



PAPER – OPEN ACCESS

Usulan Perancangan Tata Letak Menggunakan Software Blocplan dengan Pendekatan Activity Relationship Chart (ARC)

Author : Dhiya Salsabilla, dkk
DOI : 10.32734/ee.v7i1.2294
Electronic ISSN : 2654-704X
Print ISSN : 2654-7031

Volume 7 Issue 1 – 2024 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Usulan Perancangan Tata Letak Menggunakan *Software Blocplan* dengan Pendekatan *Activity Relationship Chart* (ARC)

Dhiya Salsabilla^{a1}, Tom Parulian^a, Abdillah Sani Lubis^a, Stefany Yulianda Colia^b, Mikalsyafiq Izzulhaq^c

^aProgram Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jln. Dr. T. Mansyur No 9 Padang Bulan, Medan 20222, Indonesia

^bProgram Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Jln. Almamater, Padang Bulan, Medan 20155, Indonesia

^cProgram Studi Hukum Keimigrasian, Politeknik Imigrasi, Komplek Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Hukum dan HAM Jalan Raya Gandul Cinere No. 4 Kota Depok, Jawa Barat, Indonesia 16514

dhiyasalsabilla260804@gmail.com, tomparuliann@gmail.com, abdillahchocolatos24@gmail.com, stefanyyuliandacoliam@students.usu.ac.id, izzulhaqsyafiq@gmail.com

Abstrak

PT. XYZ ialah suatu industri yang bergerak di bidang pengolahan minyak sawit. Dalam proses bisnisnya, Perseroan didirikan di atas lahan seluas 26.750,20 m². PT. XYZ memiliki berbagai departemen dalam menunjang kegiatan proses produksi. Dengan demikian penempatan departemen harus diperhatikan agar diperoleh efisiensi jarak yang optimal. Penelitian ini memakai data primer dan sekunder. Dalam penelitian terdapat penataan tata letak fasilitas antar departemen yang dinilai belum maksimal. Untuk mengetahui faktor-faktor perpindahan jarak departemen yang jauh dilakukan identifikasi dengan menggunakan diagram tulang ikan. Ada 2 faktor utama yang menjadi penyebab terjadinya jarak antar departemen yaitu manusia dan lingkungan. Masing-masing faktor tersebut dianalisis menggunakan *Activity Relationship Chart* (ARC) kemudian dilanjutkan dengan *BLOCPAN*. Berdasarkan hasil analisis, permasalahannya terletak pada jarak departemen yang mempunyai hubungan dekat. Sehingga alternatif tata letak diperoleh dari perbaikan tata letak aktual yang dianggap tidak efisien. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan selalu mempertimbangkan keceratan hubungan masing-masing departemen dalam membangun sebuah pabrik.

Kata Kunci: ARC; Departemen; Jarak; Tata Letak

Abstract

PT. XYZ is an industry engaged in palm oil processing. In its business process, the Company was established on an area of 26,750.20 m². PT. XYZ has various departments in supporting production process activities. Thus, the placement of departments must be considered in order to obtain optimal distance efficiency. This study used primary and secondary data. In research, there is an arrangement of the layout of facilities between departments that are considered not optimal. To determine the factors of moving long departmental distances, identification is carried out using fishbone diagrams. There are 2 main factors that cause the distance of departmental distance, namely humans and the environment. Each of these factors was analyzed using an *Activity Relationship Chart* (ARC) then continued with *BLOCPAN*. Based on the results of the analysis, the problem lies in the distance of departments that have close relationships. So that alternative layouts are obtained from actual layout improvements that

are considered inefficient. The solution to solving these problems is to always consider the close relationship of each department when building a factory.

Keywords: ARC; Distance; Department; Layout

1. Pendahuluan

PT. XYZ beroperasi pada tahun 2009 dan memiliki jenis usaha bidang agroindustri. PT. XYZ adalah perusahaan Kerjasama Operasional yang memiliki kontrak 30 tahun di bidang agroindustri. Perusahaan ini berfokus pada pengolahan kelapa sawit. Dalam proses usahanya, Perseroan didirikan di atas lahan seluas 26.750,20 m². Untuk memperoleh suatu hasil yang maksimal berlandaskan tujuan atau target produksi, dibutuhkan suatu perencanaan yang disusun dan dirancang dengan seksama dengan tujuan nantinya akan mencapai target produksi.

Contoh perencanaan yang utama ialah terkait perencanaan tata letak berbagai departemen di lantai produksi. Suatu tata cara guna mengatur letak-letak fasilitas pabrik menggunakan pendekatan pemanfaatan luas area secara optimal dan maksimal untuk memperoleh proses produksi dapat disebut dengan tata letak pabrik [1]. PT. XYZ memiliki berbagai departemen dalam mendukung kegiatan proses produksi. Setiap pabrik memiliki jenis tata letaknya sendiri, PT. XYZ menggunakan Tata Letak Produk. Tata letak di mana masing-masing dan alat-alatnya diatur sesuai dengan tahapan proses suatu produk yang beroperasi terus menerus dalam jalur perakitan disebut dengan Tata Letak Produk [2]

Jika sebuah pabrik tidak mempertimbangkan tata letak tiap departemennya maka kegiatan operasional dapat menjadi tidak efektif dikarenakan kurang optimalnya penempatan beberapa departemen didalam pabrik tersebut. Ketidaktepatan dalam perencanaan tata letak pabrik dapat menyebabkan berbagai permasalahan seperti aliran bahan baku yang lebih panjang, penanganan bahan yang kurang efektif, juga kegiatan pemindahan mesin yang dikerjakan saat proses penggantian bisa menyebabkan mesin menjadi rusak atau mengalami gangguan [3].

Suatu aktivitas yang sangat penting dan utama karena seringnya bermunculan berbagai macam masalah di dalamnya disebut pengaturan tata letak [4]. Pentingnya suatu tata letak pabrik dapat tercermin saat kegiatan sedang beroperasi. Salah satunya seperti kegiatan proses produksi, Dimana suatu kendala di dalam proses produksi seperti permasalahan waktu dan pekerja yang mengalami. Dengan pengaplikasian tata letak pabrik yang sesuai, di harapkan dapat menekan waktu yang dipakai dalam proses produksi dan tenaga yang di keluarkan oleh pegawai atau pekerja [5]

Dari hasil analisis yang dilakukan saat meninjau lapangan, terdapat pengaturan tata letak fasilitas antar departemen yang dinilai tidak terlalu optimal akibat penempatan departemen yang tidak sesuai. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan ulang tata letak dan *review layout* untuk meningkatkan efisiensi dengan melihat hubungan yang erat antar departemen dan mencari usulan *layout* terbaik yang dapat dirancang. Penelitian ini dilakukan untuk memperkecil jarak antar departemen yang saling berhubungan di PT XYZ dengan menggunakan *fishbone diagram*, *activity relationship chart method* dan *Blocplan Software*. Setelah mengetahui semua masalah, semua solusi dan saran akan dibentuk untuk meningkatkan efisiensi dalam desain tata letak pabrik yang diusulkan.

2. Metodologi Penelitian

Observasi dilakukan di PT XYZ bulan juni hingga bulan Juli 2023. Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data yang didapatkan dengan cara mencaritahu secara langsung kepada peneliti yang bersangkutan disebut data primer dan data yang diperoleh dan diolah pihak lain yang membuat peneliti tidak perlu untuk menggali lagi melainkan cukup mengutip atau mengambil saja disebut data sekunder [6]. Data primer didapatkan melalui penelitian visual dan wawancara dengan beberapa pekerja. Data sekunder yang dicari adalah mengenai perencanaan tata letak pabrik. Data yang telah didapatkan kemudian dianalisis untuk menggambarkan faktor-faktor permasalahan dengan menggunakan *fishbone diagram*. *Fishbone diagram* menggunakan 2 faktor utama yaitu faktor manusia dan lingkungan. Semua faktor akan ditinjau menggunakan bagan hubungan aktivitas untuk mengetahui departemen mana yang harus didekatkan dengan pertimbangan hubungan dekat. Dengan ini, solusi dan saran akan ditemukan.

2.1. Fishbone Diagram

Fishbone Diagram adalah jenis diagram yang menggambarkan sebab dan akibat dari masalah. Masalah utama dalam tulang ikan akan dibuat di tulang utama dengan masing-masing cabang mewakili faktor masalah. Diagram tulang ikan memberikan sejumlah manfaat: untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya, mengurangi biaya, menghilangkan cacat pada produk, sebagai standar produksi, dan dapat menggunakan sistem nyata untuk memperbaiki masalah [7].

2.2. Activity Relationship Chart (ARC)

Metode sederhana untuk merancang suatu tata letak fasilitas atau area kerja atau berlandaskan pada tingkat keterkaitan kegiatan yang umum disajikan dalam sebuah penilaian kualitatif dan menjadi bahan pertimbangan subjektif tiap-tiap departemen. ARC memberikan pertimbangan tingkat kedekatan antar departemen dengan ukuran kualitatif seperti *absolut* atau *non-absolut*, disarankan berdekatan, cukup penting guna ditempatkan berdekatan dan lain-lain [8].

2.3. Block Layout Overview with Layout Planning (BLOCPLAN)

Algoritma heuristik dengan pengaplikasian suatu data kuantitatif dan data kualitatif disebut BLOCPLAN. Perancangan yang diimplementasikan dengan memakai algoritma BLOCPLAN memerlukan ARC. BLOCPLAN akan menyajikan tata letak dengan menampilkan persegi panjang. Namun, BLOCPLAN tidak mampu untuk langsung menginput dimensi panjang dan lebar setiap stasiun. Yang bisa di-input ialah dimensi untuk luas tiap stasiun. Serta bentuk tata letak awal perusahaan, rasio-rasio panjang terhadap lebar ditentukan [9].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Identifikasi Tata Letak

Terdapat pengaturan tata letak fasilitas antar departemen yang dianggap tidak optimal karena penempatan departemen yang tidak tepat sehingga jarak antar departemen terkait menjadi jauh dan tidak efisien. Masalah-masalah ini dapat menyebabkan kelelahan pekerja, kesulitan pengawasan, dan kurangnya efisiensi di pabrik. Setelah dilakukan penelitian dan perbaikan tata letak awal untuk menyusun *layout* yang diusulkan, terjadi peningkatan efisiensi sebesar 83,50% dengan perbandingan pergerakan beberapa departemen yang harus didekatkan. 2 faktor utama tersebut akan dianalisis menggunakan *fishbone diagram* dengan

manusia dan lingkungan sebagai faktor utamanya. Berdasarkan data yang diperoleh untuk perbandingan jarak pergerakan departemen dari *layout* awal dan *layout* yang diusulkan terdapat pada tabel berikut

Tabel 1. Perbandingan Jarak Perpindahan Departemen

No.	Transfer Departemen	Jarak (m)		Efisiensi
		Tata Letak Awal	Tata Letak yang Diusulkan	
1	Bagian Produksi – Toilet	129.31	0	100%
2	Bagian Produksi – Laboratorium	80.14	18.31	77.15%
3	Gudang – Bengkel	142.68	38.01	73.36%
	Seluruh	352.13	56.32	83.50%

3.2. Identifikasi Faktor Utama Penyebab Perpindahan Jarak Jauh

Fishbone Diagram adalah jenis diagram yang menggambarkan sebab dan akibat dari masalah. Masalah utama dalam tulang ikan akan dibuat di tulang utama dengan masing-masing cabang mewakili faktor masalah [10]. Di sini, *fishbone* digunakan untuk menganalisis permasalahan yang terjadi dengan memvisualisasikan berbagai faktor yang dapat mempengaruhi permasalahan tersebut.

Perpindahan jarak jauh dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Identifikasi faktor utama yang menyebabkan peralihan jarak jauh dapat bervariasi tergantung pada situasi dan konteksnya. Identifikasi dilakukan dengan menggunakan diagram *fishbone* untuk menganalisis sebab dan akibat dari 2 faktor utama, yaitu manusia dan lingkungan. *Fishbone diagram* akan ditunjukkan pada Gambar 1.

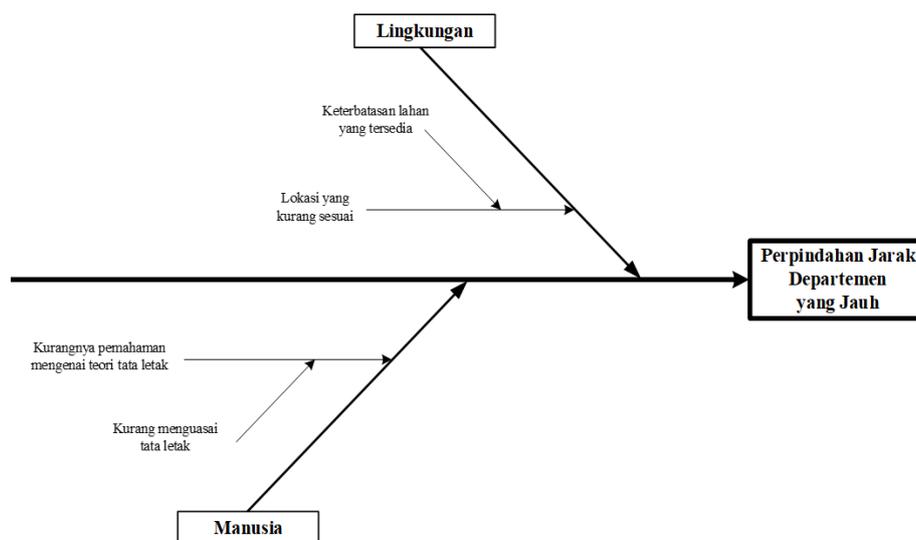
Berdasarkan Diagram *Fishbone*, akar masalah disebabkan oleh 2 faktor utama, yaitu adalah sebagai berikut

- Manusia

Operator desain tidak memahami teori tata letak dengan baik atau tidak memiliki pemahaman yang cukup dalam merancang tata letak pabrik karena belum menguasai tata letak.

- Lingkungan

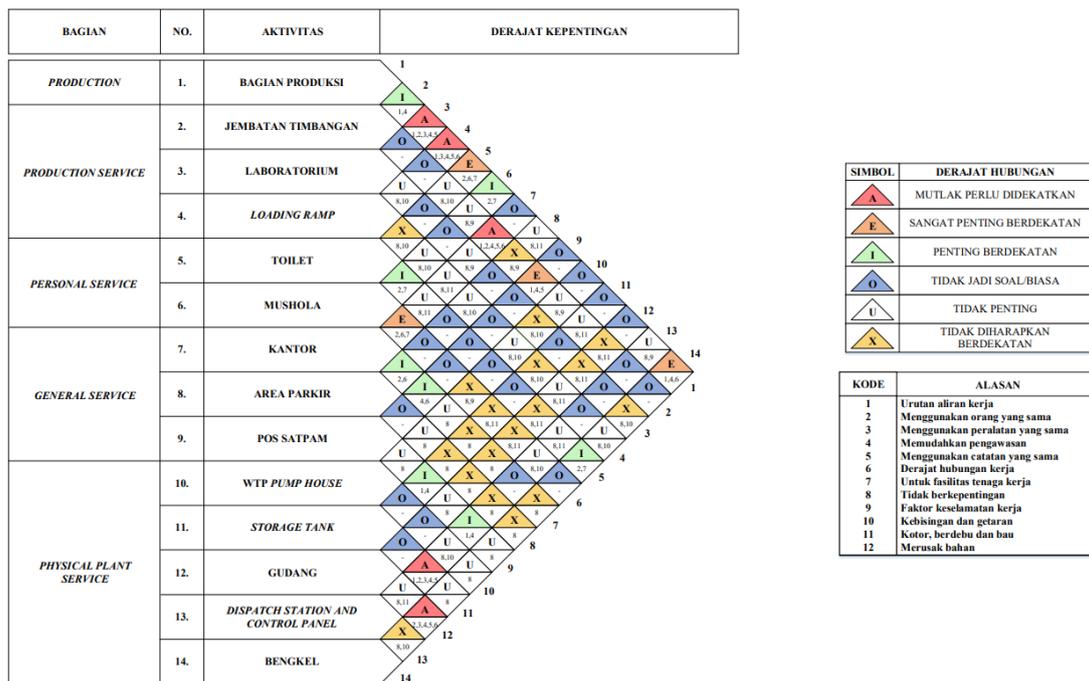
Lokasi di mana pabrik dibangun dianggap tidak cocok karena keterbatasan lahan yang tersedia.

Gambar 1. *Fishbone Diagram* Penyebab Perpindahan Jarak Departemen yang Jauh

3.3. Activity Relationship Chart (ARC)

Guna mengetahui tingkat keterkaitan tiap kegiatan atau pekerjaan yang dilakukan pada tiap area atau departemen digunakan sebuah tools yaitu ARC [11]. Activity Relationship Chart (ARC) yang dibuat berdasarkan hubungan erat masing-masing departemen di PT. XYZ terdapat pada Gambar 2. Menurut ARC, penulis menemukan permasalahan mengenai perpindahan departemen, yaitu

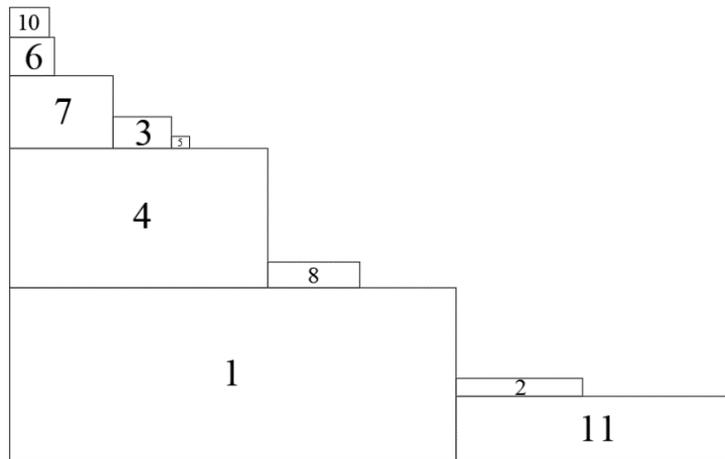
- Jarak antara toilet dan pabrik sejauh ini dicapai oleh pekerja pabrik.
- Jarak antara gudang dan bengkel adalah 142,68 m sehingga ketika bengkel membutuhkan alat atau bahan dari gudang, membutuhkan waktu yang lama untuk mengambilnya.
- Jarak antara laboratorium dan pabrik adalah 80,14 m, sehingga pengambilan sampel terkait standar mutu kurang efisien.



Gambar 2. Activity Relationship Chart Antar Departemen PT XYZ

3.4. Area Template

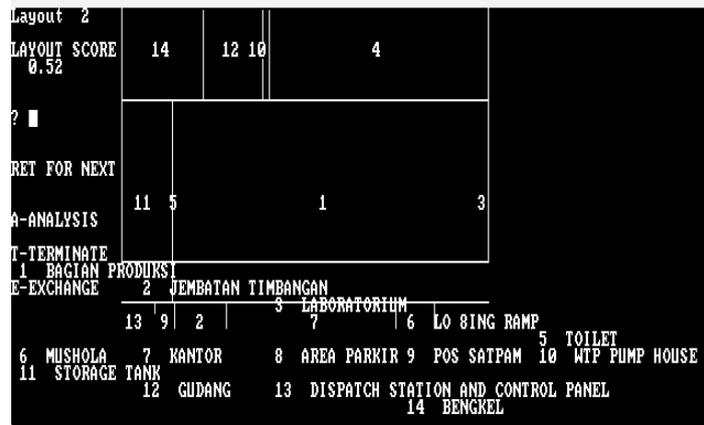
Area template digunakan sebagai dasar untuk pemodelan tata letak fisik pabrik. Area template adalah representasi skala dari area fisik yang akan direncanakan, seperti bangunan, gudang, atau pabrik. Dalam layout planning, area template digunakan untuk mendesain penempatan masing-masing departemen. Ini membantu dalam menentukan bagaimana elemen-elemen ini akan ditempatkan di ruang fisik untuk mencapai efisiensi produksi yang optimal. Area template yang dibuat berdasarkan luas masing-masing departemen di PT. XYZ terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Area Template Tiap Departemen PT XYZ

3.5. Block Layout Overview with Layout Planning (BLOCPLAN)

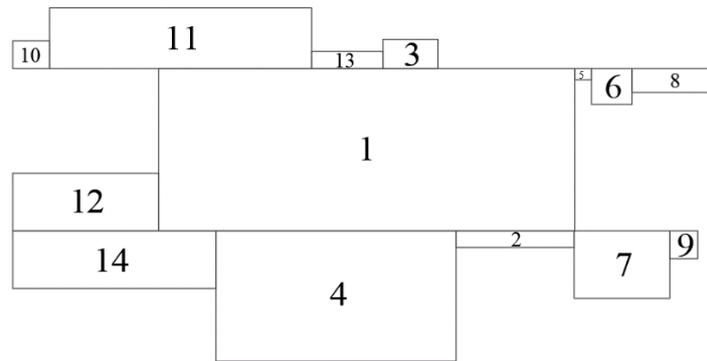
BLOCPLAN dibuat berdasarkan (ARC) dan dimensi tiap area di lingkungan PT. XYZ. Menurut BLOCPLAN, penulis mendapatkan *layout* yang lebih baik berdasarkan nilai *Rel-Dist Score* yang mendekati nilai satu, iterasi nomor 2 merupakan hasil iterasi yang paling optimal sehingga digunakan untuk mendesain *layout*. *Output* dari BLOCPLAN terdapat pada Gambar 4.



Gambar 4. BLOCPLAN Output

3.6. Area Allocating Diagram (AAD)

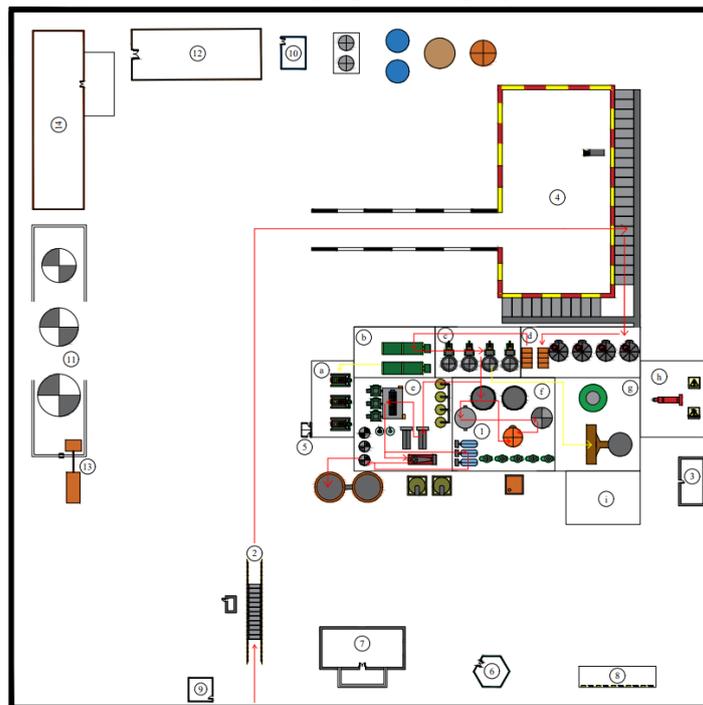
AAD digunakan untuk merancang gambaran umum solusi tata letak yang diperoleh dari *output* BLOCPLAN sebelum implementasi. *Area Allocating Diagram* dibuat berdasarkan hasil *layout* terpilih dari BLOCPLAN yang dibuat berdasarkan data dari PT. XYZ terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5. BLOCPAN Output

3.7. Final Layout

Final layout adalah tata letak akhir yang telah direvisi atau diperbaiki dari tata letak sebelumnya (*initial layout*). Ini adalah tata letak yang dihasilkan setelah proses perbaikan atau pembaruan dari tata letak sebelumnya yang belum efisien. Perbaikan tata letak akhir bertujuan untuk mencapai efisiensi, produktivitas dalam perencanaan tata letak. *Final Layout* yang dibuat berdasarkan *Area Allocating Diagram* dari hasil *layout BLOCPAN* yang dipilih terdapat pada Gambar 6.



Gambar 6. Final Layout Perbaikan PT XYZ

4. Kesimpulan

Permasalahan yang terjadi pada PT. XYZ adalah penataan tata letak fasilitas antar departemen yang dianggap masih jauh dari optimal. Analisis hubungan kedekatan tiap-tiap departemen menggunakan *Activity Relationship Chart (ARC)* dilakukan guna melihat hubungan masing-masing sesuai dengan alasan kedekatan masing-masing departemen. Ada 2 faktor utama yang dianalisis menggunakan *fishbone diagram*, yaitu manusia dan lingkungan. Kemudian, ada solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut, yaitu selalu mempertimbangkan hubungan erat masing-masing departemen saat membangun pabrik. Dengan solusi ini, diharapkan perusahaan akan menerapkannya dan dapat meningkatkan efisiensi di pabrik.

Referensi

- [1] Anwar, dkk. 2015. Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik dengan Menggunakan Systematic Layout Planning (SLP) di CV. Arasco Bireuen. *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*. Vol. 04, No. 02. Hlm 4-10.
- [2] Djamal, Nugrahen, & Rifki Azizi. 2015. Identifikasi dan Rencana Perbaikan Penyebab Delay Produksi Melting Proses dengan Konsep Fault Tree Analysis (FTA) di PT. XYZ. Vol 1. No. 1.
- [3] Setiyawan, dkk. 2017. Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Kedelai Goreng dengan Metode BLOCPAN dan CORELAP (Studi Kasus pada UKM MMM di Gading Kulon, Malang). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, Vol 06, No 01. Hlm 51-60.
- [4] Sukania, dkk. 2016. Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik dan Material Handling pada PT. XYZ. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, Vol. 04, No. 03, Hlm 141 – 148.
- [5] Rosyidi, Ririn. 2018. Analisa Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode ARC, ARD, dan AAD di PT XYZ. *Jurnal Teknik WAKTU*, Vol. 16 No. 01, Hlm 82-95.
- [6] Sinulingga, Sukaria. 2022. *Metode Penelitian*. USU Press, ISBN 979-458-682-X
- [7] Dian Anggraini, dkk. 2015. Aplikasi Metode Taguchi untuk Menurunkan Tingkat Kecacatan pada Produk Paving. *Jurnal Teknik Industri*, pp. 3.
- [8] Sofyan Diana Khairani dan Syarifuddin. 2015. Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode Konvensional Berbasis 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke). *Jurnal Teknovasi*. Vol. 02. No. 2.
- [9] Siregar, Renata Maywanto, dkk. 2015. Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Menerapkan Algoritma BLOCPAN dan Algoritma CORELAP pada PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri FT USU* Vol. 1, No. 1.
- [10] Triyono, Nandar Cundara, dkk. 2014. Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Perkantoran di PT BPR Mitra Arta Mulia Bengkalis Riau. *PROFESIENSI*. Vol. 2, No.2.
- [11] Nurhidayat, Fajar. 2021. Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi dengan Metode Systematic Layout Planning (SLP) di PT DSS. *Jurnal IKRA-ITH TEKNOLOGI* Vol. 5, No. 1. Hlm 9-16