



## Perancangan Fasilitas Produksi dengan menggunakan Metode Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT) pada UMKM Gethuk Lindri Niki Eco

Sasongko Fiqri Wahyu Illahi <sup>1\*</sup>, Bakti Nugrahadi <sup>2</sup>, Anita Oktaviana Trisna Devi <sup>3</sup>

<sup>1-3</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains, Teknologi, dan Kesehatan,  
Universitas Sahid Surakarta, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [sasongkowahyu81@gmail.com](mailto:sasongkowahyu81@gmail.com)

**Abstract.** The development of MSMEs in the traditional food sector requires business actors to increase production capacity. MSME Gethuk Lindri Niki Eco plans to build a larger facility to meet increasing demand. However, the layout planning is still based on rough drawings and experience, which can lead to inefficient material movement. This study aims to provide an overview of recommendations for a more efficient production facility layout using the CRAFT method. The research method involves collecting data on production processes, departmental areas, and material movement frequency. Moreover, an Activity Relationship Chart (ARC) is compiled to identify the close relationships among departments. The results of the analysis are visualized with a Block Plan. Furthermore, the layout is optimized using the CRAFT method. The results show that the recommended layout reduces the total material movement distance from 60.96 meters to 58.19 meters or a reduction of 4.53%. In addition, material handling costs also decreased from Rp. 780.64 to Rp. 766.19 or a savings of 1.85%. Thus, the application of the CRAFT method resulted in a more efficient production layout at the Gethuk Lindri Niki Eco MSME.

**Keywords:** CRAFT (Computerized Relative Allocation of Facilities Technique), Facility Layout, Production Efficiency, Production Facility Design, Traditional Food MSME.

**Abstrak.** Perkembangan UMKM di sektor makanan tradisional menuntut pelaku usaha untuk meningkatkan kapasitas produksi. UMKM Gethuk Lindri Niki Eco berencana membangun fasilitas yang lebih besar untuk memenuhi peningkatan permintaan. Namun perencanaan tata letak yang dilakukan masih berdasarkan gambaran kasar dan pengalaman sehingga dapat menimbulkan perpindahan material yang tidak efisien. Maka penelitian ini bertujuan memberikan gambaran rekomendasi tata letak fasilitas produksi yang lebih efisien dengan metode CRAFT. Metode penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data proses produksi, luas area departemen, dan frekuensi perpindahan material. Selanjutnya dilakukan penyusunan dengan Activity Relationship Chart (ARC) untuk mengetahui hubungan kedekatan antar departemen. Kemudian hasil analisis tersebut divisualisasikan dengan Blocplan. Setelah itu, tata letak tersebut dioptimalisasi dengan metode CRAFT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tata letak rekomendasi mampu menurunkan total jarak perpindahan material dari 60,96 meter menjadi 58,19 meter atau berkurang sebesar 4,53%. Selain itu, ongkos material handling juga menurun dari Rp. 780,64 menjadi Rp. 766,19 atau mengalami penghematan sebesar 1,85%. Dengan demikian, penerapan metode CRAFT mampu menghasilkan tata letak produksi yang lebih efisien pada UMKM Gethuk Lindri Niki Eco.

**Kata Kunci:** CRAFT (Computerized Relative Allocation of Facilities Technique), Efisiensi Produksi, Perancangan Fasilitas Produksi, Tata Letak Fasilitas, UMKM Makanan Tradisional

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan UMKM di Indonesia menunjukkan tren yang cenderung naik. Menurut data Kementerian Koperasi dan UKM Republik Indonesia (2024) menunjukkan jumlah UMKM yang tersebar di seluruh Indonesia tercatat sebanyak 64.194.056 unit dengan rincian Usaha Mikro sebanyak 63.955.369 unit, Usaha Kecil sebanyak 193.959, dan Usaha Menengah sebanyak 44.728 unit. Beberapa tahun terakhir, sektor UMKM yang terus mengalami

pertumbuhan adalah industri makanan tradisional. Beberapa faktor yang mendorong perkembangan sektor makanan tradisional yakni tren Fear of Missing Out (FOMO) di kalangan konsumen muda juga turut mempercepat popularitas makanan tradisional dengan kemasan yang modern dan kekinian (Putri, 2024). Fenomena ini tentunya menjadi peluang bagi pelaku usaha untuk meningkatkan penjualan produk makanan tradisional. Peningkatan ini harus dibarengi dengan perbaikan infrastruktur yang efisien.

UMKM Gethuk Lindri Niki Eco merupakan salah satu UMKM yang tengah berkembang di Kabupaten Gresik yang memproduksi 40-60 Kg produk per hari. Hal ini mendorong pemilik untuk melakukan ekspansi pasar yang akan berdampak juga terhadap peningkatan kapasitas produksi. Berdasarkan hasil wawancara langsung dengan pemilik usaha, untuk mendukung rencana ekspansi pasar maka pemilik berencana membangun fasilitas produksi baru. Fasilitas produksi tersebut berencana akan dibangun pada area seluas 160m<sup>2</sup>, lebih luas dibandingkan fasilitas produksi sekarang yang hanya seluas 96m<sup>2</sup>. Peningkatan luas area ini memberikan kesempatan untuk perbaikan tata letak yang lebih optimal. Namun, rancangan tata letak yang dibuat oleh pemilik masih berupa gambaran kasar yang disusun berdasarkan pengalaman dan intuisi dari pemilik tanpa adanya analisis yang jelas. Oleh karena itu pemilik tidak memiliki informasi mengenai nilai efisiensi dari tata letak yang telah dibuat.

Meskipun luas area yang tersedia pada fasilitas baru memiliki area yang lebih luas. Perancangan fasilitas yang kurang baik akan berdampak beberapa permasalahan pada kinerja operasional. Perancangan tata letak yang tidak optimal membuat ongkos material handling membengkak mencapai 30-50% (Apple, 1997). Selain itu, jarak perpindahan material akibat tata letak yang tidak terencana akan membuat waktu proses juga bertambah (Tompkins et al., 2010). Sejalan dengan itu Handoko (2013) menyatakan bahwa perancangan tata letak asal-asalan dapat menyebabkan kegagalan proses produksi seperti, tidak sampai target waktu yang ditentukan, terjadi hambatan pada proses, perpindahan bahan yang tidak teratur yang berakibat pada keterlambatan penyelesaian barang jadi. Apabila permasalahan ini tidak diatasi, maka dalam jangka panjang akan menurunkan daya saing. Oleh karena itu diperlukan langkah penyelesaian yang dapat menjawab berbagai permasalahan tersebut.

Untuk menjawab permasalahan tersebut, perlu sebuah langkah penyelesaian dengan metode yang tepat. Salah satu metode yang dapat diaplikasikan pada permasalahan ini yakni metode Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT). Metode ini memiliki prinsip kerja dengan menganalisis aliran bahan, hubungan antar departemen, serta ukuran fasilitas untuk meminimalisir perpindahan bahan dan ongkos material handling. Kelebihan metode ini dengan metode konvensional yakni sifatnya fleksibel. Yang artinya

mampu melakukan analisis berbagai model tata letak, baik pada industri besar maupun industri kecil dengan tepat karena metode ini berbasis algoritma komputerisasi (Heragu, 2008).

## **2. KAJIAN PUSTAKA**

### **Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah**

Menurut (Undang-Undang (UU) Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah, 2008) Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) merupakan kegiatan usaha yang mampu memperluas lapangan kerja dan memberikan pelayanan ekonomi secara luas kepada masyarakat, dan dapat berperan dalam proses pemerataan dan peningkatan pendapatan masyarakat, mendorong pertumbuhan ekonomi, dan berperan dalam mewujudkan stabilitas nasional.

### **Tata Letak Fasilitas**

Tata letak fasilitas merupakan tatanan berbagai elemen seperti mesin produksi, departemen produksi, area kerja, ruang penyimpanan, lorong-lorong, atau fasilitas pendukung lainnya untuk keberlangsungan suatu sistem produksi (Arif, 2017). Sedangkan dalam sumber lain mendefinisikan tata letak fasilitas sebagai tata letak Fasilitas berperan sebagai pondasi dasar dalam perancangan area kerja atau produksi. Rancangan tata letak fasilitas perlu direncanakan dengan baik agar proses produksi berjalan dengan efektif dan efisien (Wignjosoebroto et al., 2016). Sedangkan Apple (1997) mendefinisikan tata letak fasilitas sebagai suatu sistem untuk mengatur penempatan peralatan, mesin, area, bangunan, dan ruang secara fisik untuk membuat hubungan antara pekerja, aliran bahan dan aliran informasi lebih optimal.

### **Aliran Bahan**

Aliran bahan yang terjadi pada masing-masing departemen proses produksi merupakan aspek penting yang tidak terlepas dari proses perencanaan tata letak fasilitas. Pola aliran bahan adalah skema perpindahan bahan dari satu tempat ke tempat lain dalam satu sistem produksi baik secara manual maupun menggunakan alat bantu (Wignjosoebroto, 2003). Aliran bahan merupakan bagian dari sistem tata letak yang menentukan bagaimana dan sejauh mana material berpindah antar stasiun kerja. Efisiensi aliran bahan akan memengaruhi biaya material handling dan waktu produksi (Meyers & Stephens, 2013)

### **Material handling**

Material handling merupakan seni serta ilmu pengetahuan mengenai perpindahan, penyimpanan, perlindungan, dan pengawasan (Wignjosoebroto, 2003). Dikatakan seni karena material handling secara tersirat dalam prosesnya tidak hanya menggunakan hanya model dan

perhitungan matematika saja. Sedangkan diklasifikasikan sebagai ilmu pengetahuan dikarenakan pada prosesnya melibatkan pendekatan dengan metode engineering.

### **Ukuran Jarak Perpindahan**

Pengukuran jarak perpindahan material dipengaruhi oleh jarak antar departemen. Terdapat dua bentuk perhitungan antar lokasi yang dapat digunakan, yakni metode aisle distance, metode rectilinear distance, dan metode euclidean distance. metode rectilinear distance dilakukan dengan cara menghitung jarak dengan menjumlahkan panjang garis lurus baik garis dengan bentuk horizontal maupun garis dengan bentuk vertikal. Sedangkan metode euclidean distance dilakukan dengan cara menghitung jarak antar dua titik secara langsung (Tompkins et al., 2010).

### **Metode CRAFT**

Metode Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT) diperkenalkan pertama kali pada tahun 1963. Metode ini menggunakan pendekatan heuristik berbasis algoritma komputer yang dirancang untuk mengoptimalkan tata letak fasilitas dengan menggunakan cara mengoreksi dan menukar letak antar departemen untuk mengoptimalkan aliran produksi khususnya material handling (Armour & Buffa, 1963). Metode Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT) dapat memberikan beberapa macam rekomendasi berdasarkan analisis algoritma komputer secara lengkap berdasarkan jarak minimum dan ongkos material handling sehingga mempermudah dalam penentuan keputusan terkait rekomendasi mana yang memiliki efisiensi paling tinggi (Aziiz & Aviasti, 2023).

### **Activity Relationship Chart**

Activity Relationship Chart diartikan sebagai salah satu metode dalam mengidentifikasi hubungan keterkaitan antara aktivitas satu dengan aktivitas yang lain dalam satu rangkaian aktivitas (Sugiyono, 2018). Maka dalam hal perancangan tata letak, Fithri Azizah et al. (2023) menjelaskan fungsi Activity Relationship Chart dalam penyusunan tata letak fasilitas adalah sebagai penyusun tata letak berdasarkan hubungan kedekatan dari rangkaian kegiatan atau departemen.

### **From to Chart**

From to chart adalah teknik konvensional adaptasi dari metode millage chart yang biasa digunakan pada proses perancangan tata letak fasilitas dan perpindahan barang (Ali Naqvi et al., 2016). From to chart dibuat dalam bentuk tabel atau matriks, dengan kata lain jumlah baris dan kolomnya disesuaikan dengan jumlah proses yang dilakukan pada proses produksi yang berlangsung. Data yang dimasukkan adalah data jumlah perpindahan yang dilakukan dari departemen satu ke departemen lain. Selain data perpindahan antar departemen tersebut dapat

dimasukan juga data lain yang sesuai dengan permasalahan yang sedang dianalisis (Tompkins et al., 2010).

### **3. METODOLOGI PENELITIAN**

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah sebuah Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang bergerak di bidang produksi makanan tradisional berbahan dasar singkong. Usaha ini berlokasi di Jalan Wahidin Sudiro Husodo Kabupaten Gresik dan telah beroperasi sejak tahun 2016. Studi lapangan dilakukan secara langsung di lokasi produksi UMKM Gethuk Lindri Niki Eco, yang bertempat di Gresik. Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap kondisi terkini tata letak, alur perpindahan bahan, dan aktivitas kerja di setiap area produksi. Selain observasi, dilakukan juga wawancara kepada pemilik usaha untuk memperoleh data mengenai permasalahan yang sedang terjadi. Studi pustaka dilakukan dengan mengumpulkan referensi dari jurnal ilmiah, buku, skripsi, tesis, disertasi, artikel, media cetak/digital, dan website tentang teori perancangan tata letak fasilitas, aliran bahan, material handling, serta metode Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT).

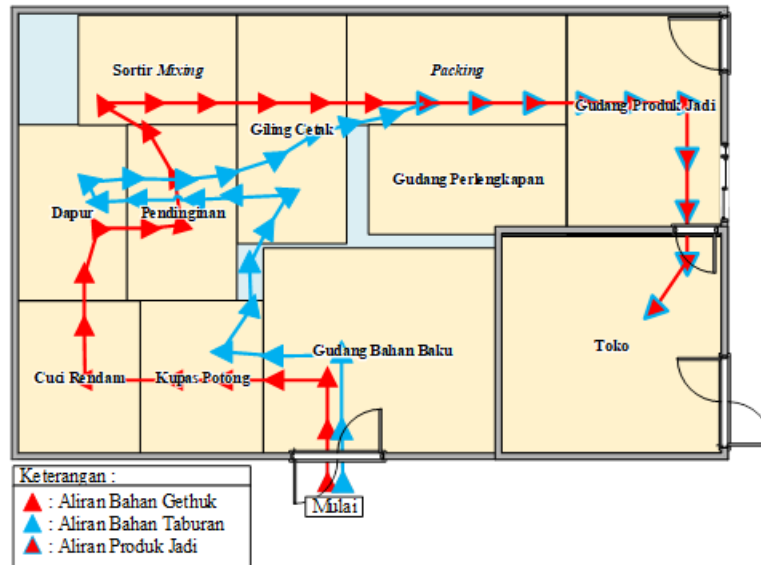
### **4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Analisis Aliran Material**

Tata letak existing yang digunakan pada penelitian ini merupakan tata letak yang disusun oleh pemilik berdasarkan intuisi, perkiraan, dan pengalaman operasional yang biasa dijalankan pemilik selama ini tanpa adanya analisis terstruktur. Hal ini berdampak pada ketidaktauan akan kekurangan dan kelebihan dari tata letak yang disusun berdasarkan aspek kuantitatif maupun kualitatif. Sehingga aliran material terbentuk mengikuti kebiasaan kerja yang berlangsung selama ini dan belum mempertimbangkan efisiensi perpindahan material.

Untuk memperbaiki permasalahan tersebut, dilakukan perbaikan rancangan dengan beberapa tahapan. Tahap pertama adalah penyusunan tata letak dengan pendekatan hubungan kedekatan. Tahap ini metode yang dipakai adalah Activity Relationship Chart (ARC). Metode ini digunakan untuk menentukan tingkat kedekatan hubungan antar departemen berdasarkan kebutuhan proses produksi. Setelah didapatkan nilai hubungan kedekatan maka akan dilakukan visualisasi tata letak dengan bantuan Blocplan. Kemudian tahap selanjutnya yakni optimasi tata letak dengan menggunakan metode Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT) untuk meminimalisir ongkos material handling melalui proses pertukaran posisi departemen secara iteratif. Tata letak hasil optimasi tersebut ditunjukkan pada **Gambar 1**. Pada tata letak rekomendasi, susunan departemen telah lebih mengikuti aliran proses

produksi secara sistematis, sehingga aliran material menjadi lebih runtut dan terarah. Persilangan jalur perpindahan material berkurang dan pergerakan material cenderung membentuk pola yang lebih sederhana dibandingkan tata letak existing.



Sumber : Pengolahan data

**Gambar 1.** Aliran Material Tata Letak Rekomendasi.

Secara keseluruhan, analisis aliran material menunjukkan bahwa penerapan metode Activity Relationship Chart (ARC), Blocplan, Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT) mampu menghasilkan tata letak yang memiliki aliran bahan yang lebih terstruktur, runtut, dan rapi. Selain itu tata letak yang dihasilkan juga dapat mendukung efisiensi proses produksi dibandingkan tata letak existing yang disusun pemilik.

### Analisis Jarak Perpindahan Material

**Tabel 1.** Koordinat Tata Letak Existing.

No	Departemen	X	Y
1.	Gudang Bahan Baku	63,94	17,83
2.	Kupas Bahan Baku	14,32	17,83
3.	Cuci Rendam	14,32	52,66
4.	Dapur	40,53	55,43
5.	Pendinginan	65,44	55,43
6.	Sortir dan <i>Mixing</i>	18,32	87,93
7.	Giling Cetak	61,44	87,93
8.	<i>Packing</i>	93,44	55,43
9.	Gudang Peralatan	106,31	83,61
10.	Gudang Produk	143,13	76,17
11.	Toko	135,75	25,83

Untuk mengukur dampak perubahan tata letak secara kuantitatif, dilakukan analisis jarak antar departemen berdasarkan titik koordinat masing-masing area produksi. Titik koordinat tata letak existing ditampilkan pada **Tabel 1**, sedangkan titik koordinat tata letak rekomendasi disajikan pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Koordinat Tata Letak Rekomendasi.

No	Departemen	X	Y
1.	Gudang Bahan Baku	83,63	24,67
2.	Kupas Bahan Baku	42,51	18,67
3.	Cuci Rendam	14,57	18,67
4.	Dapur	13,07	56,27
5.	Pendinginan	38,01	56,27
6.	Sortir dan <i>Mixing</i>	32,47	88,67
7.	Giling Cetak	63,01	75,17
8.	<i>Packing</i>	100,47	88,67
9.	Gudang Peralatan	102,97	63,77
10.	Gudang Produk	143,13	76,17
11.	Toko	135,75	25,83

Berdasarkan koordinat tersebut, dihitung jarak perpindahan material sesuai dengan urutan proses produksi. Terdapat tiga jenis aliran proses yang dilakukan perhitungan jarak perpindahan bahan gethuk, jarak perpindahan bahan taburan, jarak perpindahan bahan seluruh proses produksi. Untuk hasil perhitungan perbandingan jarak perpindahan bahan gethuk pada kedua tata letak ditampilkan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Perbandingan Jarak Perpindahan Bahan Gethuk.

No	Aktivitas Asal	Tujuan	Tata Letak Existing (meter)	Tata letak Rekomendasi (meter)	Selisih (meter)
1.	Gudang Bahan Baku	Kupas Bahan Baku	4,96	4,71	0,25
2.	Kupas Bahan Baku	Cuci Rendam	3,48	2,79	0,69
3.	Cuci Rendam	Dapur	2,90	3,61	-0,71
4.	Dapur	Pendinginan	2,49	2,49	0,00
5.	Pendinginan	Sortir <i>Mixing</i>	1,46	2,69	-1,22
6.	Sortir <i>Mixing</i>	Giling Cetak	4,31	1,70	2,61
7.	Giling Cetak	<i>Packing</i>	4,56	5,10	-0,54
8.	<i>Packing</i>	Gudang Produk	7,04	3,02	4,03
9.	Gudang Produk	Toko	5,77	5,77	0,00
	<b>Total</b>		36,97	31,88	5,11

Dari hasil perhitungan diketahui bahwa total jarak perpindahan material pada tata letak existing adalah sebesar 36,97 meter. Setelah dilakukan perancangan ulang, total jarak pada tata letak rekomendasi menjadi 31,88 meter. Dengan demikian terjadi pengurangan jarak sebesar 5,11 meter.

Presentase efisiensi ongkos material handling dihitung dengan persamaan matematika berikut:

$$efisiensi\ Jarak = \frac{Jarak_{awal} - Jarak_{akhir}}{Jarak_{awal}} \times 100\%$$

$$efisiensi\ Jarak = \frac{36,97m - 31,88m}{36,97m} \times 100\%$$

$$efisiensi\ Jarak = 13,76\%$$

Selanjutnya untuk hasil perhitungan perbandingan jarak perpindahan bahan taburan pada kedua tata letak ditampilkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Perbandingan Jarak Perpindahan Bahan Taburan.

No	Aktivitas Asal	Tujuan	Tata Letak Existing (meter)	Tata letak Rekomendasi (meter)	Selisih (meter)
1.	Gudang Bahan Baku	Kupas Bahan Baku	4,96	4,71	0,25
2.	Kupas Bahan Baku	Giling Cetak	11,72	7,70	4,02
3.	Giling Cetak	Dapur	5,34	6,88	-1,54
4.	Dapur	Pendinginan	2,49	2,49	0,00
5.	Pendinginan	Packing	2,80	9,49	-6,69
6.	Packing	Gudang Produk	7,04	3,02	4,03
7.	Gudang Produk	Toko	5,77	5,77	0,00
	<b>Total</b>		40,12	40,06	0,07

Dari hasil perhitungan diketahui bahwa total jarak perpindahan material pada tata letak existing adalah sebesar 40,12 meter. Setelah dilakukan perancangan ulang, total jarak pada tata letak rekomendasi menjadi 40,06 meter. Dengan demikian terjadi pengurangan jarak sebesar 0,07 meter.

Presentase efisiensi ongkos material handling dihitung dengan persamaan matematika berikut :

$$efisiensi\ Jarak = \frac{Jarak_{awal} - Jarak_{akhir}}{Jarak_{awal}} \times 100\%$$

$$efisiensi\ Jarak = \frac{40,12m - 40,06m}{40,12m} \times 100\%$$

$$efisiensi\ Jarak = 0,14\%$$

Kemudian untuk hasil perhitungan perbandingan jarak perpindahan bahan seluruh proses produksi pada kedua tata letak ditampilkan pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Perbandingan Jarak Perpindahan Bahan Seluruh Proses.

No	Aktivitas		Tata Letak Existing (meter)	Tata letak Rekomendasi (meter)	Selisih (meter)
	Asal	Tujuan			
1.	Gudang Bahan Baku	Kupas Bahan Baku	4,96	4,71	0,25
2.	Kupas Bahan Baku	Cuci Rendam	3,48	2,79	0,69
3.	Kupas Bahan Baku	Giling Cetak	11,72	7,70	4,02
4.	Cuci Rendam	Dapur	2,90	3,61	-0,71
5.	Giling Cetak	Dapur	5,34	6,88	-1,54
6.	Dapur	Pendinginan	2,49	2,49	0,00
7.	Pendinginan	Sortir <i>Mixing</i>	1,46	2,69	-1,22
8.	Pendinginan	<i>Packing</i>	2,80	9,49	-6,69
9.	Sortir <i>Mixing</i>	Giling Cetak	4,31	1,70	2,61
10.	Giling Cetak	<i>Packing</i>	4,56	5,10	-0,54
11.	Gudang Peralatan	<i>Packing</i>	4,11	2,24	1,87
12.	<i>Packing</i>	Gudang Produk	7,04	3,02	4,03
13.	Gudang Produk	Toko	5,77	5,77	0,00
	<b>Total</b>		60,95	58,19	2,76

Dari hasil perhitungan diketahui bahwa total jarak perpindahan material pada tata letak existing adalah sebesar 60,95 meter. Setelah dilakukan perancangan ulang, total jarak pada tata letak rekomendasi menjadi 58,19 meter. Dengan demikian terjadi pengurangan jarak sebesar 2,76 meter.

Presentase efisiensi ongkos material handling dihitung dengan persamaan matematika berikut:

$$efisiensi\ Jarak = \frac{Jarak_{awal} - Jarak_{akhir}}{Jarak_{awal}} \times 100\%$$

$$efisiensi\ Jarak = \frac{60,95m - 58,19m}{60,95m} \times 100\%$$

$$efisiensi\ Jarak = 4,53\%$$

Nilai efisiensi sebesar 4,58% menunjukkan bahwa tata letak rekomendasi mampu menurunkan jarak perpindahan material dibandingkan tata letak existing. Walaupun terdapat beberapa aktivitas yang mengalami peningkatan jarak akibat penyesuaian posisi departemen, namun secara keseluruhan total jarak perpindahan tetap mengalami penurunan. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan tata letak memberikan dampak positif terhadap efisiensi aliran material.

### Analisis Ongkos Material handling

Selain aliran material dan jarak antar departemen, evaluasi juga dilakukan pada bagian ongkos material handling untuk mengetahui dampak secara ekonomis dari tata letak yang dihasilkan. Perhitungan ongkos material handling dilakukan berdasarkan jarak perpindahan dan frekuensi aktivitas pada masing-masing pasangan aliran proses pada departemen.

Perbandingan ongkos material handling antara tata letak existing dengan tata letak rekomendasi dapat dilihat pada Tabel 6 berikut

**Tabel 6.** Perbandingan Ongkos Material Handling.

No	Aktivitas		Tata letak Existing	Tata letak Rekomendasi	Selisih
	Asal	Tujuan			
1.	Gudang Bahan Baku	Kupas Bahan Baku	Rp. 70,86	Rp. 67,29	Rp. 3,57
2.	Kupas Bahan Baku	Cuci Rendam	Rp. 49,74	Rp. 39,90	Rp. 9,84
3.	Kupas Bahan Baku	Giling Cetak	Rp. 55,80	Rp. 36,65	Rp. 19,14
4.	Cuci Rendam	Dapur	Rp. 41,38	Rp. 51,55	-Rp.10,17
5.	Giling Cetak	Dapur	Rp. 25,42	Rp. 32,77	-Rp. 7,34
6.	Dapur	Pendinginan	Rp. 23,71	Rp. 23,74	-Rp. 0,03
7.	Pendinginan	Sortir <i>Mixing</i>	Rp. 20,88	Rp. 38,36	-Rp.17,48
8.	Pendinginan	<i>Packing</i>	Rp. 13,33	Rp. 45,15	-Rp.31,83
9.	Sortir <i>Mixing</i>	Giling Cetak	Rp. 61,58	Rp. 24,33	Rp.37,24
10.	Giling Cetak	<i>Packing</i>	Rp.303,88	Rp.339,60	-Rp.35,72

No	Aktivitas		Tata letak <i>Existing</i>	Tata letak Rekomendasi	Selisih
	Asal	Tujuan			
11.	Gudang Peralatan	<i>Packing</i>	Rp. 19,54	Rp. 10,66	Rp. 8,88
12	<i>Packing</i>	Gudang Produk	Rp. 67,05	Rp. 28,71	Rp. 38,34
13.	Gudang Produk	Toko	Rp. 27,47	Rp. 27,47	Rp. 0,00
<b>Total</b>			Rp.780,64	Rp.766,19	Rp. 14,45

Berdasarkan hasil perhitungan, diketahui bahwa ongkos material handling tata letak existing sebesar Rp. 780,64, sedangkan untuk ongkos material handling tata letak rekomendasi sebesar Rp. 766,19. Dapat disimpulkan bahwa terjadi penghematan sebesar Rp. 14,45.

Presentase efisiensi ongkos material handling dihitung dengan persamaan matematika berikut :

$$efisiensi\ OMH = \frac{OMH_{awal} - OMH_{akhir}}{OMH_{awal}} \times 100\%$$

$$efisiensi\ OMH = \frac{Rp. 780,64 - Rp. 766,19}{Rp. 780,64} \times 100\%$$

$$efisiensi\ OMH = 1,85\%$$

Hasil ini menunjukkan bahwa tata letak rekomendasi mampu menurunkan ongkos material handling sebesar 1,85% dibandingkan tata letak existing. Meskipun hasil efisiensi yang dihasilkan tidak terlalu besar, hasil ini tetap menunjukkan adanya peningkatan efisiensi dari sisi biaya penagngan bahan baku.

### **Analisis Penerapan ARC, Blocplan, dan CRAFT**

Dalam penelitian ini, perancangan tata letak dilakukan melalui beberapa tahap pendekatan. Yakni analisis hubungan kedekatan dengan ARC, visualisasi hubungan kedekatan dengan Blocplan, dan Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT).

Activity Relationship Chart (ARC) digunakan untuk mengidentifikasi tingkat kedekatan hubungan antar departemen berdasarkan kebutuhan proses produksi. Kelebihan Activity Relationship Chart (ARC) adalah mampu menggambarkan prioritas hubungan aktivitas secara sistematis. Namun metode ini memiliki kekurangan yakni, masih mudah dipengaruhi unsur subyektifitas dalam penentuan tingkat kedekatan.

Hasil Activity Relationship Chart (ARC) kemudian divisualisasikan dengan menggunakan Blocplan untuk menghasilkan alternatif tata letak dalam bentuk blok yang

dibangun berdasarkan hubungan kedekatan antar departemen dengan mempertimbangkan luas area yang tersedia. Blocplan membantu menerjemahkan hubungan kualitatif yang dibangun pada Activity Relationship Chart (ARC) ke dalam bentuk tata letak awal yang lebih terstruktur.

Selanjutnya, metode Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT) digunakan untuk melakukan optimasi secara kuantitatif dengan meminimalkan ongkos material handling. Keunggulan Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT) terletak pada kemampuannya melakukan iterasi pertukaran departemen secara otomatis hingga diperoleh solusi dengan biaya terendah. Namun Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT) hanya berfokus pada numerik dan belum mempertimbangkan faktor ergonomi maupun aspek kualitatif lainnya.

Kombinasi ketiga metode tersebut menghasilkan tata letak yang tidak hanya memperhatikan hubungan aktivitas secara kualitatif saja, tetapi juga efisiensi secara kuantitatif. Dengan demikian pendekatan ini dinilai lebih optimal dalam menghasilkan tata letak fasilitas yang lebih optimal dibandingkan tata letak existing yang disusun oleh pemilik.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Setelah dilakukan pengumpulan, pengolahan data, dan pemecahan masalah, dapat disimpulkan bahwa perancangan fasilitas produksi menggunakan metode Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT) pada UMKM Gethuk Lindri Niki Eco berhasil memberikan rekomendasi tata letak yang lebih optimal. Terjadi perubahan signifikan dari tata letak existing ke tata letak rekomendasi, terutama pada pertukaran posisi departemen packing dengan gudang perlengkapan. Selain itu, departemen giling cetak diposisikan lebih ke tengah agar lebih dekat dengan departemen dapur dan pendinginan, serta dilakukan penataan ulang pada departemen dapur dan pendinginan agar lebih selaras dengan alur proses setelah tahap kupas potong. Secara kuantitatif, total ongkos material handling pada tata letak existing sebesar Rp 780,64 menurun menjadi Rp 766,19 pada tata letak rekomendasi, sehingga terjadi penghematan sebesar Rp 14,45 atau 1,85%. Selain itu, total jarak perpindahan material juga mengalami penurunan dari 60,95 meter menjadi 58,19 meter, atau berkurang sebesar 2,76 meter (4,53%). Secara kualitatif, tata letak rekomendasi menunjukkan aliran material yang lebih terstruktur, runtut, serta mampu mengurangi potensi persilangan jalur dibandingkan tata letak sebelumnya.

## Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan agar dalam realisasi fasilitas industri, pemilik UMKM memperhatikan aspek lingkungan produksi seperti pencahayaan, ergonomi, sirkulasi, keselamatan dan kesehatan kerja, serta kebersihan area kerja guna meningkatkan produktivitas. Selain itu, perlu dilakukan evaluasi jangka panjang setelah implementasi tata letak untuk mengukur dampak nyata terhadap efisiensi operasional dan kinerja produksi. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk mengembangkan perancangan tata letak dengan menambahkan aspek lain seperti waktu perpindahan material, analisis ergonomi, kapasitas produksi, serta simulasi aliran material menggunakan perangkat lunak yang lebih canggih agar hasil penelitian menjadi lebih komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali Naqvi, S. A., Fahad, M., Atir, M., Zubair, M., & Shehzad, M. M. (2016). Productivity improvement of a manufacturing facility using systematic layout planning. *Cogent Engineering*, 3(1), 1207296. <https://doi.org/10.1080/23311916.2016.1207296>
- Apple, J. M. (1997). *Tata Letak Fasilitas Pabrik dan Pemindahan Bahan* (Mardiono & Nurhayati, penerj.; 3 ed.). Penerbit ITB.
- Arif, M. (2017). *Perancangan Tata Letak Pabrik* (1 ed.). Deepublish. <https://ipusnas2.perpusnas.go.id/book/4a5463f5-092b-4c74-ae56-7dec95c02a6c/789493d9-4f7c-48d1-ad32-e2c120461f68>
- Armour, G. C., & Buffa, E. S. (1963). A Heuristic Algorithm and Simulation Approach to Relative Location of Facilities. *Management Science*, 9(2), 294-309. <https://doi.org/10.1287/mnsc.9.2.294>
- Aziiz, A. A. W., & Aviasti, D. I. A. M. S., IP. (2023). Perbaikan Tata Letak Fasilitas Produksi Bakso dengan Menggunakan Algoritma Computerized Relative Allocation of Facilities Technique (CRAFT) (Studi Kasus: PT. Kirana Semesta Pangan). *Bandung Conference Series: Industrial Engineering Science*, 3(1). <https://doi.org/10.29313/bcsies.v3i1.5487>
- Fithri Azizah, N., Agil Apriani, R., Mahardika, F. P., Zikra Zizo, M. A., Aji Pradana, F., & Azzam, A. (2023). Analisis Perancangan Tata Letak Menggunakan Metode Activity Relationship Chart (ARC) dan Computerized Relationship Layout Planning (CORELAP) Pada CV. Tunas Karya. *Jurnal Teknik Industri*, 9(1), 86-94. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.21902>
- Handoko, A. (2013). Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi pada UD Aheng Sugar Donut's di Tarakan. *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 2(2). <https://journal.ubaya.ac.id/index.php/jimus/article/view/715>
- Heragu, S. S. (2008). *Facilities Design* (3 ed.). CRC Press. <https://books.google.co.id/books?id=AgDMBQAAQBAJ>  
<https://doi.org/10.1201/9781420066272>

- Kementerian Koperasi dan UMKM Republik Indonesia. (2024, Juli 13). UMKM dalam Angka: Indikator UMKM Indonesia Tahun 2024. <https://umkm.go.id/umkm-dalam-angka/?type=indikator-umkm&sub=0>
- Meyers, F. E., & Stephens, M. P. (2013). *Manufacturing Facilities Design and Material Handling* (5 ed.). Purdue University Press. [https://books.google.com/books/about/Manufacturing\\_Facilities\\_Design\\_and\\_Mate.html?id=khiyTWMHEv4C](https://books.google.com/books/about/Manufacturing_Facilities_Design_and_Mate.html?id=khiyTWMHEv4C)
- Putri, D. P. (2024). *Perilaku Konsumen Di Industri Kuliner* (Cetakan I). Media Penerbit Indonesia. <http://repository.mediapenerbitindonesia.com/457/1/P> 40 - Revisi Perilaku Konsumen Dalam Dunia Kuliner.pdf
- Sugiyono, A. (2018). *Buku Ajar Perencanaan Tata Letak Fasilitas (PTLF)*. Unissula Pres. <https://repository.unissula.ac.id/id/eprint/17348>
- Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A. (2010). *Facilities Planning* (4 ed.). Jhon Wiley & Sons, Inc. [https://books.google.co.id/books?id=-xBIq6Qm2SQC&pg=PA4&hl=id&source=gbs\\_toc\\_r&cad=2#v=onepage&q&f=false](https://books.google.co.id/books?id=-xBIq6Qm2SQC&pg=PA4&hl=id&source=gbs_toc_r&cad=2#v=onepage&q&f=false)
- Undang-Undang (UU) Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah, Pub. L. No. 20 (2008). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/39653/uu-no-20-tahun-2008>
- Wignjosoebroto, S. (2003). *Tata Letak dan Pemindehan Bahan* (3 ed.). Guna Widya.
- Wignjosoebroto, S., Rahman, A., & Endrianta, Y. (2016). Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi dengan Metode Systematic Layout Planning (Studi Kasus Relokasi dan Relayout Pabrik PT. BI - Surabaya). *J. Tek. ITS*. <https://www.researchgate.net/publication/266164593>