

Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Metode *Systematic Layout Planning* Pada UMKM Olahan Tuna Fresh

Redesigning Facility Layout Using the Systematic Layout Planning Method for Fresh Tuna Processed MSMEs

¹Viona Putri Purnomo, ²Anisa Nurjana Teppo, ³Salmawati Husin, ⁴Idham Halid Lahay
Program Studi Teknik Industri - Universitas Negeri Gorontalo
Email: 1vionaptrpurnomo@gmail.com, 2anisateppo30@gmail.com,
3wwnhusin15@gmail.com, 4ihlahay@gmail.com

ABSTRAK

UMKM Olahan Tuna Fresh merupakan industri rumah tangga yang bergerak di bidang kuliner yaitu Abon Ikan. Permasalahan pada UMKM ini yaitu tata letak yang kurang efisien dengan proses produksi yang tidak berurutan sehingga proses produksi kurang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki tata letak fasilitas untuk mengurangi jarak perpindahan material pada UMKM Olahan Tuna Fresh dengan menggunakan metode *Sitematic Layout Planning* (SLP) dengan model *Rectilinear* dengan memahami secara lebih mendalam interaksi antar fasilitas produksi, aliran material, dan kebutuhan ruang dimana prosedur terdiri dari tiga tahapan yaitu tahap analisis meliputi analisis aliran material analisis *Activity Relationship Chart* (ARC), Analisis *Activity Relationship Diagram* (ARD), analisis kebutuhan luas area dan luas area yang tersedia. Tahap penyesuaian meliputi perencanaan diagram hubungan ruangan dan perencanaan alternatif *layout*. Tahap evaluasi dilakukan pemilihan alternatif rancangan *layout*. Berdasarkan metode SLP dengan model *Rectilinear* dihasilkan layout usulan yang dapat menghemat jarak sebesar 8,8 m dengan *layout* awal sebesar 21,7 m.

Kata Kunci : *Rectilinear; SLP; Tata Letak; UMKM*

ABSTRACT

Fresh Tuna Processed UMKM is a home industry that operates in the culinary sector, namely Fish Floss. The problem with MSMEs is that the layout is less efficient and the production process is not sequential so that the production process is less effective. This research aims to improve the layout of facilities to reduce material movement distances in Fresh Tuna Processed MSMEs using the Sitematic Layout Planning (SLP) method with a Rectilinear model by understanding in more depth the interaction between production facilities, material flow, and space requirements where the procedure consists of three stages, namely the analysis stage including material flow analysis, Activity Relationship Chart (ARC) analysis, Activity Relationship Diagram (ARD) analysis, area requirement analysis and available area area. The adjustment stage includes planning room relationship diagrams and planning alternative layouts. The evaluation stage involves selecting alternative layout designs. Based on the SLP method with the Rectilinear model, a proposed layout was produced which can save a distance of 8.8 m with an initial layout of 21.7 m.

Kata Kunci : *Rectilinear; SLP; Tata Letak; UMKM*

PENDAHULUAN

Secara umum hasil perikanan cepat mengalami kemunduran mutu jika dibandingkan dengan bahan makanan lain. Kemunduran mutu pada ikan tersebut disebabkan oleh adanya bakteri pembusuk dan terjadi perubahan kimiawi pada ikan yang mati sehingga menyebabkan pembusukan. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mempertahankan mutu ikan dan memperpanjang daya simpannya adalah dengan pengolahan ikan menjadi abon ikan. Salah satu usaha yang bergerak dalam bidang produk olahan abon ikan adalah UMKM Olahan Tuna Fresh yang merupakan salah satu UMKM di Kota Gorontalo yang memproduksi abon ikan. Abon ikan adalah jenis makanan awetan yang terbuat dari ikan yang diberi bumbu, diolah dengan cara perebusan dan penggorengan.

System layout planning (SLP) merupakan metode untuk melakukan perancangan ulang tata letak lantai produksi [3] dan interaksi antar fasilitas produksi. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penerapan *System layout planning* (SLP) dapat memberikan perbaikan signifikan dalam efisiensi produksi dan pengelolaan sumber daya. Namun, masih terdapat tantangan dan peluang yang perlu dijelajahi dalam konteks perancangan ulang tata letak pabrik Olahan Tuna Fresh dengan menggunakan metode *System layout planning* (SLP). Dengan pertumbuhan dinamis industri makanan, termasuk abon ikan tuna, pemahaman yang mendalam tentang bagaimana penerapan *System layout planning* (SLP) dapat meningkatkan efisiensi produksi dan kinerja keseluruhan pabrik menjadi semakin penting.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk memberikan rancangan ulang tata letak fasilitas guna meningkatkan produktivitas berdasarkan aliran material dengan meminimasi jarak antar stasiun kerja menggunakan metode *System layout planning* (SLP). Dengan memahami secara lebih mendalam interaksi antar fasilitas produksi, aliran material, dan kebutuhan ruang, diharapkan penelitian ini dapat memberikan pandangan yang berharga bagi pelaku industri dalam meningkatkan daya saing dan responsifitas terhadap permintaan pasar.

TINJAUAN PUSTAKA

a. Perancangan Tata Letak Fasilitas

Tata letak fasilitas merupakan suatu hal yang dapat mempengaruhi proses produksi yang berdampak pada efektivitas dan efisiensi yang terdapat pada pabrik tersebut [5]. Tata letak yang baik adalah tata letak yang mampu memanfaatkan ruang untuk proses secara efektif agar dapat meningkatkan kualitas ruang serta meminimalkan biaya penanganan bahan [1].

b. Aliran Material

Analisis aliran material merupakan analisis pengukuran kuantitatif untuk setiap gerakan perpindahan material di antara departemen-departemen atau aktivitas-aktivitas operasional. Dalam menganalisis aliran material ini sering digunakan peta atau

diagram seperti peta aliran proses, diagram alir, peta proses produk banyak, *from to chart*, peta hubungan aktivitas dan peta perakitan [2].

c. Activity Relationship Chart (ARC)

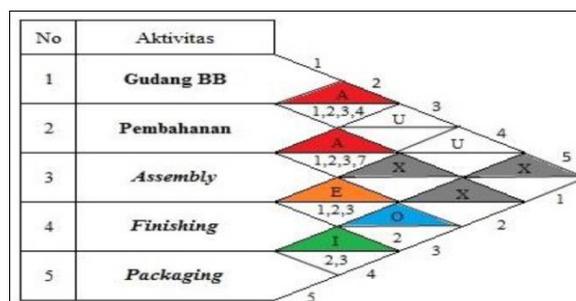
Activity relationship chart merupakan suatu metoda perancangan tata letak yang sangat berguna, karena dengan menggunakannya perancang dapat mengetahui hubungan kedekatan dari setiap kelompok aktivitas atau departemen yang biasanya terdapat pada setiap perusahaan. Activity relationship chart serupa dengan from to chart (peta dari-ke) pada metode perhitungan luas lantai konvensional, hanya saja pada Activity relationship chart jarak yang merupakan variabel penentu digantikan dengan huruf atau sandi yang bersifat kualitatif. Peta hubungan aktivitas atau Activity Relationship Chart adalah suatu cara atau teknik yang sederhana di dalam merencanakan tata letak fasilitas atau departemen berdasarkan derajat hubungan aktivitas [4].

Hubungan antar fasilitas sering ditafsirkan sebagai persyaratan kedekatan. Jika ada dua mesin/fasilitas memiliki hubungan yang kuat maka mesin/fasilitas tersebut perlu diletakkan berdekatan dan sebaliknya.. Teknik penganalisaan menggunakan ARC dikemukakan oleh Richard Muther yaitu hubungan antar aktivitas ditunjukkan dengan tingkat kepentingan hubungan antar aktivitas tersebut yang dikonversikan dalam bentuk huruf, sebagai berikut:

Tabel 1. Hubungan Antar Aktivitas

No	Tingkat	Kode	Warna
1	Mutlak Penting	A	Merah
2	Sangat Penting	E	Kuning
3	Penting	I	Hijau
4	Cukup/Biasa	O	Biru
5	Tidak Penting	U	Putih
6	Tidak dikehendaki untuk berdekatan	X	Hitam

Hubungan antar aktivitas juga ditunjukkan dengan peta keterkaitan kegiatan, serupa dengan peta dari-ke:



Gambar 1. Activity Relationship Chart

d. Activity Relationship Diagram (ARD)

Activity Relationship Diagram (ARD) adalah diagram hubungan antar aktivitas (departemen/stasiun kerja) berdasarkan tingkat prioritas kedekatannya, sehingga diharapkan ongkos handling minimum. Pada saat menyusun ARD ini kemungkinan terjadinya error sangat besar karena kita berangkat dari asumsi bahwa semua departemen berdekatan satu sama lain. Adapun yang dimaksud error disini adalah suatu keadaan dimana stasiun kerja yang mendapat prioritas satu tidak dapat menempati posisinya untuk saling berdekatan satu sama lain tanpa ada pembatas dari stasiun kerja lain [7].

ARD biasanya digunakan untuk mendapatkan gambaran tentang tata letak ruangan terhadap ruangan lainnya. ARD dibentuk dengan mengacu pada analisis peta ARC yang telah dibuat sebelumnya dan diusulkan berdasarkan tingkat kedekatan yang diperoleh dari Tabel Skala Prioritas (TSP) dan *Activity Relationship Chart* [6]. Area pada ARD diasumsikan sama, baru pada revisi disesuaikan berdasarkan ARD lini dan areanya sesuai dengan luas dari masing- masing aktivitas yang terpencil dengan skala tertentu. Warna yang digunakan dalam pembuatan ARD sebagai berikut:

- 1) Dept. Pabrikasi menggunakan warna biru langit
- 2) Dept. Assembling menggunakan warna hijau
- 3) Dept. Receiving menggunakan warna kuning
- 4) Dept. Shipping menggunakan warna merah

e. Pengukuran Jarak

Macam-macam pengukuran jarak yang bisa digunakan ialah jarak Eusclidean, jarak rectilinear, squared eucliden, tchebychev, aisle distance dan shortest path. Dalam penelitian ini menggunakan pengukuran jarak rictilinear. Jarak rictilinear adalah Jarak diukur sepanjang lintasan dengan menggunakan garis tegak lurus (orthogonal) satu dengan yang lainnya. Sebagai contoh perhitungan jarak antar fasilitas dimana peralatan pemindahan bahan hanya dapat bergerak secara tegak lurus. Formula yang digunakan adalah: $d_{ij} = |X_i - X_j| + |Y_i - Y_j|$.

f. Kebutuhan Luas Area

Penting untuk merencanakan kebutuhan luas area dengan cermat berdasarkan tujuan dan kegiatan yang akan dilakukan di area tersebut. Faktor seperti pertumbuhan, fleksibilitas, dan efisiensi penggunaan ruang juga perlu dipertimbangkan. Pada kebutuhan luas area dilakukan dengan menganalisa dan menghitung kebutuhan luas area untuk penempatan fasilitas produksi dengan memperhatikan luasan area permesin dan kelonggaran (*allowance*) luasan lainnya.

g. Perancangan Tata Letak Alternatif

Pada tahap ini peneliti merancang alternatif *layout* dengan memperhatikan aliran material, jarak perstasiun kerja, luas kebutuhan ruangan, luas area yang tersedia dan hubungan antar aktivitas.

h. Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan adalah dengan membandingkan jarak antar stasiun kerja pada *layout* awal dan *layout* usulan untuk menentukan apakah metode yang diterapkan pada penelitian ini berhasil atau tidak.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk melakukan perhitungan terhadap jarak, kebutuhan luas perstasiun kerja, dan luas area tersedia untuk menganalisis tata letak awal guna mendapatkan tata letak usulan. Penelitian ini dilakukan di UMKM Olahan Tuna Fresh yang berlokasi di Jl. Bilinggata, Kelurahan Dolomo Selatan, Kecamatan Kota Utara, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Metode penentuan lokasi penelitian menggunakan metode *purposive sampling* yaitu dipilih secara sengaja. Pertimbangan memilih lokasi penelitian ini yaitu mengenai tata letak fasilitas produksi yang memiliki kendala dalam penataan letak antar stasiun kerja.

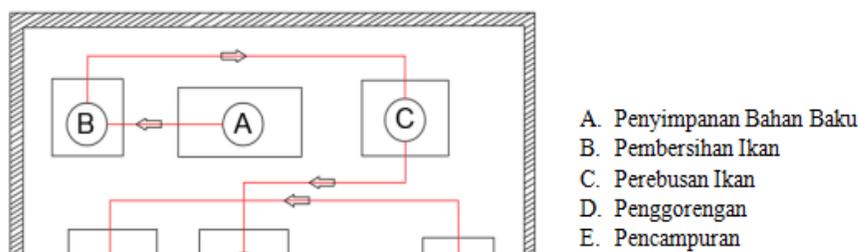
Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah observasi dan wawancara. Data yang dikumpulkan yaitu profil UMKM Olahan Tuna Fresh, luas per stasiun kerja, luas area yang tersedia dan jarak antar stasiun kerja. Teknik Analisis Data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning*. *Systematic Layout Planning* (SLP) merupakan suatu rencana tata letak pabrik yang sistematis dan terorganisir. SLP terdiri dari prosedur langkah demi langkah untuk merencanakan tata letak fasilitas yang cocok untuk menganalisis dan merancang alur kerja atau informasi pada fasilitas industri dan lainnya.

Teknik Pengolahan Data

- Pembuatan Aliran Material
- Pembuatan *Activity Relationship Chart*
- Pembuatan *Activity Relationship Diagram*
- Perhitungan Kebutuhan Luas
- Pembuatan *Space Relationship Diagram* (SRD)
- Perancangan Alternatif Tata Letak
- Evaluasi

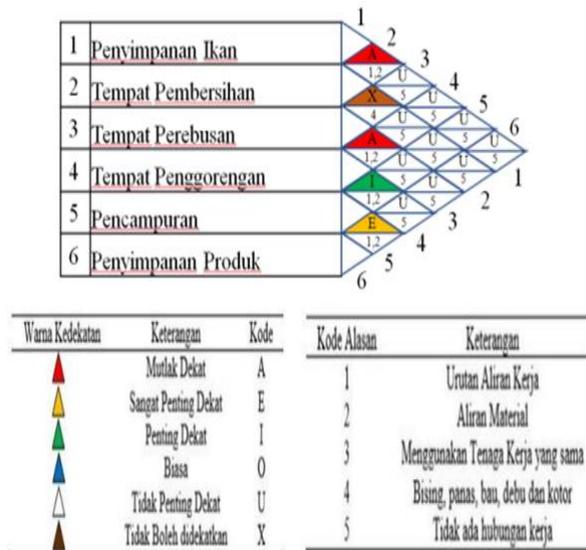
HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal yang dilakukan adalah dengan membuat aliran material dari *layout* pada UMKM Olahan Tuna Fresh. Berikut merupakan gambar aliran materialnya:



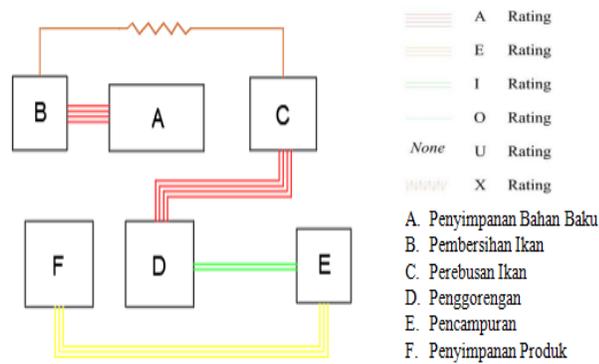
Gambar 2. Aliran Material UMKM Olahan Tuna Fresh

Langkah kedua yaitu pembuatan *Activity Relationship Chart* (ARC) berdasarkan *layout* di atas, untuk mendapatkan hubungan kedekatan dari setiap stasiun kerja sesuai dengan alasan yang digunakan.



Gambar 3. *Activity Relationship Chart* (ARC)

Langkah ketiga yaitu pembuatan *Activity Relationship Diagram* (ARD). Pada pembuatan ARD didapatkan gambaran posisi kedekatan dari setiap stasiun kerja berdasarkan hasil dari hubungan kedekatan pada ARC.



Gambar 4. Activity Relationship Diagram (ARD)

Langkah ke empat yaitu menentukan kebutuhan luas ruang. Pada penelitian ini, dalam menghitung kebutuhan luas ruangan pada UMKM Olahan Tuna Fresh menggunakan metode fasilitas industri yaitu metode penentuan kebutuhan ruangan berdasarkan fasilitas produksi dan fasilitas pendukung proses produksi. Keperluan pemindahan dan gerakan bagi karyawan setiap stasiun kerja membutuhkan area tambahan, maka digunakan toleransi ruang yang disesuaikan dengan kondisi nyata pada rantai produksi UMKM Olahan Tuna Fresh. Untuk setiap proses produksi digunakan kelonggaran karyawan atau *allowance* sebesar 50%.

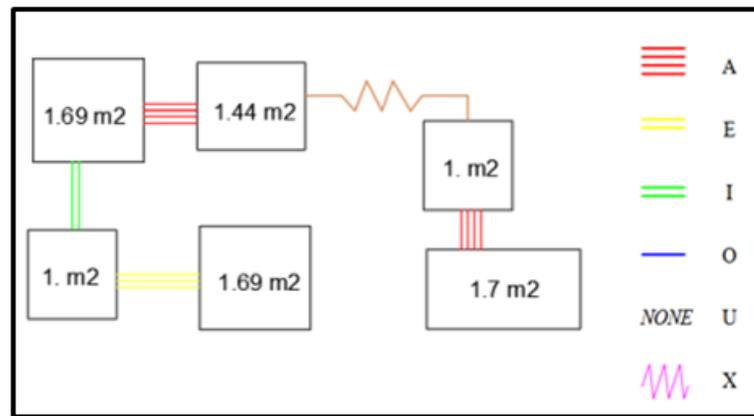
Rumus Luas Kebutuhan Ruang:

Luas stasiun kerja + (*allowance**Luas stasiun kerja)

Tabel 2. Kebutuhan Luas Ruang

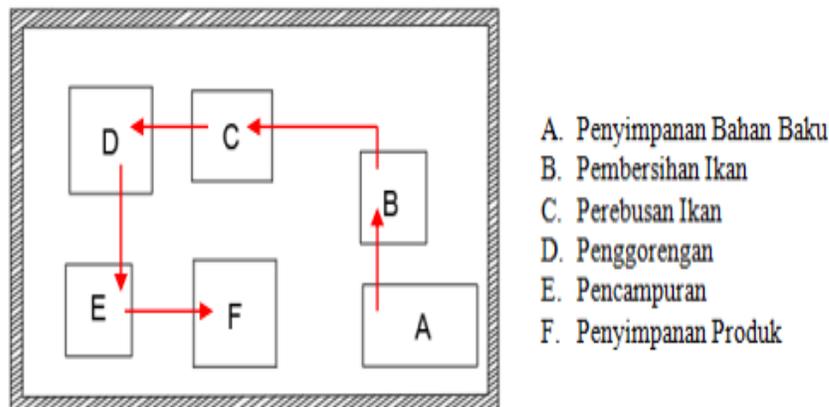
No	Stasiun Kerja	Kebutuhan Luas
1	Bahan Baku	2,55m ²
2	Pembersihan	1,5m ²
3	Perebusan	2,1m ²
4	Penggorengan	2,53m ²
5	Pencampuran	1,5m ²
6	Penyimpanan	2,53m ²
Total Kebutuhan Luas Ruangan		12,77m²

Langkah ke lima yaitu pembuatan *Space Relationship Diagram* (SRD). Pembuatan SRD didapatkan berdasarkan *Activity Relationship Diagram* (ARD) untuk merancang *layout* usulan.



Gambar 5. *Space Relationship Diagram (SRD)*

Langkah ke enam yaitu perancangan tata letak usulan. Tata letak usulan didapatkan berdasarkan SRD di atas.

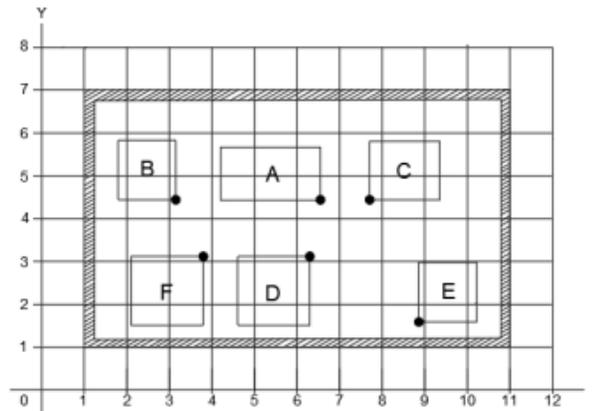


- A. Penyimpanan Bahan Baku
- B. Pembersihan Ikan
- C. Perebusan Ikan
- D. Penggorengan
- E. Pencampuran
- F. Penyimpanan Produk

Gambar 6. *Layout Usulan*

Langkah terakhir yaitu evaluasi. Pada langkah ini, melakukan perhitungan jarak antar stasiun kerja pada *layout* awal dan *layout* usulan untuk membandingkan jarak dari kedua *layout* itu. Penentuan jarak perpindahan menggunakan sistem jarak *rectiliniar* yaitu jarak diukur sepanjang lintasan dengan menggunakan garis tegak lurus (*Orthogonal*) satu dengan yang lainnya. Masing-masing area aktivitas akan dicari titik pusat atau koordinatnya yaitu (0.0) dari X dan Y. Pemilihan pengukuran jarak dengan sistem *Rectilinear* lebih mudah dipahami dan akurat. Berikut *layout* awal titik pusat awal pada UMKM Olahan Tuna Fresh.

a. Perhitungan Jarak Antar Stasiun Kerja dan Frekuensi Perpindahan Material Pada *Layout* Awal



Gambar 7. *Layout* Awal Titik Pusat

Rumus Jarak *Rictilinear*:
 $=|X_2-X_1|+|Y_2-Y_1|$

Tabel 3. Jarak Antar Area Aktivitas Produksi *Layout* Awal

Area Aktivitas	Koordinat	
	X	Y
Bahan Baku	6.7	4.5
Pembersihan	3.1	4.5
Perebusan	7.8	4.5
Penggorengan	6.3	3.1
Pencampuran	8.9	1.7
Penyimpana Produk	3.8	3.1

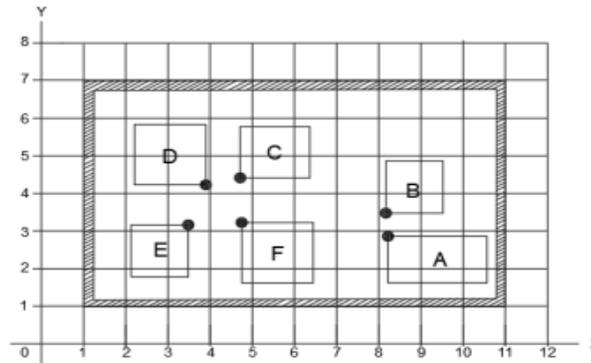
Tabel 4. Jarak Antar Area Aktivitas Pada *Layout* Awal

<i>From</i>	<i>To</i>	Jarak
Bahan Baku	Pembersihan	3,6
Pembersihan	Perebusan	4,7
Perebusan	Penggorengan	2,9
Penggorengan	Pencampuran	4
Pencampuran	Penyimpanan Produk	6,5
Total		21,7

Jarak perpindahan material pada produksi Abon Ikan dalam 1 kali produksi yaitu 21,7 m. Sedangkan dalam satu hari hanya melakukan 1 kali proses produksi sehingga total jarak perpindahan material dapat dilihat pada perhitungan berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jarak perpindahan/hari} &= 1 \times \text{jarak 1 kali produksi} \\ &= 1 \times 21,7 \\ &= 21,7 \text{ m} \end{aligned}$$

b. Perhitungan Jarak Antar Stasiun Kerja dan Frekuensi Perpindahan Material Pada *Layout* Usulan



Gambar 8. *Layout* Usulan Titik Pusat

Tabel 5. Jarak Antar Area Aktivitas Pada *Layout* Usulan

Area Aktivitas	Koordinat	
	X	Y
Bahan Baku	8.2	2.9
Pembersihan	8.1	3.5
Perebusan	4.8	4.4
Penggorengan	3.9	4.2
Pencampuran	3.5	3.1
Penyimpanan Produk	4.8	3.1

Tabel 6. Jarak Antar Area Aktivitas Pada *Layout*

<i>From</i>	<i>To</i>	Jarak (m)
Bahan Baku	Pembersihan	0,7
Pembersihan	Perebusan	4,2
Perebusan	Penggorengan	1,1
Penggorengan	Pencampuran	1,5
Pencampuran	Penyimpanan	1,3
Total		8,8

Jarak perpindahan material pada produksi Abon Ikan dalam 1 kali produksi yaitu ,8,8 m. Sedangkan dalam satu hari terdapat 1 kali proses produksi sehingga total jarak perpindahan material dapat dilihat pada perhitungan berikut:

$$\begin{aligned}\text{Jarak perpindahan/hari} &= 1 \times \text{jarak 1 kali produksi} \\ &= 1 \times 8,8 \\ &= 8,8 \text{ m}\end{aligned}$$

Total jarak perpindahan material pada *layout* usulan yaitu **8,8 m**. Sehingga, didapat perbandingan jarak perpindahan material pada *layout* awal dan *layout* usulan.

Tabel 7. Perbandingan Jarak Perpindahan Material Pada *Layout* Awal dan Usulan

Keterangan	<i>Layout</i> Awal	<i>Layout</i> Usulan
Total jarak antar area aktivitas (m)	21,7	8,8

KESIMPULAN DAN SARAN

• Kesimpulan

Penerapan metode *Systematic Layout Planning* (SLP) terbukti berhasil dalam merancang ulang tata letak UMKM Olahan Tuna Fresh, penelitian ini menghasilkan satu buah alternatif yang didapat dari hasil evaluasi dimana alternatif ini dapat menghemat jarak sebesar 8,8 m dari yang sebelumnya 21,7 m. Hal ini membawa perubahan positif terhadap efisiensi produksi. Dengan penataan ulang tata letak pabrik, waktu yang dibutuhkan untuk setiap tahap produksi dapat dikurangi sehingga biaya produksi berkurang. Dengan demikian, implementasi *Systematic Layout Planning* (SLP) pada UMKM Olahan Tuna Fresh dapat dianggap sebagai langkah strategis yang berhasil meningkatkan efisiensi produksi dan daya saing mereka di pasar. Dalam jangka panjang, upaya ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pertumbuhan dan keberlanjutan UMKM Olahan Tuna Fresh.

• Saran

Saran dalam penelitian ini yaitu peneliti selanjutnya diharapkan untuk menggunakan metode lain yang lebih optimal dalam penataan tata letak layout di UMKM Olahan Tuna Fresh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adiasa, I., Surantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode *Systematic Layout Planing* (SLP). *Performa : Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2), 151-158. <https://doi.org/10.20961/performa.19.2.43467>
- [2] A. Anwar, S. Bakhtiar, and R. Nanda, "Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik dengan Menggunakan *Systematic Layout Planning* (SLP) di CV. Arasco

- Bireuen,” *Malikussaleh Ind. Eng. J.*, vol. 4, no. 2, pp. 4–10, 2015.
- [3] E. Hartari and D. Herwanto, “Perancangan Tata Letak Stasiun Kerja dengan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning,” *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 5, no. 2, p. 118, 2021, doi: 10.35194/jmtsi.v5i2.1480.
- [4] Jamalludin, Fauzi, A., & Ramadhan, H. (2020). Metode Activity Relationship Chart (Arc) Untuk Analisis Perancangan Tata Letak Fasilitas Pada Bengkel Nusantara Depok. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 2(1), 20–22.
- [5] 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. <https://doi.org/10.24014/jti.v7i2.11526>.
- [6] Nasution, R. S., Halimsyah, Y., & Nugroho, H. W. (2023). Evaluasi Layout Fasilitas Produksi Minyak Kelapa Sawit di PT. ABC dengan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Activity Relationship Diagram (ARD). *Journal of Green Engineering for Sustainability*, 1(01), 13–24.
- [7] Rozak, A., Kristanto, A. D., Raharjo, G. S., & Saleh, N. A. (2021). Penerapan ARC dan ARD untuk Membuat Rancangan Layout Fasilitas pada Pabrik Kerupuk Menggunakan BLOCPLAN di CV Arto Moro. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 2(2), 145–149.