



Evaluasi Tata Letak dan Optimalisasi Biaya Material Handling dengan Menggunakan Metode Craft (Studi Kasus: Rumah Kopi Banjarsengon)

Ika Azmilatun¹, Ryzanzahra Nasywa Fatiha Adzkia², Thabed Tholib Baladraf^{3*}

^{1,2} Teknologi Industri Pertanian, Universitas Jember, Indonesia

³ Teknik Industri Pertanian, IPB University, Indonesia

Alamat: Jl. Raya Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

Korespondensi penulis: thabedtholib@apps.ipb.ac.id

Abstract. *Production facility layout design is an important part that must be considered in an industry. Banjarsengon coffee house is one of the coffee suppliers in Jember with product types such as robusta and arabica coffee from the Argopuro mountains. The purpose of the research is to reduce material handling costs generated by the industry in order to produce the most optimal costs, and design a proposed layout as an alternative to help reduce material handling costs. This industry processes its products from upstream to downstream so that it has 2 production sites, namely the production house and Cafe Rumah Kopi Banjarsengon. The research was conducted with an interview approach to key informants and continued by calculating material handling costs and the Craft method. The results showed that the initial layout of Banjarsengon Coffee House resulted in material handling costs of Rp. 534,437 and after iteration through the Craft Method, an alternative layout was obtained that resulted in more efficient material handling costs of Rp. 464,302. This shows that there is a material handling cost savings of 13.1% or Rp. 70,135.*

Keywords: *Layout, material handling cost, craft*

Abstrak. Rancangan tata letak fasilitas produksi merupakan bagian penting yang harus dipertimbangkan dalam suatu industri. Rumah kopi banjarsengon merupakan salah satu penyuplai kopi yang ada di Jember dengan penawaran jenis produk seperti kopi robusta dan arabika hasil dari pegunungan Argopuro. Industri ini mengolah produknya mulai dari hulu hingga hilir sehingga memiliki 2 tempat produksi yaitu rumah produksi dan Cafe Rumah Kopi Banjarsengon. Tujuan dari penelitian adalah untuk menurunkan biaya *material handling* yang dihasilkan oleh industri agar dihasilkan biaya yang paling optimal, dan perancangan tata letak usulan sebagai alternatif untuk membantu menurunkan biaya *material handling*. Penelitian dilakukan dengan pendekatan wawancara pada *informant key* serta dilanjutkan dengan melakukan perhitungan ongkos *material handling* dan metode Craft. Hasil menunjukkan bahwa tata letak awal Rumah Kopi Banjarsengon menghasilkan ongkos *material handling* sebesar Rp. 534.437 dan setelah dilakukan iterasi melalui Metode Craft, didapatkan tata letak alternatif yang menghasilkan ongkos *material handling* lebih efisien yaitu sebesar Rp. 464.302. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat penghematan ongkos *material handling* sebesar 13,1% atau Rp. 70.135.

Kata kunci: Tata letak, ongkos *material handling*, craft

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan industri kopi kian hari kian mengalami peningkatan, hal ini menjadikan persaingan antar industri menjadi semakin meningkat. Menurut Quadra et al. (2020), perkembangan industri kopi disebabkan oleh bergesernya gaya hidup dari masyarakat yang lebih gemar mengonsumsi kafein. Kondisi ini menuntut industri kopi untuk meningkatkan daya saingnya guna mempertahankan eksistensi dari agroindustri kopi yang dibangun. Beberapa faktor yang berpengaruh terhadap daya saing suatu industri antara lain kualitas, biaya, dan pengantaran (Akben-Selcuk, 2016; Farida & Setiawan, 2022; Kohls et al., 2023; Rubio-Andrés et al., 2024). Semakin baik kualitas produk yang dihasilkan, semakin rendah biaya yang

dibutuhkan, dan semakin efisien pengantaran yang dilakukan maka industri tersebut akan memiliki daya saing yang baik. Salah satu industri yang perlu menjadi perhatian lebih adalah industri kopi. Menurut Tampubolon et al. (2023), produk kopi Indonesia mengalami perkembangan yang baik di pasar lokal dan pasar internasional, selain itu Indonesia memiliki varian kopi yang sangat melimpah diperkuat dengan industri yang menyebar merata di seluruh Indonesia.

Rumah Kopi Banjarsengon menjadi salah satu industri penyuplai kopi specialty origin pegunungan Argopuro yang terletak di Desa Banjarsengon, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember, Jawa Timur. Secara garis besar, Rumah Kopi Banjarsengon memiliki peran dalam pengolahan biji kopi mulai dari hulu hingga hilir dan terdapat 2 tempat proses yang ada yaitu rumah produksi yang berfokus pada pengolahan pasca panen hingga setengah jadi, sedangkan kafe lebih berfokus pada proses *roasting* hingga pemasaran. Berdasarkan kedua tempat produksi yang ada, dalam penelitian ini berfokus pada rumah produksi, dimana ditemui permasalahan bahwa penataan tata letak fasilitas yang ada belum tertata dan terdapat alur produksi yang masih kurang terstruktur sehingga perlu dilakukan analisis lanjutan guna memberikan usulan terhadap evaluasi dan perancangan tata letak fasilitas. Perancangan tata letak fasilitas yang baik memiliki peranan yang penting bagi perusahaan berkaitan dengan biaya produksi yang lebih minim dan kelancaran produksi. Apabila penempatan departemen dilakukan dengan berdekatan antara satu departemen dengan departemen lainnya dalam suatu aliran produksi, maka jarak perpindahan material akan menjadi lebih pendek. Perpindahan material akan mempengaruhi besarnya ongkos *material handling* yang dikeluarkan oleh suatu perusahaan. Semakin pendek jarak perpindahan material maka semakin kecil pula ongkos *material handling* yang dikeluarkan, begitu sebaliknya (Choi et al., 2024). Menurut Zúñiga et al. (2020) manfaat adanya perancangan tata letak adalah mengurangi investasi peralatan, penggunaan ruang lebih efektif, menjaga perputaran barang setengah jadi menjadi lebih baik, menjaga fleksibilitas susunan mesin dan peralatan, memberi kemudahan, keamanan dan kenyamanan bagi karyawan, meminimumkan *material handling*, memperlancar proses produksi, meningkatkan efektivitas penggunaan tenaga kerja.

Dalam evaluasi dan perancangan tata letak, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan antara lain Metode Craft (*Computerized Relative Allocation of Facilities Technique*), Aldep (*Automated Layout Design Program*), Kombinasi ARC-TCR (*Activity Relationship Chart* dan *Total Closeness Rating*), Corelap, dan Blocplan (Hermawan et al., 2024; Karaman et al., 2024; Lufika et al., 2021; M. Egitia Zaini et al., 2024; Tampubolon et al., 2020). Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah Metode Craft dikarenakan

metode ini memiliki algoritma yang lebih lengkap dan terstruktur dalam mempertimbangkan beberapa variabel. Metode Craft menggunakan algoritma heuristik dengan menggunakan tata letak awal, data aliran, daya biaya per satuan jarak, dan jumlah departemen tetap. Penelitian terdahulu membuktikan bahwa Metode Craft berhasil diterapkan di salah satu industri bakso berhasil mengefisienkan biaya aliran produksi 13,8-15,1% (Baladraf et al., 2021). Tujuan penelitian ini adalah untuk menurunkan biaya *material handling* yang dihasilkan oleh industri agar dihasilkan biaya yang paling optimal, dan perancangan tata letak usulan sebagai alternatif untuk membantu menurunkan biaya *material handling*.

2. KAJIAN TEORITIS

Tata Letak Industri

Tata letak industri merupakan kerangka penataan bagian-bagian pada suatu industri dan berkaitan erat dengan aliran produksi. Tata letak menjadi suatu sistem yang mengintegrasikan fasilitas pada suatu industri guna menunjang proses produksi yang dijalankan dengan memperhatikan input dan output (Pérez-Gosende et al., 2021). Tata letak industri menjadi salah satu permasalahan yang tergolong kompleks dan tidak dapat dipecahkan dalam waktu yang singkat (Che et al., 2017). Kompleksitas tata letak industri dipengaruhi secara signifikan oleh jarak dan kedekatan antar departemen sehingga perlu terhadap suatu solusi dengan menggunakan pendekatan algoritma heuristik guna mengurangi biaya pemindahan material, dapat memecahkan permasalahan dengan area fasilitas yang sama atau tidak sama, dan meningkatkan produktivitas (György Kovács, 2020; La Scalia et al., 2019).

Metode Craft

Metode Craft dapat didefinisikan sebagai teknik heuristik yang berdasarkan pada suatu quadratic assignment dari program proses layout dengan tujuan untuk meminimumkan biaya perpindahan material yang digambarkan dengan fungsi linier jarak perpindahan. Metode Craft akan melakukan pertukaran secara iteratif terhadap departemen departemen yang terlibat guna mendapatkan jarak *material handling* yang paling minimum dan mengesieinkan aliran produksi yang berjalan. Dalam penerapannya, Metode Craft membutuhkan beberapa data sebagai input antara lain sistem aliran barang, sistem *material handling*, urutan proses, luas area kerja industri, alur urutan proses produksi maupun data lain yang berkaitan dengan layout (Baladraf et al., 2021). Dibandingkan dengan metode evaluasi dan perancangan tata letak yang lain, Metode Craft memiliki waktu komputasi yang pendek dan lebih sederhana (Erik & Kuvvetli, 2024). Di sisi lain, Metode Craft tidak hanya memberikan rekomendasi tata letak

namun juga memberikan fitur dalam menghitung biaya yang dihasilkan sehingga lebih praktis (Burggräf et al., 2021).

Profil Singkat Industri

Rumah Kopi Banjarsengon merupakan salah satu penyuplai kopi specialty origin pegunungan Argopuro Lereng Selatan Kabupaten Jember Jawa Timur. Tepatnya di Desa Banjarsengon Kecamatan Patrang Kabupaten Jember. Rumah Kopi Banjarsengon beroperasi setiap hari pada jam 06.30-21.30. Bapak Shidqi selaku pemilik dari Rumah Kopi Banjarsengon bekerja sama dengan para petani dan processor kopi lokal di kawasan Lereng Selatan Pegunungan Argopuro Jember (Java Rengganis). Di Rumah Kopi Banjarsengon, terdapat 2 tempat processing yang berbeda, yaitu rumah produksi yang berfokus pada pengolahan pasca panen hingga setengah jadi, sedangkan kafe Rumah Kopi Banjarsengon dimulai dari proses *roasting* hingga pemasaran. Artaloka (Amerta Sangkhara Loka), team proses di Rumah Kopi Banjarsengon merupakan sebuah project pengolahan pasca panen yang bersifat Eksperimental. Kopi yang akan diproses merupakan kopi hasil panen dari beberapa wilayah kecamatan antara lain Batuampar, Tunjungangin, Nonggilap dan Sumberkembang. Secara geografis wilayah termasuk dalam lereng selatan Puncak Rengganis yang masih berada di Kabupaten Jember (Rohman et al., 2024).

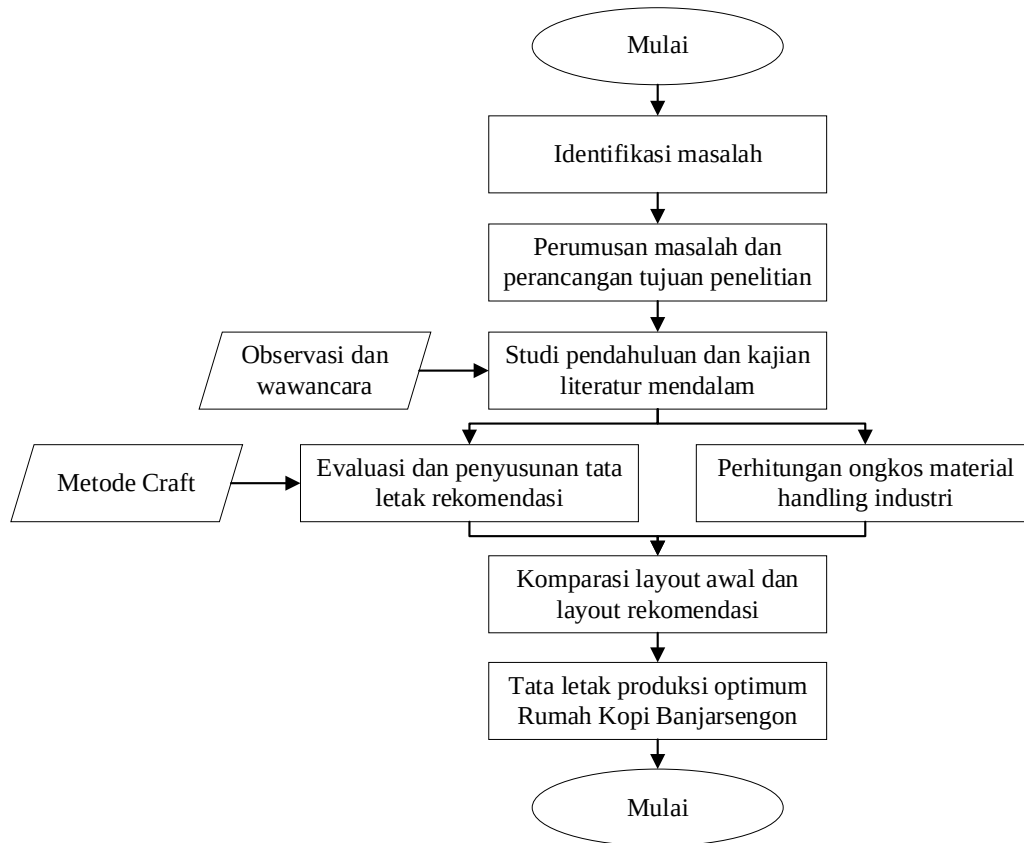
3. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Rumah Kopi Banjarsengon yang terletak di Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember, Jawa Timur dengan waktu pelaksanaan pada bulan November-Desember 2024. Sasaran dalam penelitian ini adalah UMKM Rumah Kopi Banjarsengon yang merupakan objek untuk dikaji agar ditemukan permasalahan yang ada dalam tata letak serta aliran produksi. Setelah ditemukan permasalahan-permasalahan tersebut, peneliti melakukan analisis dan evaluasi terhadap industri tersebut untuk membantu menyelesaikan dan mendapatkan solusi yang tepat.

Diagram Alir Penelitian

Guna mengetahui dengan detail mengenai penelitian yang dilaksanakan, peneliti menyajikan suatu diagram alir penelitian. Adapun diagram alir penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Sumber: Peneliti (2024)

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan tempat produksi Rumah Kopi Banjarsengon melalui observasi dan wawancara. Beberapa data yang diperlukan dalam riset ini antara lain tata letak Rumah Kopi Banjarsengon, data aliran kerja, dan data biaya operasional industri. Proses observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi terkini tata letak rumah produksi Rumah Kopi Banjarsengon. Sedangkan wawancara dilakukan untuk mengetahui aliran kerja dan biaya penanganan bahan yang diperlukan dalam aliran produksi yang berjalan.

Teknik Analisis Data

Data yang sudah didapatkan selanjutnya akan dianalisis ditinjau dari dua aspek yaitu aspek biaya *material handling* dan tata letak dan aspek biaya. Ditinjau dari aspek biaya *material handling* akan dilakukan perhitungan per meter dan secara total. Sedangkan dari aspek tata letak, data akan diolah menggunakan Software Microsoft Excel yang diperkaya dengan add-ins untuk Metode Craft guna mendapatkan tata letak alternatif dan biaya yang lebih optimal. Adapun secara ideal dan runtut, analisis data dilakukan sebagai berikut.

1. Perhitungan ongkos *material handling*/meter dan total

$$OMH/m = \frac{Biaya}{d} \dots\dots\dots (1)$$

OMH/m : Ongkos *material handling* per satuan meter

Biaya : Biaya operasional industri

d : Jarang angkut

$$OMH = r \times f \text{ OMH/m} \dots\dots\dots (2)$$

OMH : Ongkos *material handling* total

r : Jarak antar departemen

f : Frekuensi

2. Penginputan data berupa data tata letak, informasi fasilitas, informasi departemen, alur produksi, dan biaya produksi pada Microsoft Excel
3. Pendefinisian fasilitas untuk mendapatkan tata letak awal
4. Proses iterasi berkelanjutan guna mendapatkan solusi tata letak optimum

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam evaluasi dan perancangan tata letak Rumah Kopi Banjarsengon, beberapa data diperlukan untuk proses identifikasi. Beberapa data yang diperlukan antara lain data tata letak (nama industri, jumlah departemen), informasi fasilitas (luas industri), informasi departemen (nama departemen, luas masing-masing departemen), aliran produksi (frekuensi tiap departemen), biaya aliran produksi (biaya yang dihasilkan dari perpindahan tiap departemen). Pada data tata letak diketahui bahwa ruang produksi Rumah Kopi Banjarsengon memiliki 6 departemen dengan luas area secara keseluruhan adalah 60 m². Adapun secara lebih detail, proses identifikasi yang telah dilakukan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Informasi Industri

Kode	Departemen	Ukuran (m)	Luas (m ²)
1	Rambang	4 x 0,9	3,6
2	Fermentasi	5 x 3	15
3	Pengeringan	15 x 10	150
4	Penggilingan	6 x 2,5	15
5	Sortasi	3 x 2,7	8,1
6	Penyimpanan	3 x 3	9

Sumber: Peneliti (2024)

Setelah dilakukan identifikasi mengenai informasi industri Rumah Kopi Banjarsengon, selanjutnya dilakukan identifikasi mengenai aliran produksi yang terjadi beserta biaya yang dikeluarkan selama prosesnya. Adapun secara lebih jelas mengenai aliran produksi beserta biaya yang dikeluarkan dalam aliran produksi disajikan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Data Gaji Pekerja

Gaji Perbulan	Gaji Perhari	Gaji Perjam	Gaji Permenit
Rp. 1.200.000	Rp. 40.000	Rp. 5.000	Rp. 83

Sumber: Peneliti (2024)

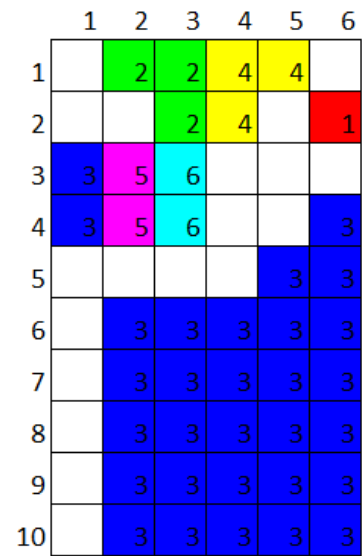
Tabel 3. Data Aliran Produksi Beserta Biaya

Aliran Kerja	Frek	Jarak	Waktu	Biaya	Total
1,2	21	3	15	83	1.245
2,3	21	15	25	83	2.075
3,4	10	15	20	83	1.660
4,5	2	8	5	83	415
5,6	2	2	2	83	166

Sumber: Peneliti (2024)

Layout Awal

Hasil observasi pada tata letak terkini menunjukkan bahwa aliran produksi yang ada di Rumah Kopi Banjarsengon masih belum sistematis dikarenakan terdapat beberapa departemen yang bersilangan sehingga menimbulkan frekuensi perpindahan yang tidak efisien. Perlu terdapat optimasi melalui Metode Craft dalam penelitian ini. Dalam penjelasan tata letak terkini, peneliti menggunakan notasi angka yaitu 1 untuk departemen rambang, 2 untuk fermentasi, 3 untuk pengeringan, 4 untuk penggilingan, 5 untuk sortasi, dan 6 untuk penyimpanan. Hasil biaya aliran produksi pada layout awal didapatkan sebesar Rp. 534.437. Adapun secara detail mengenai visualisasi tata letak terkini disajikan pada Gambar 2.



Sumber: Peneliti (2024)

Gambar 2. Layout Awal Tempat Produksi Rumah Kopi Banjarsengon

Layout Rekomendasi

Berdasarkan simulasi dan evaluasi pada aliran produksi di Rumah Kopi Banjarsengon, terdapat satu proses iterasi yang dilakukan yaitu pertukaran antara departemen 2 (fermentasi) dan departemen 4 (penggilingan). Hal ini dilakukan supaya departemen 2 lebih dekat dengan departemen 1 sehingga lebih dekat dan dapat meminimasi biaya aliran produksi. Menurut Modrovský (2019), departemen yang lebih dekat akan dapat memperlancar aliran bahan dalam proses produksi sehingga dapat menghasilkan biaya minimum. Setelah dilakukan perhitungan didapatkan biaya aliran produksi sebesar Rp. 464.302 atau mengalami penghematan biaya sebesar Rp. 70.135 (13,1%). Adapun secara detail mengenai visualisasi tata letak terkini disajikan pada Gambar 3.

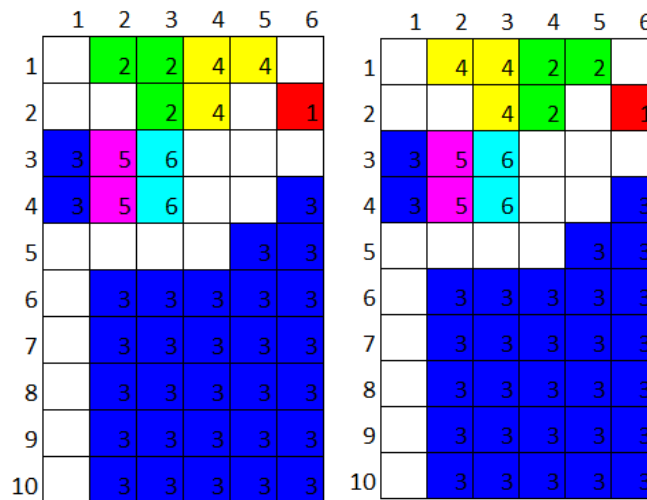
	1	2	3	4	5	6
1		4	4	2	2	
2			4	2		1
3	3	5	6			
4	3	5	6			3
5					3	3
6		3	3	3	3	3
7		3	3	3	3	3
8		3	3	3	3	3
9		3	3	3	3	3
10		3	3	3	3	3

Sumber: Peneliti (2024)

Gambar 3. Layout Alternatif Tempat Produksi Rumah Kopi Banjarsengon

Komparasi Hasil Akhir

Hasil yang telah didapatkan selanjutnya dilakukan komparasi antara sebelum dan sesudah guna mengetahui efisiensi jarak aliran bahan yang dihasilkan dari perancangan ulang tata letak dengan menggunakan Metode Craft. Guna mengetahui komparasi secara visual maka perbandingan layout disajikan pada Gambar 4.



Sumber: Peneliti (2024)

Gambar 4. Komparasi Layout Awal dan Layout Alternatif

Selain dikomparasi secara visual, peneliti akan mengkomparasi ongkos *material handling* yang dihasilkan supaya dapat diketahui pengurangan biaya yang terjadi. Menurut Alamiparvin et al. (2021) jarak perpindahan aliran bahan berbanding lurus dengan ongkos *material handling* yang dihasilkan. Aliran bahan yang efisien tentu akan menciptakan sistem produksi yang lebih berkelanjutan (Tayal et al., 2020). Adapun secara detail mengenai efisiensi biaya yang terjadi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis Efisiensi Biaya Ongkos *Material Handling*

Layout	Ongkos	Pengurangan Biaya	Persentase
Awal	Rp. 534.437	-	-
Alternatif	Rp. 464.302	Rp. 70.135	13,1%

Sumber: Peneliti (2024)

Rekomendasi tata letak alternatif menjadi solusi bagi Rumah Kopi Banjarsengon untuk meminimalisir biaya produksi. Biaya produksi yang minim secara tidak langsung akan meningkatkan keuntungan yang didapatkan oleh industri. Perancangan ulang tata letak selain dapat meningkatkan keuntungan dan pendapatan, perancangan ulang tata letak juga dinilai mampu meningkatkan produktivitas karena rute yang ditempuh menjadi lebih efisien (G. Kovács, 2019; Naqvi et al., 2016; Wanniarachchi et al., 2016). Ditinjau dari sisi realisasi dalam implementasi, perubahan yang terjadi di atas sangat mungkin untuk dilakukan di Rumah Kopi Banjarsengon karena seluruh departemen tidak bersifat tetap. Hal ini perlu menjadi perhatian dikarenakan aspek aspek yang telah disimulasikan harus diselaraskan dengan kenyataan di dunia nyata supaya perbaikan yang direkomendasikan dapat direalisasikan dan mencapai

tujuan yang dikehendaki (Sastoque-Pinilla et al., 2022). Selain itu luasan lahan yang tersedia juga menjadi faktor pendukung perubahan dilakukan di industri kopi tersebut.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian dengan menggunakan Metode Craft, didapatkan hasil bahwa evaluasi dan perancangan ulang tata letak menggunakan Metode Craft menunjukkan bahwa terdapat 1 layout alternatif rekomendasi yaitu pertukaran antara departemen 2 (fermentasi) dengan departemen 4 (penggilingan). Solusi layout alternatif yang ditawarkan berhasil mengefisienkan biaya *material handling* yang semula Rp. 534.437 menjadi Rp. 464.302 dalam satu kali proses produksi. Dapat diartikan bahwa penggunaan Metode Craft berhasil menghemat biaya *material handling* sebesar Rp. 70.135 atau 13,1% dalam satu kali siklus produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknologi Industri Pertanian Universitas Jember dan Teknik Industri Pertanian IPB University yang telah membantu peneliti dalam melakukan riset sehingga dapat terselesaikan dengan baik dan membantu publikasi.

DAFTAR REFERENSI

- Akben-Selcuk, E. (2016). Factors affecting firm competitiveness: Evidence from an emerging market. *International Journal of Financial Studies*, 4(2). <https://doi.org/10.3390/ijfs4020009>
- Alamiparvin, R., Mehdizadeh, E., & Soleimani, H. (2021). A Mathematical Model for Unequal Area Stochastic Dynamic Facility Layout Problems. *Journal of Quality Engineering and Production Optimization*, 6(1). <https://doi.org/10.22070/JQEPO.2021.5101.1124>
- Baladraf, T. T., Fitri Salsabila, N. S., Harisah, D., & Sudarmono, T. R. (2021). Evaluasi Dan Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Menggunakan Metode Analisis Craft (Studi Kasus Pabrik Pembuatan Bakso Jalan Brenggolo Kediri). *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 3(1), 12–20. <https://doi.org/10.37631/jri.v3i1.287>
- Burggräf, P., Adlon, T., Hahn, V., & Schulz-Isenbeck, T. (2021). Fields of action towards automated facility layout design and optimization in factory planning – A systematic literature review. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 35, 864–871. <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2021.09.013>
- Che, A., Zhang, Y., & Feng, J. (2017). Bi-objective optimization for multi-floor facility layout problem with fixed inner configuration and room adjacency constraints. *Computers & Industrial Engineering Journal*, 105, 265–276.

<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cie.2016.12.018>

- Choi, H., Yu, S., Lee, D. H., Noh, S. Do, Ji, S., Kim, H., Yoon, H., Kwon, M., & Han, J. (2024). Optimization of the Factory Layout and Production Flow Using Production-Simulation-Based Reinforcement Learning. *Machines*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/machines12060390>
- Erik, A., & Kuvvetli, Y. (2024). A Novel Approach for Material Handling-Driven Facility Layout. *Mathematics*, 12(16). <https://doi.org/10.3390/math12162548>
- Farida, I., & Setiawan, D. (2022). Business Strategies and Competitive Advantage: The Role of Performance and Innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(163), 201–226. <https://doi.org/10.3390/joitmc8030163>
- Hermawan, A., Chandra Kirana, C., Andani, F., Novitasari, G. N., Fahrezi, M. A., Husyairi, K. A., & Ainun, T. N. (2024). Analisis Tata Letak Rak Pada Toko Retail Menggunakan Metode ARC Dan TCR (Studi Kasus Pada Supermarket X). *Jurnal Penelitian Manajemen Dan Inovasi Riset*, 2(3), 263–274. <https://doi.org/10.61132/lokawati.v2i3.908>
- Karaman, Z., Elçin, B., Solak, K. D., Erdal, S. C., Kırkavak, N., & İç, Y. T. (2024). Facility layout planning using ALDEP and SketchUp for a printing company. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing*. <https://doi.org/10.1007/s12008-024-02198-y>
- Kohls, T., Mager, F., & Regele, T. (2023). Competitive advantage and firm, industry, and country effects: An asset pricing perspective. *Journal of Economics and Business*, 127, 106137. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jeconbus.2023.106137>
- Kovács, G. (2019). Layout design for efficiency improvement and cost reduction. *Bulletin of the Polish Academy of Sciences: Technical Sciences*, 67(3), 547–555. <https://doi.org/10.24425/bpasts.2019.129653>
- Kovács, György. (2020). Combination of Lean value-oriented conception and facility layout design for even more significant efficiency improvement and cost reduction. *International Journal of Production Research*, 58(10), 2916–2936. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1712490>
- La Scalia, G., Micale, R., & Enea, M. (2019). Facility layout problem: Bibliometric and benchmarking analysis. *International Journal of Industrial Engineering Computations*, 10(4), 453–472. <https://doi.org/10.5267/j.ijiec.2019.5.001>
- Lufika, R. D., Sentia, P. D., & Maulana, I. (2021). Comparison of BLOCPLAN and CORELAP algorithm for Material Handling Improvement at M Bakery. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1082(1), 012006. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1082/1/012006>
- M. Egitia Zaini, Jilan Rifa Fauziah, Angelica Meilani Rika Dwi Kusuma, Nova Pebi Rachmawati br. Sembiring, Putra Fajar Setiawan, Wawan Oktariza, & Tina Nur Ainun. (2024). Perancangan Ulang Tata Letak untuk Pengoptimalisasian Ruang pada Bebeke Om Aris Dramaga Kota Bogor. *Lokawati : Jurnal Penelitian Manajemen Dan Inovasi Riset*, 2(3), 214–226. <https://doi.org/10.61132/lokawati.v2i3.890>

- Modrovský, R. (2019). Optimization of production flow through the CRAFT method. *Journal Manufacturing Technology*, 19(1), 114–117. <https://doi.org/10.21062/ujep/253.2019/a/1213-2489/mt/19/1/114>
- Naqvi, S. A. 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). <https://doi.org/10.1080/23311916.2016.1207296>
- Pérez-Gosende, P., Mula, J., & Díaz-Madroñero, M. (2021). Facility layout planning. An extended literature review. *International Journal of Production Research*, 59(12), 3777–3816. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.1897176>
- Quadra, G. R., Paranaíba, J. R., Vilas-Boas, J., Roland, F., Amado, A. M., Barros, N., Dias, R. J. P., & Cardoso, S. J. (2020). A global trend of caffeine consumption over time and related-environmental impacts. *Environmental Pollution*, 256, 113343. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.113343>
- Rohman, T., Ramadhana, A. W. S., Ulum, T., & Fauzi, A. (2024). Strategi Pemasaran Melalui Redesain Kemasan Sebagai Upaya Meningkatkan Penjualan di Rumah Kopi Banjarsengon Jember. *Gudang Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 63–69.
- Rubio-Andrés, M., Linuesa-Langreo, J., Gutiérrez-Broncano, S., & Sastre-Castillo, M. Á. (2024). How to improve market performance through competitive strategy and innovation in entrepreneurial SMEs. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 20(3), 1677–1706. <https://doi.org/10.1007/s11365-024-00947-9>
- Sastoque-Pinilla, L., Artelt, S., Burimova, A., Lopez de Lacalle, N., & Toledo-Gandarias, N. (2022). Project Success Criteria Evaluation for a Project-Based Organization and Its Stakeholders—A Q-Methodology Approach. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(21). <https://doi.org/10.3390/app122111090>
- Tampubolon, T., Simangunsong, L. D. ., Sibuea, M. D. ., Sembiring, A. ., & Mardhatillah, A. (2020). Prayer paper production facility layout redesign using systematic layout planning method and CRAFT. *International Journal of Science, Technology & Management*, 1(4), 448–456. <https://doi.org/10.46729/ijstm.v1i4.84>
- Tayal, A., Solanki, A., & Singh, S. P. (2020). Integrated frame work for identifying sustainable manufacturing layouts based on big data, machine learning, meta-heuristic and data envelopment analysis. *Sustainable Cities and Society*, 62(July), 102383. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102383>
- Wanniarachchi, W. N. C., Gopura, R. A. R. C., & Punchihewa, H. K. G. (2016). Development of a Layout Model Suitable for the Food Processing Industry. *Journal of Industrial Engineering*, 2016, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2016/2796806>
- Zúñiga, E. R., Moris, M. U., Syberfeldt, A., Fathi, M., & Rubio-Romero, J. C. (2020). A Simulation-Based Optimization Methodology for Facility Layout Design in Manufacturing. *IEEE Access*, 8, 163818–163828. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3021753>