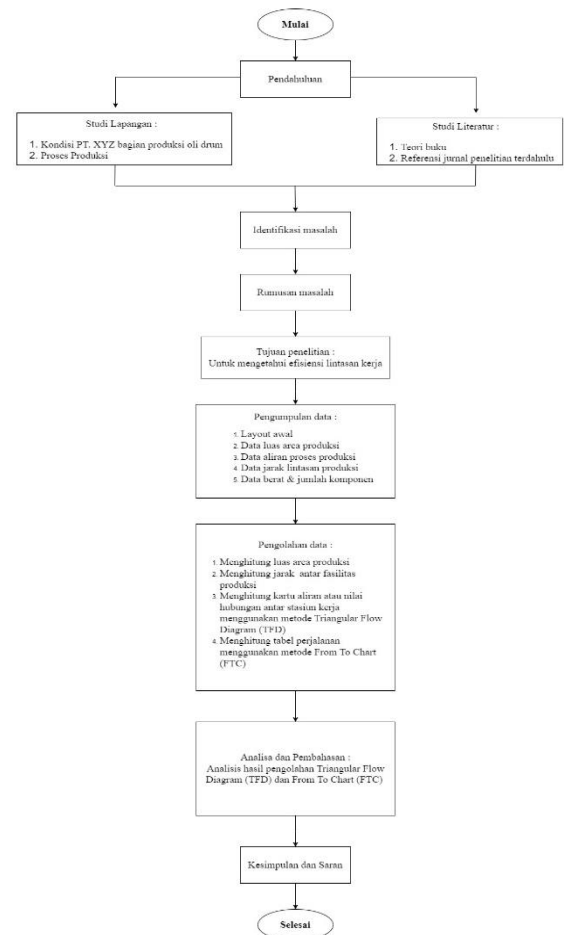
Selain itu penelitian ini juga diintegrasikan dengan metode *From To Chart (FTC)* yang bertujuan untuk membantu Perusahaan mengidentifikasi aliran material dan meningkatkan efisiensi secara keseluruhan melalui pendekatan berbasis data (Barbara & Cahyana, 2021; Miraningsih et al., 2023; Nugeroho, 2021; Rifdhani et al., 2023; Simanjuntak et al., 2022; Yohanes, 2011).

METODE

Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah untuk membuat rancangan perbaikan dalam meningkatkan efisiensi proses produksi oli drum pada PT. XYZ. Metode yang digunakan adalah *Triangular Flow Diagram (TFD)* dan *From To Chart (FTC)*.

Dalam proses pengumpulan data ini penulis melakukan observasi dengan cara mengukur jarak antara stasiun kerja. Untuk menyelesaikan objek permasalahan yang ada dan mencapai hasil yang diinginkan, berikut merupakan tahapan-tahapan yang dilalui dalam menyelesaikan penelitian ini:



Gambar 1. Flowchart Penyelesaian

Alur proses dari objek penelitian pada oli drum di PT.XYZ dapat dijelaskan sebagai berikut :

Triangular Flow Diagram (TFD)

Metode *Triangular Flow Diagram (TFD)* menggambarkan hubungan antar elemen dalam suatu sistem dengan cara yang sederhana dan mudah dipahami. Dalam konteks logistik, *TFD* digunakan untuk menggambarkan pergerakan material antar gudang, area produksi dan titik distribusi (Cahyadi & Ernawati, 2024; Harjono & Utomo, 2019).

Tahapan dalam penyelesaian metode ini yaitu : (1) Menentukan lokasi dari departemen dengan ditunjukkan berupa lingkaran, (2) Membuat aliran pada stasiun kerja, (3) Menganalisis aliran material dari

satu mesin menuju mesin yang lain, (4) Membuat kartu aliran dengan mempertimbangkan berat dan jumlah produk, (5) Membuat tabel rekapitulasi sesuai pengelompokan titik awal pemindahan, (6) Menggambarkan aliran material yang telah dianalisis, (7) Menghitung hasil rekapan akhir untuk mengetahui total nilai hubungan.

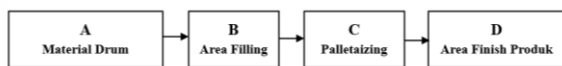
From To Chart (FTC)

Metode *From To Chart* dapat membantu mengidentifikasi pola perpindahan perpindahan material dan meminimalisir jarak tempuh, sehingga meningkatkan efisiensi tata letak dan meminimalisir biaya logistik. Selain itu metode ini dapat membantu merancang tata letak yang optimal dengan mempertimbangkan frekuensi dan jarak perpindahan material antar departemen.

Tahapan dalam pembuatan matrix From to Chart yaitu : (1) Menentukan urutan layout, (2) Menganalisis momen yang besarnya ditentukan berdasarkan % volume handling, (3) Menghitung momen material handling Membuat berbagai macam alternatif letak departemen, (4) Mencari urutan departemen yang terbaik

HASIL DAN PEMBAHASAN
Alur Produksi

Untuk menunjang proses produksi oli drum di PT.XYZ terdapat beberapa jenis oli drum, namun untuk proses produksinya relatif sama yaitu :



Gambar 2. Alur Produksi

Penjelasan alur diatas adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Penjelasan Alur Produksi

| Kode | Penjelasan |
|------|---|
| A | Material Drum Merupakan tempat penyimpanan komponen untuk proses produksi oli drum. Komponen ini mencakup drum, cup, dan sablon. |
| B | Area Filling Merupakan tempat pengisian yang dilakukan oleh mesin otomatis yang dirancang untuk mengisi drum dengan volume yang sudah ditentukan. |
| C | Palletaizing Merupakan tempat transit produk jadi sebelum diletakkan kedalam area finish produk. |
| D | Area Finish Produk Merupakan gudang penyimpanan produk jadi sebelum di distribusikan. |

Perhitungan Tata Letak Awal

Langkah awal dalam perhitungan proses relay layout ini adalah dengan menggunakan metode Triangular Flow Diagram (TFD). Metode ini didasarkan atas perpindahan aliran material dari satu stasiun kerja menuju stasiun kerja selanjutnya. Berikut merupakan perhitungan nilai hubungan pada layout awal :

Tabel 2. Luas Layout Awal

| Kode | Area Produksi | Panjang (m) | Lebar (m) | Luas (m ²) |
|------|--------------------|-------------|-----------|------------------------|
| A | Material Drum | 38,4 | 18,5 | 710,4 |
| B | Area Filling | 25,1 | 12,6 | 316,7 |
| C | Palletaizing | 16,5 | 10,1 | 166,6 |
| D | Area Finish Produk | 35,5 | 38,2 | 1.356,1 |

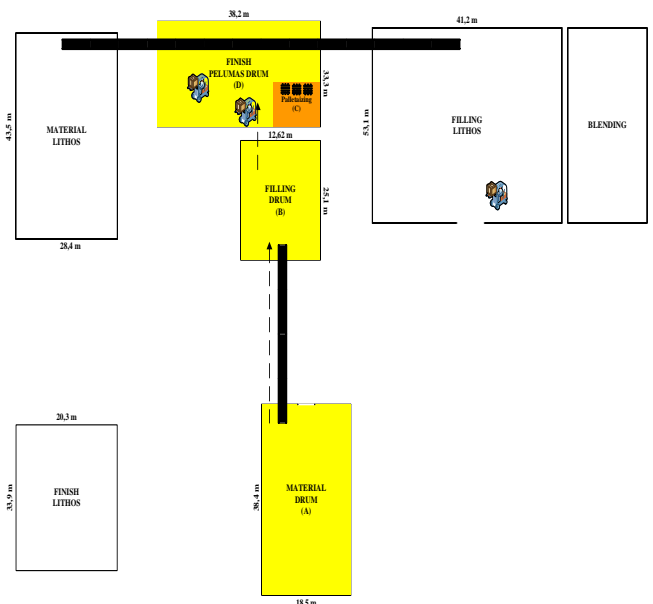
Tabel 3. Rekapitulasi Layout Awal

| Titik awal pemindahan | Hubungan aliran pemindahan | Jarak perpindahan | No.komp yang dipindahkan | Keterangan | Berat total seluruh (Kg) |
|-----------------------|----------------------------|-------------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| A | A-B | 44,2 | D0 | Drum kosong | 24750 |
| B | B-C | 8,7 | D1 | Drum Terisi | 279000 |
| C | C-D | 17 | D1 | Drum Terisi | 279000 |

Tabel 4. Perhitungan Nilai Hubungan Layout Awal

| Titik awal pemindahan | Hubungan aliran pemindahan | aliran berat seluruh (Kg) | total Jarak (m) | Berat x Jarak | Jumlah |
|-----------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------|----------------------|---------|
| A | A-B | 24750 | 44,2 | 1093950 | 1093950 |
| B | B-C | 279000 | 8,7 | 2427300 | 2427300 |
| C | C-D | 279000 | 17 | 4743000 | 4743000 |
| | | | | Total Nilai Hubungan | 8264250 |

Berdasarkan perhitungan Triangular Flow Diagram (TFD) pada tabel 4, maka dapat digambarkan layout awal pada area produksi oli drum di PT.XYZ adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Layout Awal

Perhitungan Tata Letak Usulan

Perhitungan pada layout usulan ialah dengan mengintegrasikan metode Triangular Flow Diagram (TFD) dan From

To Chart (FTC). Berikut merupakan perhitungan pada layout usulan :

Tabel 5. Luas Layout Usulan

| Kode | Area Produksi | Panjang (m) | Lebar (m) | Luas (m ²) |
|------|--------------------|-------------|-----------|------------------------|
| A | Material Drum | 28,8 | 16,6 5 | 479,5 2 |
| B | Area Filling | 25,1 | 12,6 2 | 316,7 62 |
| C | Palletaizi ng | 16,5 | 10,1 | 166,6 5 |
| D | Area Finish Produk | 35,5 | 38,2 | 1.356, 1 |

Tabel 6. Rekapitulasi Layout Usulan

| pemindahan | aliran pemindahan | perpindahan | yang dipindahkan | di | total seluruh (Kg) |
|------------|-------------------|-------------|------------------|-------------|--------------------|
| A | A-B | 14,7 | D0 | Drum kosong | 24750 |
| B | B-C | 8,7 | D1 | Drum Terisi | 279000 |
| C | C-D | 17 | D1 | Drum Terisi | 279000 |

Pada tabel 5 dan 6 menjelaskan mengenai luas area, jarak perpindahan, dan juga total berat keseluruhan material yang dipindahkan, maka tahap berikutnya ialah menghitung total nilai hubungan dan tabel perjalanan menggunakan metode TFD dan FTC. Berikut merupakan hasil perhitungan yang di dapat :

Tabel 7. Perhitungan Nilai Hubungan Layout Usulan

| Titik pemindahan | Hubungan pemindahan | aliran berat seluruh (Kg) | total Jarak (m) | Berat x Jarak | Jumlah |
|------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|----------------------|---------|
| A | A-B | 24750 | 14,7 | 363825 | 363825 |
| B | B-C | 279000 | 8,7 | 2427300 | 2427300 |
| C | C-D | 279000 | 17 | 4743000 | 4743000 |
| | | | | Total Nilai Hubungan | 7534125 |

Tabel 8. Perhitungan Layout Awal Berdasarkan TFD dan FTC

| Ke | Dari | | | | Jumlah |
|--------------|--------------|-------------|-------------|------------|--------|
| | Material (A) | Filling (B) | Transit (C) | Finish (D) | |
| Material (A) | | | | | 0 |
| Filling (B) | 44,2 | | | | 44,2 |
| Transit (C) | | 8,7 | | | 8,7 |
| Finish (D) | | | 17 | | 17 |
| Jumlah | 44,2 | 8,7 | 17 | 0 | 69,9 |

Tabel 9. Perhitungan Layout Usulan Berdasarkan TFD dan FTC

| Ke | Dari | | | | Jumlah |
|--------------|--------------|-------------|-------------|------------|--------|
| | Material (A) | Filling (B) | Transit (C) | Finish (D) | |
| Material (A) | | | | | 0 |
| Filling (B) | 14,7 | | | | 14,7 |
| Transit (C) | | 8,7 | | | 8,7 |
| Finish (D) | | | 17 | | 17 |
| Jumlah | 14,7 | 8,7 | 17 | 0 | 40,4 |

Berikut merupakan gambaran layout usulan yang didapatkan dari hasil integrasi antara metode TFD dan FTC:



Gambar 4. Layout Usulan

Hasil Perbandingan

Perhitungan perbandingan ini didapatkan dari hasil integrasi metode TFD dan FTC. Pada tabel 8 dan 9 didapatkan hasil perhitungan tabel perjalanan pada layout awal dan juga layout usulan, maka berikut merupakan analisis efisiensi dari integrasi kedua metode tersebut:

Analisis efisiensi :

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

$$= \frac{69,9 - 40,4}{69,9} \times 100\%$$

$$= \frac{29,5}{69,9} \times 100\%$$

$$= 40\%$$

Dari perhitungan diatas dapat dikatakan bahwa layout baru 40% lebih efisien daripada layout lama.

SIMPULAN

Setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode *Triangular Flow Diagram (TFD)* dan *Activity Relation Chart (ARC)* didapatkan penyusutan jarak perpindahan sebesar 29,5 meter. Hal itu dikarenakan adanya perpindahan area material handling yang semakin dekat dengan area filling, sehingga layout awal yang mulanya mempunyai total jarak 69,9 meter kini menjadi 40,4 meter. Oleh karena itu perhitungan layout usulan dapat dikatakan lebih optimal karena menghasilkan nilai efisiensi 40% dari layout lama.

DAFTAR PUSTAKA

- 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).
- Cahyadi, T. A., & Ernawati, R. (2024). Sensitivity analysis of coal mine project investment using fuzzy model. *Jurnal Mineral, Energi, Dan Lingkungan*, 8(1), 38–46.
- Ghallib, A., Wulan, M., Harahap, N. F. A., Rahmadani, N., & Adha, R. (2024). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Paving Block Dalam Menekan Biaya Material Handling. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 3(2), 141–150.
- Ginting, S. (2022). PENGEMBANGAN HIDROGRAF LIMPASAN UNTUK WILAYAH PERKOTAAN DI KOTA BEKASI-JAWA BARAT. *Jurnal Teknik Sipil*, 11(2), 105–118.
- Harahap, A. A. A. (2019). Rancang Ulang Tataletak Fasilitas Dengan Metode Algoritma BLOCPLAN. *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)*, 2(3).
- Harjono, M. S., & Utomo, D. P. (2019). Pemodelan Ruas Jalan Tunggal dengan Diagram Fundamental Triangular equilibrium. *Majalah Ilmiah Pengkajian Industri; Journal*

- of Industrial Research and Innovation*, 13(2), 93–102.
- Miraningsih, Y. M., Amaria, A. N., Putri, V. A., Julyandini, Y. C., & Murnawan, H. (2023). USULAN RANCANGAN TATA LETAK FASILITAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE FROM TO CHART. *Jurnal SENOPATI: Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering*, 4(2), 115–123.
- Nugeroho, A. A. U. (2021). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Pabrik Tahu dengan Metode Systematic Layout Planning. *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, 3(2), 65–69.
- Rifdhani, M. I. Y., Hidayat, H., & Rizqi, A. W. (2023). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Pada Area Produksi Menggunakan Metode From to Chart (Studi Kasus: PT. Ibrahim Bin Manrapi). *Jurnal Serambi Engineering*, 8(4).
- Rizani, N. C., & Adistra, F. D. (2022). Analisa Tata Letak Fasilitas Pabrik Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (Arc) Di Pt. XYZ. *Presisi*, 24(2), 26–32.
- Rosihin, R., Cahyadi, D., & Supriyadi, S. (2021). Analisa Perbaikan Tata Letak Gudang Coil dengan Metode Class Based Storage. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 7(2), 166–172.
- Simanjuntak, R. A., Asih, E. W., & Winardi, F. (2022). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Kayu Olahan Menggunakan Metode Activity Relationship Chart, Craft dan From to Chart. *Prosiding Snast*, C10-17.
- Sofyan, D. K., & Syarifuddin, S. (2018). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode Konvensional Berbasis 5s (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke). *Teknovasi*, 2(2), 27–41.
- Sumartono, S., & Astuti, H. (2018). Penggunaan poster sebagai media komunikasi kesehatan. *Komunikologi: Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi*, 15(1).
- SUROSO, C. (n.d.). *NUMERICAL AND EXPERIMENTAL STUDY THE EFFECT OF PRISMATIC TRIANGLE FIN ADDITION PERPENDICULAR TO THE FLOW UNDER V-CORRUGATED ABSORBER PLATE TO SOLAR AIR HEATER EFFICIENCY*.
- Yohanes, A. (2011). Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Di Lantai Produksi Produk Teh Hijau Dengan Metode From To Chart Untuk Meminimumkan Material Handling di PT. Rumpun Sari Medini. *Dinamika Teknik Industri*.