

Perencanaan Dan Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi

Tahu Pada UMKM Berkah Tahu Di Pakusari Kabupaten Jember

Shafira Ayu Lestari ¹, Danu Indra Wardana ² dan Danang Kumara Hadi ³

¹Universitas Muhammadiyah Jember ; lestarishafira0@gmail.com

*Correspondensi: Shafira Ayu Lestari

Email: lestarishafira0@gmail.com

Published: Agustus, 2024



Copyright: © 2024 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: Landasan utama dalam dunia industri adalah tata letak atau peraturan dari fasilitas produksi dan area kerja yang ada. Industri Berkah Tahu merupakan industri rumah tangga berskala kecil yang memproduksi tahu. Proses pembuatan tahu pada industri tersebut masih tergolong sederhana dan belum memperhatikan tata letak fasilitas yang baik sehingga kurang efektif dan efisien. perancangan ulang tata letak fasilitas produksi untuk mempercepat waktu produksi dan material handling bisa berjalan dengan efektif dan efisien. Pada dasarnya tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menciptakan tata letak peralatan produksi yang optimal, termasuk mengevaluasi tata letak yang ada. Oleh karena itu, perlu dirancang tata letak pabrik yang optimal sesuai dengan pola aliran material yang sesuai, terutama dengan memperhatikan urutan proses. Pengamatan langsung di UMKM Berkah Tahu di wilayah Jember menunjukkan bahwa keakuratan tata letak peralatan produksi dan aliran material rendah, sehingga mengakibatkan jarak penanganan material menjadi lebih jauh dan pada akhirnya

mempengaruhi pergerakan yang didapat secara keseluruhan. Metode studi waktu digunakan untuk menentukan secara efisien perancangan peralatan produksi setiap departemen. Hasil verifikasi tata letak digunakan sebagai parameter kejadian untuk dibandingkan dengan tata letak yang ada dan digunakan untuk perencanaan tata letak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak perpindahan awal dari total pergerakan dari 38,9 meter menjadi 18,5 meter dapat menghasilkan tata letak yang lebih efisien untuk validasi atau mengurangi jarak sebesar 52,4%. Waktu transfer asli dikurangi dari 322,5 detik menjadi 108,8 detik, menghasilkan penghematan 66.26%

Keywords: industri, tata letak awal, tahu, aliran bahan, tata letak usulan

PENDAHULUAN

Landasan utama dalam dunia industri adalah tata letak atau peraturan dari fasilitas produksi dan area kerja yang ada. Permasalahan industri tidak hanya menyangkut seberapa besar investasi yang harus ditanam, prosedur produksi dan pemasaran hasil produksi namun juga memerlukan perencanaan fasilitas yang meliputi perencanaan lokasi fasilitas maupun rancangan fasilitas. Salah satu faktor yang sangat berpengaruh pada kinerja suatu perusahaan adalah perancangan fasilitas produksi. Tata letak fasilitas yang kurang baik akan menyebabkan pola aliran bahan kurang baik dan perpindahan bahan, produk, informasi, peralatan dan tenaga kerja menjadi relatif tinggi yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian produk dan menambah biaya produksi. Menurut Hadiguna 2008, tata letak pabrik (layout) dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi.

Proses pembuatan tahu dapat dilakukan dengan cukup mudah dan tidak memerlukan penggunaan alat khusus untuk mengetahui tingkat pemahaman saat ini (Agtriani dan Prabawani , 2020) .Pembuatan tahu dapat dilakukan dengan cukup mudah dan tidak memerlukan penggunaan alat khusus untuk mengetahui tingkat pemahaman saat ini (Agtriani dan Prabawani , 2020) .

Industri Berkah Tahu merupakan industri rumah tangga berskala kecil yang memproduksi tahu. Proses pembuatan tahu pada industri tersebut masih tergolong sederhana dan belum memperhatikan tata letak fasilitas yang baik sehingga kurang efektif dan efisien. Fasilitas produksi cukup berjauhan serta tidak disusun berdasarkan urutan proses produksi sehingga jumlah aktivitas material handling cukup banyak dari stasiun kerja yang dioperasikan. Dampak pengaturan tata letak fasilitas yang tidak efektif dan efisien menyebabkan waktu produksi cukup lama serta produktifitas pembuatan tahu tidak dapat maksimal.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas maka dibutuhkan penelitian yang berfokus kepada perancangan ulang tata letak fasilitas produksi untuk mempercepat waktu produksi dan mateial handling bisa berjalan dengan efektif dan efisien.

METODE

Pengumpulan Data dan Informasi

Adapun data-data yang diperlukan dengan cara sebagai berikut:

1. Mencatat Waktu Perpindahan Material.

Mencatat waktu yang diperlukan alat angkut untuk mengangkut material, mulai dari awal pengangkutan sampai akhir pengangkutan sampai alat pengangkut dihentikan dan diserahkan ke unit tujuan. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut stopwatch.

2. Jarak Pemindahan Aliran Bahan.

Jarak antar tiap unit diukur dengan mengukur jarak dari pusat unit awal ke unit sasaran berikutnya sesuai dengan aliran material. Bagian ini dapat mencakup gambaran umum tentang teori, model matematika, metode, dan desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan. Saat digunakan di pabrik pemrosesan tahu, alat pengukur roller digunakan untuk mengukur. Pengukuran jarak dilakukan dengan menggunakan jarak lorong (aisle spacing) yaitu dengan mengukur sepanjang jalur yang dilalui oleh peralatan material handling.

3. Frekuensi perpindahan material merupakan data yang menunjukkan seberapa sering setiap jenis produk atau material dipindahkan selama proses pengolahan tahu di UMKM Berkah Tahu Pakusari Kabupaten Jember.

4. Perhitungan Total Movement perpindahan awal.

Jumlah total pergerakan pada proses awal pemrosesan tahu dapat ditentukan dengan mengalikan frekuensi pergerakan barang dari satu departemen ke departemen lain dengan jarak antar departemen yang berkaitan.

5. Waktu Proses Pengolah.

Data mengenai lamanya waktu pengerjaan setiap proses pengolahan sebaiknya langsung diukur dengan stopwatch untuk mengetahui durasi seluruh rangkaian bagian pemrosesan tahu yang berlokasi di UMKM Berkah Tahu Pakusari Kabupaten Jember.

6. Pembuatan Diagram Alir

Data yang diperlukan saat membuat flowchart adalah rencana pabrik pengolahan dan urutan aliran material dalam setiap unit. Dengan menggunakan diagram alur ini, dapat dilihat dengan jelas aliran

material dan jumlah aliran di setiap jalur atau lorong. Flowchart penggunaannya adalah sebagai berikut:

- a. Perjelas peta alur proses dengan menunjukkan arah aliran sesuai dengan peta alur proses.
- b. Membantu meningkatkan tata letak tempat kerja dengan memungkinkan mencapai desain yang lebih ekonomis dalam hal waktu dan jarak dengan memindahkan tata letak jika aliran material tidak sempurna.

Metode Analisis Data

1. Pembuatan Peta Aliran Proses

Peta alur proses memberikan informasi berupa total waktu tempuh yang diperlukan untuk memindahkan material, jumlah total aktivitas di pabrik, dan jumlah setiap jenis aktivitas.

2. Pemilihan Layout Alternatif Melalui Teknik Perbandingan Indeks Kinerja CPI (*Comparative Performance Indeks*)

CPI adalah metode untuk membandingkan indikator kinerja dan merupakan metrik gabungan yang dapat digunakan untuk menentukan evaluasi dan pemeringkatan berbagai opsi berdasarkan kriteria yang berbeda.

$$A_{ij} = [X_{ij} / X_{ij(\min)}] \times 100$$

$$A_{(i+1,j)} = [(X_{(i+1,j)}) / X_{ij(\min)}] \times 100$$

$$I_{ij} = A_{ij} \times P_j$$

$$I_i = \sum (I_{ij}) \quad X_{ij} = \text{Nilai alternatif ke-}i \text{ pada kriteria awal ke-}j$$

Dimana:

A_{ij} = Nilai alternatif ke- i pada kriteria ke- j

$X_{ij}(\min)$ = Nilai alternatif ke- i pada kriteria awal minimum ke- j

$A_{(i+1,j)}$ = Nilai alternatif ke- $i+1$ pada kriteria ke- j

$X_{(i+1,j)}$ = Nilai alternatif ke- $i+1$ pada kriteria awal ke- j

P_j = Bobot kepentingan kriteria ke- j

I_{ij} = Indeks alternatif ke- i

I_i = Indeks gabungan kriteria pada alternatif ke- i

$i = 1, 2, 3, \dots, n$

$j = 1, 2, 3, \dots, m$

Menurut Marimin, 2005 penyusunan prioritas dengan menggunakan CPI dilakukan dengan menentukan nilai minimum pada setiap lajur (setiap status situasi) dan menetapkan nilai minimum tersebut sama dengan seratus. Kemudian nilai lain dalam lajur yang sama dibandingkan dengan nilai minimum tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peta Aliran Proses dan Diagram Alir Tahu (Kondisi *Existing*)

Berdasarkan hasil dari **Tabel 1** dapat diketahui bahwa kegiatan yang terjadi sebanyak 17 aktivitas yaitu 3 aktivitas penyimpanan, 6 aktivitas operasi, dan 8 aktivitas pengangkutan. Pada aliran proses ini menjelaskan informasi cara pemindahan, serta waktu tempuh yang dibutuhkan untuk memindahkan bahan dari unit satu ke unit selanjutnya. Pada **Tabel 1** aktivitas terjadi pada pemindahan bahan *material handling*.

Tabel 1. Peta Aliran Proses *Kondisi Existing*

Langkah	○ operasi	⇨ pengangkutan	Uraian aktivitas	Alat pemindahan	Waktu tempuh (detik)	Jarak (meter)			
	□ pemeriksaan	⏸ penundaan					▽ penyimpanan		
1	○	⇨	□	⏸	▽	Perendaman dan pencucian	-	-	
2	○	⇨	□	⏸	▽	Ke penggilingan	Manusia	16,4	3,7
3	○	⇨	□	⏸	▽	Penggilingan	-	-	-
4	○	⇨	□	⏸	▽	Ke pemasakan	Manusia	54,2	8,8
5	○	⇨	□	⏸	▽	Pemasakan	-	-	-
6	○	⇨	□	⏸	▽	Ke penyaringan	Manusia	186,3	16,8
7	○	⇨	□	⏸	▽	Penyaringan	-	-	-
8	○	⇨	□	⏸	▽	Ke pembekuan	Manusia	23,2	4
9	○	⇨	□	⏸	▽	Pembekuan dengan cuka	-	-	-
10	○	⇨	□	⏸	▽	Ke pengepresan	Manusia	42,4	5,6
11	○	⇨	□	⏸	▽	Pengepresan dan pencetakan	-	-	-
Total								322,5	38,9

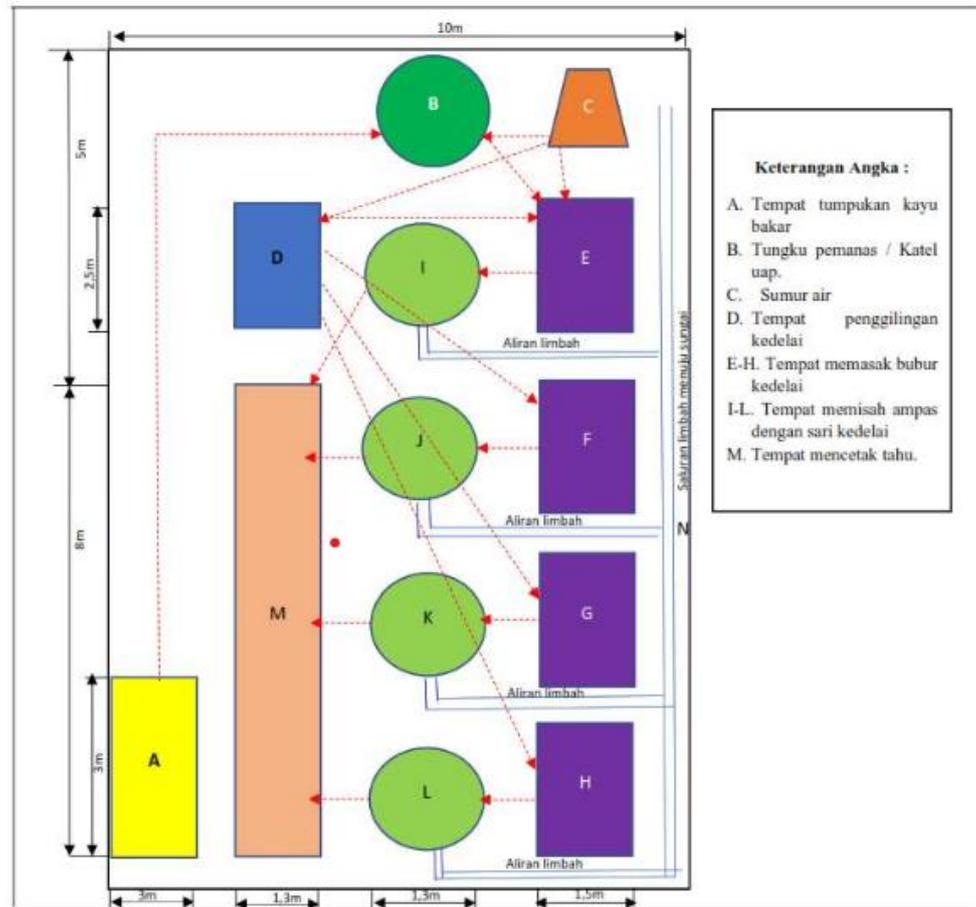
Waktu tempuh aliran bahan total antar unit sebesar 108 detik. Waktu tersebut dapat digunakan sebagai perbandingan dalam melakukan analisis efektifitas dan efisiensi bahan. Proses selanjutnya pada UMKM Berkah tahu Kecamatan Pakusari Kabupaten Jember yaitu, melakukan perhitungan total *movement* yang mencakup jarak antar unit dan frekuensi aliran bahan yang dipindahkan dari unit ke unit berikutnya. Total *Movement* bahan awal sebesar 108,8 meter.

Dari hasil **Tabel 1** peta aliran proses dapat diketahui jarak kedekatan antara setiap unit keunit lainnya serta waktu tempuh yang dibutuhkan sehingga dapat dibuat digram alir, melalui pendekatan metode studi waktu.

Diagram Alir

Diagram alur proses produksi tahu digunakan untuk memperjelas diagram alur proses dan membantu meningkatkan desain tempat kerja. Diagram alir pengolahan tahu di UMKM Berkah Tahu dapat dilihat pada **Gambar 1**. Layout pada pengolahan tahu di UMKM Berkah Tahu ini tergolong kedalam jenis *product*

layout. Strategi ini dicapai dengan produk layout yang mana tahapan rproses kerja atau departemen disusun secara lurus atau linier.



Gambar 1. Tata Letak Awal Industri Berkah Tahu

Dari gambar di atas dapat diketahui bahwa ada beberapa tata letak yang harus diperbarui untuk mempercepat proses produksi. Letak kayu dengan tungku perapian terlalu jauh sehingga membutuhkan waktu lebih banyak untuk mengambil kayu. Lalu tempat penggilingan kedelai yang harus melewati tempat pemisahan ampas sari kedelai terlebih dahulu untuk ke tempat memasak bubur kedelai dan hasil sari tahu di tempat I sedikit terlalu jauh ke tempat pencetakan tahu daripada tempat pemisah ampas dan sari kedelai yang lain. Letak sumur air yang sedikit terlalu jauh dengan proses penggilingan yang membutuhkan air.

Existing layout dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar manfaat yang didapat dari proses produksi saat ini. Kekurangan dari tata letak pabrik yang ada saat ini adalah tata letak setiap area kerja yang kurang sesuai karena kedekatan antar tempat kerja tidak diperhitungkan. Kekurangan tata letak pabrik yang sekarang adalah pengaturan tata letak tiap stasiun kerja belum sesuai karena belum menghitung derajat tingkat kedekatan antar stasiun kerja dan terdapat back tracking atau arus bolak balik yang terjadi di unit tempat penggilingan (D) ke unit tempat pemasakan bubur kedelai (E-H) yang melewati unit pemisahan ampas dan sari kedelai (I-L)

Peta Aliran Proses dan Diagram Alir Pengolahan Tahu

Departemen dummy merupakan departemen yang posisinya tidak berubah sehingga harus ditentukan kedudukan departemennya. Pada pendekatan metode studi waktu, departemen penyortiran tidak dimasukkan ke dalam departemen dummy, sehingga pemindahan terjadi di departemen penyortiran dan terjadi pertukaran lokasi peralatan produksi. Secara umum letak dan kondisi peralatan produksi dapat berubah, dan pemindahtanganan hanya dapat dilakukan terhadap bagian yang bergerak, baik mesin maupun ruang produksi.

Berikut ini rincian mana saja ruang akan berubah pada layout alternatif dan letak perubahannya dapat dijelaskan sebagai berikut

1. Tumpukan kayu lebih didekatkan dengan tungku perapian
2. Unit Penggilingan ke unit tungku penggilingan
3. Unit tempat pencetak tahu ke unit tempat memasak bubur kedelai
4. Unit memasak tahu ke unit pemisah ampas dan sari kedelai
5. Unit pemisah ampas dan sari kedelai ke unit tempat mencetak tahu

Fungsi validasi tata letak alternatif ini dilakukan untuk memastikan aliran proses produksi mengikuti aliran material yang baik, jarak dan waktu pergerakan material lebih efisien, dan tidak ada *back tracking* arus bolak balik. Oleh karena itu lebih jelas dapat dilihat peta aliran proses pada **Tabel 2**.

Dari **Tabel 2** perubahan fasilitas produksi terjadi di beberapa unit salah satunya yaitu unit tumpukan kayu (A) ke unit tungku perapian (B), dengan awal mula jarak 8,8 meter waktu tempuh 54,2 detik setelah dilakukan pertukaran fasilitas produksi jarak dapat diperpendek menjadi 2 meter dengan waktu yang lebih singkat yaitu 12,3 detik.

Tabel 2. Peta Aliran Proses Alternatif Pengolahan Tahu UMKM Berkah Tahu

Langkah	Uraian aktivitas		Alat pemindahan	Waktu tempuh (detik)	Jarak (meter)
	Operasi	Pengangkutan			
1	○ → □ □ ▭ ▽	Perendaman dan pencucian	-	-	-
2	○ → □ □ ▭ ▽	Ke penggilingan	Manusia	5,8	1
3	○ → □ □ ▭ ▽	Penggilingan	-	-	-
4	○ → □ □ ▭ ▽	Ke pemasakan	Manusia	12,3	2
5	○ → □ □ ▭ ▽	Pemasakan	-	-	-
6	○ → □ □ ▭ ▽	Ke penyaringan	Manusia	44,3	7,5
7	○ → □ □ ▭ ▽	Penyaringan	-	-	-
8	○ → □ □ ▭ ▽	Ke pembekuan	Manusia	23,2	4
9	○ → □ □ ▭ ▽	Pembekuan dengan cuka	-	-	-
10	○ → □ □ ▭ ▽	Ke pengepresan	Manusia	23,2	4

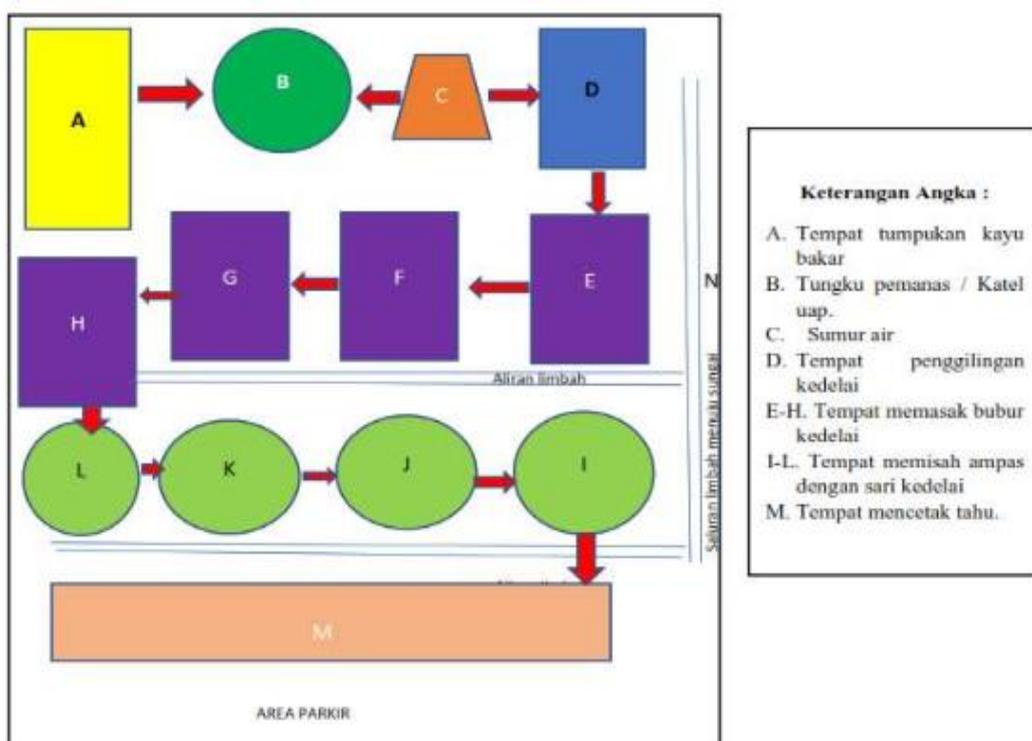
11	Pengepresan dan pencetakan	-	-	-
	Total		108,8	18,2

Sumber: Data Primer (2024)

Assauri (2008) menyatakan bahwa tata letak yang baik dapat diartikan sebagai penataan yang teratur dan efisien terhadap seluruh peralatan pabrik dan pekerja (personil) dalam suatu pabrik. Peralatan pabrik tidak hanya mencakup mesin, tetapi juga area layanan untuk penerimaan dan pengiriman produk, area pemeliharaan, gudang, dll.

Diagram Alir

Pada diagram alir layout alternative terlihat aliran yang efektif dari pada kondisi *existing layout*, dengan kondisi tidak terlihatnya jarak yang berjauhan antara unit satu ke unit yang lainnya yang sebelumnya beberapa unit jarak tempuh harus melewati beberapa fasilitas produksi, dengan adanya pertukaran fasilitas produksi makalah lebih efektif dan efisien. Kemudian tidak adanya back tracking pada tempat penggilingan kedelai (D) ke tempat pemasakn (E-H). dengan pola satu arah akan menghasilkan waktutempub bahan dari unit satu ke unit yang lainnya lebih efektif dan efisien dikarenakan tidak adanya arus bolak balik tersebut.



Gambar 2. Tata Letak Ulang Industri Berkah Tahu

Dari layout yang baru ini dapat mempercepat produksi tahu karena tata letak di susun sedekat mungkin untuk mempermudah proses ke proses selanjutnya. Tempat tumbukan kayu di letakkan dekat dengan tungku perapian dan tempat penggilingan dekat dengan sumur air. Dari proses penggilingan ke tempat pemasakan bubur kedelai lebih dekat tanpa melewati tempat pemisahan ampas kedelai dan sari kedelai. Dari tempat memasak bubur kedelai ke tempat pemisah ampas dengan sari kedelai dan tempat menjadi satu aliran yang berurutan.

Perbandingan jarak kondisi *existing layout* dan *layout* alternatif yang terjadi pada produksi Tahu di UMKM Berkah Tahu Kecamatan Pakusari Kbaupaten Jember semula dengan *Total Movement* 38,9 meter

dan waktu tempuh 322,5 detik sedangkan apabila menggunakan layout alternatif maka *Total Movement* 18,5 meter dan waktu tempuh 108,8 detik, dapat dilihat pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Perbandingan Jarak dan Waktu *Layout* di Pengolahan Tahu di UMKM Berkah Tahu Pakusari

No	Unit Areal	Unit Tujuan	Kondisi existing layout		Layout Alternatif	
			Jarak (m)	Waktu (detik)	Jarak (m)	Waktu(detik)
1	A	B	8,8	54,2	2	12,3
2	D	E	3,7	16,4	1	5,8
3	D	F	4,5	38,7	1,5	6,4
4	D	G	5,6	49,1	2,5	15,2
5	D	H	6,7	98,5	3,5	22,7
6	E	I	1	5,8	1	5,8
7	F	J	1	5,8	1	5,8
8	G	K	1	5,8	1	5,8
9	H	L	1	5,8	1	5,8
10	I	M	1,4	10,6	1	5,8
11	J	M	1,4	10,6	1	5,8
12	K	M	1,4	10,6	1	5,8
13	L	M	1,4	10,6	1	5,8
Total			38,9	322,5	18,5	108,8

Keterangan:

- A. Unit tempat tumpukan kayu
- B. Tungku pemanas
- C. Sumur air
- D. Tempat penggilihan kedelai
- E-H. Tempat pemasakan Bubur
- I-J. Tempat pemisahan ampas dan sari kedelai
- M. Tempat pencetakan tahu

Tabel 4. Nilai Bobot Faktor dan Nilai Alternatif Kondisi *Layout*

Transfor,asi nilai total jarak Alternatif 1 :kondisi existing $\frac{18,5}{38,9} \times 100 = 47,5$ Alternatif 2 : Layout susulan	Transformasi nilai total waktu Alternatif1 : kondisi existing $\frac{108,8}{322,5} \times 100 = 33,7$ Alternatif 2: layout susulan
--	---

$\frac{18,5}{18,5} \times 100 = 100$		$\frac{108,8}{108,8} \times 100 = 100$		
alternatif	kriteria		Nilai Alternatif	Peringkat
	TJ (meter)	TW(Detik)		
Kondisi existing	47,5	33,7	40,6	2
Layout susulan	100	100	100	1
Bobot kriteria	0,5	0,5		

Nilai bobot faktor atau nilai kepentingan dalam pemilihan *layout* alternatif dari masing-masing faktor dan nilai kriteria *layout alternatif* gabungan yang telah diisi oleh responden disajikan pada **Tabel 4** Menunjukkan penilaian hasil alternatif keputusan pemilihan *existing layout* dan *layout* alternatif, terdapat dua kriteria total jarak dan total waktu. Semakin besar nilai bobot yang dihasilkan maka faktor tersebut semakin penting dibandingkan dengan faktor lain.

Dari **Tabel 4** Terlihat bahwa kriteria jarak dan waktu pada *layout* alternatif mempunyai bobot paling tinggi dibandingkan kriteria lainnya. Aliran material mengurangi waktu aliran material dalam aktivitas produksi. Proses produksi dipersingkat, mengurangi biaya operasional dan beban kerja. Tingginya nilai alternatif menyebabkan layout usulan menjadi prioritas ke 1 atau dapat dikatakan sebagai *layout* terpilih. *Layout* usulan ini merupakan *layout* alternatif hasil verifikasi *existing layout*

SIMPULAN

UKM Tahu “Berkah Tahu” merupakan salah satu UKM yang belum memperhatikan tata letak fasilitas yang baik sehingga kurang efektif dan efisien. pengaturan beberapa fasilitas produksi cukup berjauhan serta tidak disusun berdasarkan urutan proses produksi sehingga jumlah aktivitas material handling cukup banyak dari stasiun kerja yang dioperasikan. Pada tata letak fasilitas produksi awal produksi tahu terdapat *back tracking* yang membuat waktu tempuh lebih lama. Usulan penyusunan ulang tata letak fasilitas pembuatan tahu sangat membantu mempercepat proses produksi tahu pada industri ini. Dengan adanya pertukaran fasilitas produksi maka proses produksi lebih efektif dan efisien tanpa adanya *black tracking* atau arus bolak balik

DAFTAR PUSTAKA

- Agtriani, N. N., dan Prabawani, B. 2020. Analisis Proses Produksi pada Usaha Kecil dan Menengah (UKM) Tahu di Kelurahan Jomblang Berbasis Eko-Efisiensi (Studi pada UKM Tahu Harapan Tenang Semarang). *Jurnal Jiab*, Vol. 9 No. 2.
- Arham, Asngadi, dan Syamsuddin. 2018. Analisis Efektifitas dan Efisiensi Tata Letak Pabrik Tahu Super Afifah di Kelurahan Nunu Kecamatan Tatanga Palu Barat. *Jurnal Ilmu Manajemen Universitas Tadulako*, 4(3), 253–264.
- Chandra, Utomo P. & Abineri H.S.B., (2017). Pembekalan Pengetahuan Kesehatan Lingkungan, Seminar Nasional Sains Dan Teknologi Terapan III. Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya.

-
- Choir, M., Sofyan Arief, D., dan Siska, M. 2017. Desain Ulang Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Systematic Layout Planning pada Pabrik Kelapa Sawit Sungai Pagar. In *Jom Fteknik*, Vol. 4, Issue 1.
- Dahruji, Wilianarti, P. F., & Hendarto, T. (2017). Studi Pengolahan Limbah Usaha Mandiri Rumah Tangga dan Dampak Bagi Kesehatan di Wilayah Kenjeran. *Aksiologi* : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(1), 36– 44.
- Hadiguna, R. A & Setiawan, H. (2008). *Tata Letak Pabrik*. Andi. Yogyakarta.
- Maryam, S., (2007). Penentuan Suhu Optimal Air Saat Menggiling Kedele Untuk Menghasilkan Tahu Berkualitas. Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas MIPA,
- Undiksha Kaswinarni, F. (2017). Kajian Teknis Pengolahan Limbah Padat Dan Cair Industri Tahu. *Majalah Ilmiah Lontar*, 22(2), 1–20.
- Koagulan, S. (2009). Tahu Kedelai Dengan *Rhizopus Oryzae* Dan Cicik Sudaryantiningsih Program Pascasarjana Tahu Kedelai Dengan *Rhizopus Oryzae* Dan *Rhizopus Oligosporus* Sebagai Koagulan Cicik Sudaryantiningsih S-900208004. Pengajar, S., Jurusan, P., Pada, M., & Agribisnis, J. (n.d.). Pendapatan Produsen Tahu (Studi Kasus Pada Industri Tahu Ud. Sinar Malompo) Di Kelurahan Nabarua Distrik Nabire.