



Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Tahu Untuk Meminimalkan Biaya Material Handling Menggunakan Algoritma Blocplan

Redesig The Layout of Tofu Production Facilities to Minimize Material Handling Cost Using The Blocplan Algorithm

Eric Agustian Sihombing, Sutrisno & Yudi Daeng Polewangi*

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Eric Agustian Sihombing 198150102, perancangan ulang tata letak fasilitas tahu untuk meminimalkan biaya material handling menggunakan algoritma blocplan. Dan dibimbing oleh Bapak Sutrisno, ST., MT selaku dosen Pembimbing 1, Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST., MT selaku dosen Pembimbing 2. Pemindahan bahan atau material handling merupakan suatu aktivitas yang sangat penting dalam kegiatan produksi dan memiliki kaitan erat dengan perencanaan tata letak fasilitas industri. Oleh karena itu, jarak material handling harus diminimalisir dengan cara mengatur tata letak fasilitas produksi atau departemen yang ada. Industri kecil tahu Pak Ponimin merupakan unit usaha yang bergerak dalam bidang produksi pangan khususnya tahu dan olahannya. Pada proses perancangannya, Industri kecil tahu pak ponimin tidak mempertimbangkan efisiensi pabrik, baik dari kelancaran gerakan perpindahan material, maupun penempatan stasiun kerja, sehingga ditemukan kendala berupa tingginya biaya material handling akibat jauhnya jarak material handling. Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang ulang tata letak pabrik tahu sehingga menghasilkan tata letak usulan dengan biaya material handling yang lebih rendah. Penelitian ini menggunakan metode algoritma blocplan, algoritma blocplan merupakan algoritma heuristik yang menggunakan data kuantitatif maupun data kualitatif. Algoritma ini bisa digunakan untuk perancangan tata letak fasilitas yang sifatnya construction maupun improvement. Dimana algoritma dapat menyelesaikan permasalahan single story maupun story layout. Perancangan ulang tata letak dimulai dengan pengumpulan data berupa nama departemen, jumlah departemen, kebutuhan luas departemen, dan derajat kedekatan yang dituangkan kedalam peta keterkaitan hubungan aktivitas atau Activity Relationship Chart (ARC). Berdasarkan analisis perhitungan Blocplan, dihasilkan 20 alternatif layout usulan. Layout usulan yang dipilih merupakan layout dengan nilai R-score tertinggi, yaitu 0,93. Penerapan tata letak usulan akan menurunkan ongkos material handling dari Rp. 16.713.840,- menjadi x Rp. 10.939.920,- per bulan. Persentase penghematan ongkos material handling sebesar 15,8% per bulan.

Kata Kunci: Tata letak fasilitas; blocplan; layout usulan.

Abstract

Eric Agustian Sihombing 198150102, redesigning the layout of tofu facilities to minimize material handling costs using the blocplan algorithm. And guided by Mr. Sutrisno, ST., MT as Advisor 1 lecturer, Mr. Yudi Daeng Polewangi, ST., MT as Supervisor 2. Material transfer or material handling is an activity that is very important in production activities and has a close relationship with industrial facility layout planning. Therefore, material handling distances must be minimized by adjusting the layout of existing production facilities or departments. Pak Ponimin's small tofu industry is a business unit engaged in food production, especially tofu and its preparations. In the design process, the small tofu industry, Mr. Ponimin, did not consider factory efficiency, both in terms of the smooth movement of material movement and the placement of work stations, so obstacles were found in the form of high material handling costs due to the long distances for material handling. The purpose of this research is to redesign the layout of the tofu factory so as to produce a proposed layout with lower material handling costs. This research uses the blockplan algorithm method, the blockplan algorithm is a heuristic algorithm that uses both quantitative and qualitative data. This algorithm can be used to design the layout of facilities that are construction or improvement in nature. Where the algorithm can solve single story and story layout problems. Layout redesign begins with data collection in the form of department names, number of departments, broad needs of departments, and the degree of proximity that is poured into the activity relationship chart (ARC). Based on the Blocplan calculation analysis, 20 alternative proposed layouts were produced. The proposed layout chosen is the layout with the highest R-score, namely 0.93. Application of the proposed layout will reduce material handling costs from Rp. 16,713,840, - to x Rp. 10,939,920,- per month. The percentage of material handling cost savings is 15.8% per month.

Keywords: Facility layout; block plan; proposed layout.

How to Cite: Sihombing, E.A. Sutrisno. & Polewangi, Y.D. (2024). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Tahu Untuk Meminimalkan Biaya Material Handling Menggunakan Algoritma Blocplan. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin dan Industri (JITMI)*, 3(2): 70-77,

*E-mail: yudidaeng@staff.uma.ac.id

ISSN 2830-4047 (Online)



PENDAHULUAN

Di dunia industri, masalah tata letak pabrik dan fasilitas produksi memainkan peran penting dalam meningkatkan produktivitas perusahaan (Aydra et al., 2020; Gunanti et al., 2021). Tata letak yang baik akan terlihat jelas dalam aktivitas yang terjadi selama proses produksi, terutama dalam hal efisiensi waktu dan pengurangan kelelahan pekerja (Khair, 2021; Sihombing & others, 2023). Ketika pabrik memiliki tata letak yang optimal, proses produksi menjadi lebih terstruktur, mengurangi jarak tempuh antar peralatan, serta meminimalkan waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan bahan baku atau produk (Nadeak, 2023; Syuhada & others, 2020). Hal ini langsung berdampak pada peningkatan kecepatan produksi dan mengurangi waktu tunggu yang tidak perlu (Angkasa & others, 2021; Sitompul, 2022).

Perencanaan dan perancangan tata letak yang baik juga dapat mengurangi beban fisik pekerja, sehingga mengurangi potensi kelelahan dan risiko cedera akibat gerakan berulang yang tidak efisien (Pradana, 2023; Putri & others, 2023). Tata letak yang strategis dapat mengoptimalkan penggunaan ruang, meningkatkan alur kerja, dan meminimalkan pemborosan sumber daya (Lubis & others, 2022; Ritonga, 2021). Dengan demikian, perbaikan tata letak tidak hanya meningkatkan efisiensi produksi, tetapi juga dapat meningkatkan kepuasan dan kesehatan pekerja (Handayani & others, 2023; Sagala, 2024; Syuhada, 2019). Secara keseluruhan, tata letak pabrik yang baik akan mendukung kelancaran proses produksi, mengurangi biaya operasional, dan meningkatkan produktivitas perusahaan secara keseluruhan (Casban & Nelfiyanti, 2019; Dani, 2023; Purba et al., 2023).

Jarak *material handling* yang terlalu berjauhan yang menyebabkan aktivitas dan produksi menurun, misalnya biaya pemindahan bahan baku mentah sampai produk jadi bisa berlangsung sekitar 40-70 kali pemindahan atau hampir 50% - 70% dari aktivitas produksi dan besarnya biaya ini berkisar 25% atau lebih yang membuat pemborosan ongkos bahan material yang berjauhan ke stasiun produksi (HAFSA & others, 2022; Ratnasari et al., 2019). Dengan pertimbangan hal tersebut, maka perludi lakukan perencanaan kembali *layout* pada objek yang diteliti yang mana nantinya akan meminimalkan biaya material dan memaksimalkan proses produksi sehingga produksi bisa mencapai target yang ingin dicapai. Berikut ini dapat kita lihat data luas dari seluruh departemen adalah 67,5 meter dan setiap stasiun produksi yang mana kondisi jaraknya yang berjauhan mengakibatkan penurunan produksi yaitu dari proses penggilingan yang menggunakan 12 kg kacang kedelai yang menghasilkan 100 kotak tahu, namun akibat pengaruh kondisi jarak bahan baku yang memiliki jarak sejauh 11,25 meter menuju keproses penggilingan menyebabkan penurunan proses penggilingan menjadi 6 kg dalam 1 kali proses penggilingan sehingga penurunan hasil produksi tahu menjadi 50 kotak. Dan jarak setiap stasiun yang lain dapat kita lihat pada tabel di bawah ini:

No	Stasiun kerja	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m ²)
1	Bahan baku	1,5	1,5	2,25
2	Perendaman	1,5	1,5	2,25
3	Penggilingan	3	2	6
4	Pemasakan	6	1,5	9
5	Penyaringan	6	2	12
6	Pengendapan	6	2	12
7	Pemotongan	6	2	12
8	Produk tahu	2	6	12

Pada umumnya tata letak pabrik yang terencana dengan baik akan ikut menentukan efisiensi dan dalam beberapa hal akan menjaga kelangsungan hidup ataupun kesuksesan suatu industri. Peralatan industri yang mahal harganya, peralatan yang canggih, dan suatu desain produk yang bagus akan tidak ada artinya akibat perencanaan *layout* yang tidak terencana dengan baik. Karena aktivitas produksi suatu produk secara normal harus berlangsung lama dengan tata letak yang berubah-ubah, maka setiap kekeliruan yang dibuat dalam perencanaan tata letak ini akan menyebabkan kerugian-kerugian yang tidak kecil. Tujuan utama didalam desain tata letak pabrik pada dasarnya adalah untuk meminimalkan total biaya yang antara lain menyangkut biaya untuk konstruksi dan instalasi baik untuk bangunan, mesin, maupun untuk fasilitas-fasilitas lainnya,

biaya pemindahan bahan (*material handling costs*), biaya produksi, *maintenance*, *safety*, dan biaya penyimpanan produk setengah jadi.

METODE PENELITIAN

Algoritma Blocplan adalah suatu algoritma *hybrid* yang dikembangkan oleh Donaghey dan Pire pada tahun 1991 dimana algoritma ini dapat menyelesaikan permasalahan *single story* maupun *multi story layout*. Algoritma ini dapat digunakan untuk perancangan tata letak fasilitas yang sifatnya *construction* maupun *improvement*. Algoritma Blocplan merupakan algoritma heuristik yang menggunakan data kuantitatif maupun data kualitatif. Ada tiga macam data yang dapat digunakan untuk menyediakan *flow data* yang diperlukan. Pertama secara kualitatif dengan diagram ARC, kedua secara kuantitatif dengan *flow matrix*, dan ketiga dengan informasi jenis dan jumlah produk yang diproduksi dengan urutan proses pembuatan untuk tiap produknya. Apabila pengguna memilih untuk menyediakan data dengan cara kedua atau ketiga, maka Blocplan akan mengubah *flow matrix* menjadi diagram hubungan.

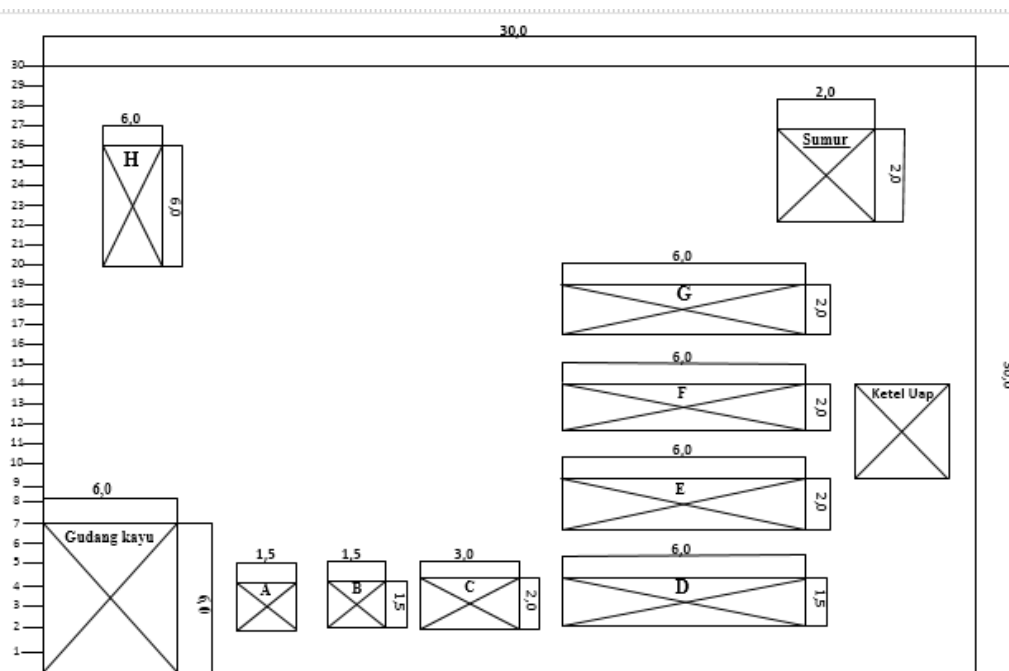
Algoritma Blocplan merupakan algoritma *hybrid* sehingga saat digunakan untuk melakukan *construction*, algoritma ini membutuhkan suatu *initial layout* yang dapat diperoleh dari peletakan fasilitas secara random pada lokasi yang tersedia maupun dari iterasi sebelumnya. Pertama dilakukan perhitungan *Rel-dist score*, *upper score*, dan *lower score* dari *initial layout*. *Rscore* dapat dihitung setelah menghitung semua data-data tersebut. *Rscore* yang baik memiliki nilai yang mendekati 1, dan sebaliknya *Rscore* yang mendekati nilai 0 menunjukkan bahwa *layout* tersebut tidak optimal ($0 < R\text{-score} < 1$).

Kelebihan utama Blocplan adalah *user friendly*. Hal ini memungkinkan pengguna untuk mengedit data yang telah dimasukkan, memperbaiki posisi departemen, dan memasukkannya secara manual kelokasi yang diinginkan. *Software* ini juga menampilkan table *layout* peringkat yang menunjukkan *rel-dist score* mentah serta *Rscore* yang dinormalkan untuk setiap *layout* beserta beberapa informasi lainnya. Selain tata letak *single story*, Blocplan dapat menghasilkan tata letak *multi story*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Layout Awal

Penggambaran pada *layout* dilakukan dengan meninjau dari tata letak pabrik yang ada saat ini. *Layout* awal UMKM Pak Ponimin dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 1. Tata Letak Awal Pabrik Tahu Pak Ponimin

Penggambaran lantai produksi dalam bentuk *block layout* dilakukan dengan meninjau dari tata letak pabrik yang ada pada saat ini. Beberapa departemen dalam proses pemindahan material terletak pada jarak yang cukup jauh dibandingkan dengan proses pemindahan material yang lain (Tabel 3) sehingga menyebabkan total jarak pemindahan bahan masih tinggi. Seperti pada proses pemindahan bahan dari stasiun penggilingan ke stasiun pemasakan berjarak 6 m dan stasiun pemotongan ke departemen produk tahu berjarak 10 m sehingga total jarak seluruh pemindahan bahan 52 m.

Pengukuran Luas Stasiun

1. Pengukuran Luas Lantai Pengolahan Tahu Di UMKM Pak Ponimin

Data luas lantai stasiun kerja pada UMKM tahu "Pak Ponimin" dapat dilihat pada Tabel 1.

No	Stasiun kerja	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m ²)
1	Bahan baku	1,5	1,5	2,25
2	Perendaman	1,5	1,5	2,25
3	Penggilingan	3	2	6
4	Pemasakan	6	1,5	9
5	Penyaringan	6	2	12
6	Pengendapan	6	2	12
7	Pemotongan	6	2	12
8	Produk tahu	2	6	12

Berdasarkan panjang dan lebar yang dihasilkan dari hasil pengukuran langsung di UMKM Pak Ponimin diperoleh luas masing-masing stasiun kerja

2. Penentuan Titik Koordinat Stasiun Kerja Layout Awal

Pengukuran jarak *rectalinier* yang harus dilakukan adalah menentukan titik koordinat tiap stasiun kerja. Tabel 2 menunjukkan Titik Koordinat Stasiun Kerja.

Kode	Stasiun kerja	Kordinat X	Kordinat Y
A	Bahan baku	9,75	4
B	Perendaman	13,5	4
C	Penggilingan	17,5	4,5
D	Pemasakan	25,5	4,5
E	Penyaringan	25,5	10
F	Pengendapan	25,5	14,5
G	Pemotongan	25,5	19
H	Produk tahu	4,75	26

Material handling dapat didefinisikan secara luas sebagai semua penanganan material dalam lingkungan manufaktur. Perhitungan jarak *material handling* antar departemen *layout* awal yang berkaitan, menggunakan rumus *rectalinier* yaitu:

$$d_{ij} = |x_i - x_j| + |y_i - y_j| \quad (1).$$

x_{ij} = koordinat x pada pusat fasilitas i

y_{ij} = koordinat y pada pusat fasilitas i

d_{ij} = jarak antara pusat fasilitas i dan j

Sebagai contoh perhitungan, terdapat koordinat stasiun kerja dari bahan baku (8.75;2.75) koordinat stasiun kerja ke perendaman (10.75;2.75) dapat dihitung dengan menggunakan rumus (1), sehingga jarak antara stasiun kerja bahan baku dengan stasiun kerja perendaman adalah 2.0 m. Hasil perhitungan selengkapnya untuk seluruh stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 3 dan tabel 4 sebagai tabel ongkos material handling Berikut :

No	Stasiun Kerja Dari	Stasiun Kerja Ke	Jarak (m)
1	Bahan baku (A)	Perendaman (B)	7
2	Perendaman (B)	Pengilingan (C)	5,5

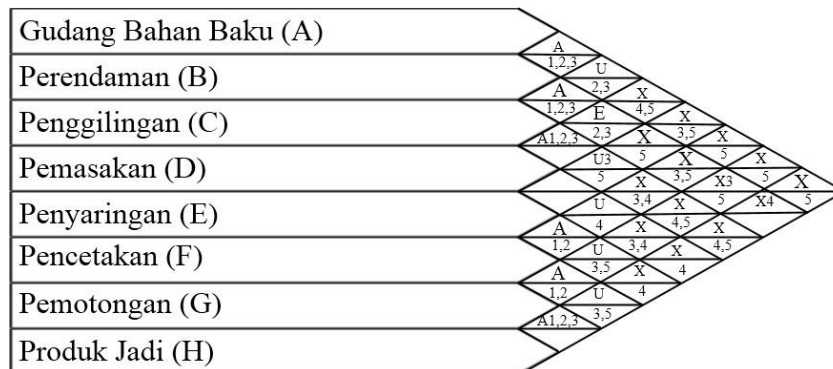
Eric Agustian Sihombing, Sutrisno & Yudi Daeng Polewangi, Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Tahu Untuk Meminimalkan Biaya Material Handling Menggunakan Algoritma Blocplan

3	Penggilingan (C)	Pemasakan (D)	6,25
4	Pemasakan (D)	Penyaringan (E)	8,25
5	Penyaringan (E)	Pengendapan (F)	9
6	Pengendapan (F)	Pemotongan (G)	6
7	Pemotongan (G)	Produk tahu (H)	10
		Jumlah	52

Dari	Ke	Alat Angkut	Frekuensi /bulan (kali)	Jarak (m)	Frekuensi x Jarak	OMH/ meter (Rp)	Total OMH/ bulan (Rp)
			[a]	[b]	[c]=[a]x[b]	[d]	[e]=[c]x[d]
A	B	Manual (manusia)	2.400	7	16.800	115,4	1.938.720
B	C	Manual (manusia)	2.400	5,5	13.200	115,4	1.523.280
C	D	Manual (manusia)	2.400	6,25	15.000	115,4	1.731.000
D	E	Manual (manusia)	4.800	8,25	39.600	115,4	4.596.840
E	F	Manual (manusia)	2.400	9	21.600	115,4	2.492.640
F	G	Manual (manusia)	2.400	6	14.400	115,4	1.661.760
G	H	Manual (manusia)	2.400	10	24.000	115,4	2.769.600
Total			19.200	52	124.800		16.713.840

3. Activity Relationship Chart (ARC)

Tahapan selanjutnya dalam penelitian ini adalah melakukan analisis kedekatan antar departemen melalui pembuatan ARC. Hasil dari ARC dapat dilihat pada Gambar 2 berikut:

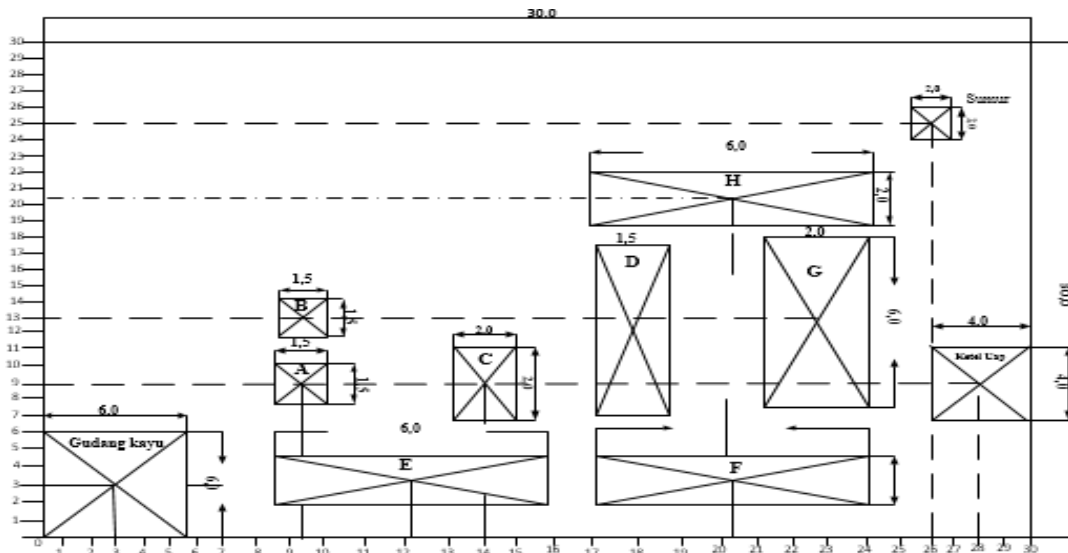


Pengukuran Luas Lantai Proses Pengolahan Tahu Layout Usulan

Tata letak yang didapatkan dari hasil penyesuaian didapatkan titik koordinat baru bagi departemen yang dipindahkan. Titik koordinat disetiap departemen pada *layout* usulan dapat dilihat pada table 5 dibawah ini :

No	Stasiun Kerja	Koordinat X	Koordinat Y
1	Bahan baku	10	10
2	Perendaman	10	14
3	Penggilingan	15	11
4	Pemasakan	18,5	17
5	Penyaringan	15,75	4,5
6	Pengendapan	24	4,5
7	Pemotongan	24	17,5
8	Produk tahu	24	22

Dalam area proses pengolahan tahu di UMKM Pak Ponimin, luas lantai proses pengolahan tahu yang ada berdasarkan *layout* usulan yang diperoleh dari penyesuaian *algoritma BLOCPPLAN* 90 dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Perhitungan jarak material handling layout usulan perhitungan jarak material handling ini menggunakan rumus jarak rectilinier yang diukur mengikuti jalur tegak lurus. Hasil perhitungan jarak antar stasiun kerja secara keseluruhan untuk tata letak layout usulan dapat dilihat pada tabel 6 di bawah ini.

No	Stasiun Kerja Dari	Stasiun Kerja Ke	Jarak (m)
1	BahanBaku (A)	Perendaman (B)	4,75
2	Perendaman (B)	Penggilingan (C)	3,5
3	Penggilingan (C)	Pemasakan (D)	3,75
4	Pemasakan (D)	Penyaringan (E)	6,25
5	Penyaringan (E)	Pengendapan (F)	5
6	Pengendapan (F)	Pemotongan (G)	5
7	Pemotongan (G)	ProdukTahu (H)	5
		Jumlah	33,25

Dari	Ke	Alat Angkut	Frekuensi /bulan (kali)	Jarak (m)	Frekuensi x Jarak	OMH/ meter (Rp)	Total OMH/ bulan (Rp)
			[a]	[b]	[c]=[a]x[b]	[d]	[e]=[c]x[d]
A	B	Manual (manusia)	2.400	4,75	11.400	115,4	1.315.560
B	C	Manual (manusia)	2.400	3,5	8.400	115,4	969.360
C	D	Manual (manusia)	2.400	3,75	9.000	115,4	1.038.600
D	E	Manual (manusia)	4.800	6,25	30.000	115,4	3.462.000
E	F	Manual (manusia)	2.400	5	12.000	115,4	1.384.800
F	G	Manual (manusia)	2.400	5	12.000	115,4	1.384.800
G	H	Manual (manusia)	2.400	5	12.000	115,4	1.384.800
Total			19.200	33,25	94.800		10.939.920

Jumlah perhitungan total jarak *material handling* antar stasiun kerja secara keseluruhan untuk tata letak *layout* usulan dengan menggunakan rumus *rectalinier* 33,25 m. Dari perbandingan yang telah dilakukan dari perhitungan jarak *material handling layout* awal maka dapat meminimalisasi total jarak pemindahan bahan sebesar 18,75 m.

SIMPULAN

Pembangunan tata letak fasilitas produksi pada UMKM Tahu Pak Ponimin tidak berdasarkan perancangan tata letak sistematis. Sehingga layout usulan yang terpilih adalah layout dengan jarak antar fasilitas produksi berdekatan dan derajat hubungan keterikan antar fasilitas produksi

relevan. Seperti dari stasiun bahan baku menuju stasin perendaman yang memiliki jarak awal 7 meter mengalami pengurangan sebesar 2,25 m, sehingga menjadi 4,75 m dan selanjutnya pada stasiun peendaman menuju stasiun penggilingan yang jarak awal adalah 5,5 m menjadi 3,5 m dan mengalami pengurangan jarak sebesar 2 m. Dan pada stasaiun berikutnya juga akan terjadi pengurangan jarak sesuai dengan yang ditentukan.

Perancangan tata letak dengan menggunakan BLOCPLAN dapat memberikan tahapan proses program BLOCPLAN dan akan dihasilkan output dari programs BLOCPLAN yang memuat 8 alternatif layout tata letak dengan ongkos material handling yang lebih rendah yaitu pada stasiun bahan baku menuju perendaman yang memiliki biaya awal sebesar 2.610.720 dengan jarak 7 m dan dilakukan pengurangan jarak yang menghasilkan biaya usualn sebesar 1.771.560 dengan jarak 4,75 m, dan begitu seterusnya pada setiap stasiun.

DAFTAR PUSTAKA

- Angkasa, S., & others. (2021). Analisis Kelayakan Perancangan Ulang Tata Letak Pabrik Pengolah Biji Kopi Dengan Metode Activity Relationship Chart (ARC) di CV Yudi Putra Medan. Universitas Medan Area.
- Aydra, M. D., Kuswardani, R. A., & Simanullang, E. S. (2020). Analisis Kelayakan Usaha Tahu Mandiri Desa Kotangan Kecamatan Galang Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 2(1), 98–108. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v2i1.237>
- Casban, C., & Nelfiyanti, N. (2019). Analisis tata letak fasilitas produksi dengan metode FTC dan ARC untuk mengurangi biaya Material Handling. *Jurnal Penelitian Dan Aplikasi Sistem \& Teknik Industri*, 13(3), 262–274.
- Dani, U. (2023). Usulan Perbaikan Tata Letak Penempatan Suku Cadang Motor Berdasarkan Metode 5S Studi Kasus di Bengkel Bukit Milala.
- Gunanti, N. A., Subagyo, A. M., Herwanto, D., & Arifin, J. (2021). Optimasi Tata Letak Fasilitas Menggunakan Algoritma Blocplan dan Corelap. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 5(2), 107–120. <https://doi.org/10.31289/jime.v5i2.5555>
- HAFSA, D. L., & others. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimumkan Ongkos Material Handling (Omh) Di Peternakan Ayam Broiler Sistem Semi Close House Menggunakan Metode Craft (Computerized Relative Allocation Of Facilities Technique)(Studi Kasus Peternakan Ayam Broiler Kabupaten Temanggung).
- Handayani, P., & others. (2023). Analisis Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode Computerized Relationship Layout Planning (Corelap) pada IMKM Tahu. Universitas Medan Area.
- Khair, M. R. M. (2021). Perencanaan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Systematic Layout Planning Pada Pabrik Kelapa Sawit di PT. Asam Jawa. Universitas Medan Area.
- Lubis, A. H., & others. (2022). Usulan Perancangan Tata Letak Pabrik Dengan Metode Systematic Layout Planning Di CV. Suka Bersama.
- Nadeak, J. (2023). Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Computerized Relationship Layout Planning (Corelap) Di Umkm Rumah Brike. Universitas Medan Area.
- Pradana, A. (2023). Usulan Perbaikan Tata Letak Fasilitas pada Area Kerja Lantai Produksi dengan Menggunakan Metode Sytematic Layout Planning (SLP) di UD. Tempe A1. Universitas Medan Area.
- Purba, S., Sihombing, S., & Parhusip, P. T. (2023). Analisis Tata Letak Fasilitas Produksi Pada Pabrik Tahu Anugerah Cipta Nusantara di Kecamatan Medan Selayang Medan. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 45–64.
- Putri, C. K., & others. (2023). Usulan Tata Letak Fasilitas dengan Menggunakan Metode Blocplan Pada PT. Sinar Sanata Electronic Industry. Universitas Medan Area.
- Ratnasari, O. D., Rois Fathoni, S. T. M., & others. (2019). Analisis Keselamatan Steam Boiler Dan Merancang Ulang Tata Letak Fasilitas Pada Pabrik Tahu Dengan Penerapan Metode 5s Di Kota Semarang. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ritonga, N. H. (2021). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas di PT. Nusantara Door Industry Percut-Deli Serdang. Universitas Medan Area.
- Sagala, D. P. (2024). Relayout Lantai Produksi Percetakan Menggunakan Metode Computerized Relationship Layout Planning (Corelap) di PT. Bina Media Perintis.
- Sihombing, E. A., & others. (2023). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Tahu Untuk Meminimalkan Biaya Material Handling Menggunakan Algoritma Blocplan (Studi Kasus: Industri Kecil Tahu “Pak Ponimin”). Universitas Medan Area.
- Sitompul, F. H. (2022). Perancangan Tata Letak Pabrik dengan Metode Blocplan (Studi Kasus: UKM Akbar Jaya Bakery). Universitas Medan Area.

- Syuhada, M. (2019). Laporan Kerja Praktek di PT. Cahaya Castindo Hasanah Cemerlang Pabrik Pengolahan Besi Medan.
- Syuhada, M., & others. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Blocplan Pada PT. Cahaya Castindo Hasanah Cemerlang. Universitas Medan Area.