



Desain Interior *Shelter* Kopi Kelompok Tani Kopi Manglayang Bandung

Graziano Rofi Diya Ulhaq | Saryanto

Program Studi Desain Interior, Fakultas Arsitektur dan Desain, Institut Teknologi Nasional Bandung, Bandung, Jawa Barat, Indonesia

Corresponding author: rofigraziano@gmail.com

ABSTRAK

Shelter kopi di Kelompok Tani Kopi Manglayang adalah sarana yang memfasilitasi proses pengolahan dari buah dan biji kopi. Proses pengolahan biji kopi dimulai dari pencucian, pemisahan biji dan buah, pengupasan kulit, fermentasi, pengeringan, *roasting*, dan pengepakan. Fasilitas dan sarana pengolahan akan bekerja lebih efisien jika diatur dengan baik, sehingga masalah yang akan mempengaruhi kualitas produk dapat diatasi lebih awal. Untuk itu, optimalisasi penataan, pengaturan, dan sirkulasi pengolahan dalam ruang produksi, menjadi bagian penting dalam proses pengolahan biji kopi. Pengoptimalan sarana pengolahan yang sesuai dengan urutan proses pengolahan biji kopi dapat menghasilkan kualitas biji kopi yang lebih baik, serta menjaga karakteristik kopi dari masalah yang dapat merusaknya sehingga jumlah dan kualitas produk yang dihasilkan dari *shelter* kopi akan terjamin konsistensinya dan meningkatkan kualitas produk biji kopi. Artikel ini memaparkan tentang rekomendasi desain interior pada *shelter* kopi Kelompok Tani Kopi Manglayang Bandung berdasarkan temuan data di lapangan. Diharapkan hasil pembahasan penelitian ini dapat menjadi referensi desain bagi kelompok tani kopi di Bandung, khususnya dan Indonesia, umumnya.

Kata Kunci: kopi, optimalisasi, pengolahan, *shelter*, sirkulasi

ABSTRACT

The coffee shelter at the Manglayang Coffee Farmers Group is a facility that facilitates the processing of coffee fruits and beans. The process of processing coffee seeds starts with washing, separating seeds and fruits, peeling, fermentation, drying, *roasting*, and packing. Processing facilities and equipment will operate more efficiently if organized properly, allowing issues that could affect product quality to be addressed early on. Therefore, optimizing the arrangement, organization, and circulation of processing within the production space is a crucial part of the coffee bean processing process. Optimizing processing facilities in accordance with the sequence of coffee bean processing can yield better quality coffee beans, while preserving the coffee's characteristics from potential damaging issues, thereby ensuring the consistency of both the quantity and quality of the products produced from the coffee shelter and enhancing the quality of the coffee beans. This article describes the recommendations for interior design in the coffee shelter of the Manglayang Coffee Farmers Group in Bandung based on field data findings. It is hoped that the results of this research discussion can be a design reference for coffee farmer groups in Bandung, in particular, and Indonesia, in general.

Keywords: circulation, coffee, optimization, processing, shelter

PENDAHULUAN

Produksi kopi di Indonesia mengalami penurunan yang disebabkan oleh permasalahan kerja yang tidak intensif, kurangnya kehadiran atau partisipasi dan rendahnya produktivitas petani, sehingga produksi kopi yang dihasilkan petani pun menurun (Teniro & Zainudin, 2022). Berdasarkan informasi tersebut, kopi merupakan komoditas yang berpotensi menjadi industri besar. Tak heran jika produk kopi semakin digemari sebagai minuman, makanan, makanan penutup, dan produk kecantikan. Sebelum memulai bisnis kopi, terlebih dahulu harus merencanakan

kebutuhan pabriknya agar mampu bersaing dalam bisnis kopi (Ernawati et al., 2023). Secara umum pengembangan produk kopi saat ini harus memperhatikan aspek keberlanjutan (*top-down*), proses sertifikasi tidak hanya pada tingkat manajemen saja, namun juga harus diterapkan pada petani terutama pada produk bernilai tinggi hingga penjualan pada konsumen (Jaya et al., 2020).

Kondisi sebelumnya yang ditemukan di lapangan terkait kemampuan produksi dari Kelompok Tani Kopi Manglayang di *shelter* kopi ini terbatas, karena

sarana sebelumnya tidak memadai dan sirkulasi pengolahan ini tidak ditunjang dengan kondisi bangunan yang layak berupa bangunan pengolahan dan pengeringan kopi (*shelter* kopi) semipermanen (Kusnaedi & Waskito, n.d.). Hal tersebut menjadi kekhawatiran di kemudian hari jika ada penambahan peralatan karena jumlah produksi yang meningkat. Berdasarkan permasalahan tersebut, sehingga perlu dilakukan pengoptimalan yang lebih baik sehingga dapat menampung segala kebutuhan yang berkaitan dengan ruang pengolahan biji kopi. Pada kondisi *shelter* kopi yang tidak bisa menjaga kualitas kopi, maka diperlukan sarana yang lebih baik agar proses pengolahan kopi itu terjaga kualitasnya, dan diharapkan desain *shelter* ini mampu mengolah jumlah produksi buah kopi yang masuk dari petani. Penelitian ini dilakukan pada kelompok petani di Palintang Cilarareun, Kecamatan Cilengkrang, Kabupaten Bandung untuk membuat perkebunan kopi Manglayang berbasis kesejahteraan.

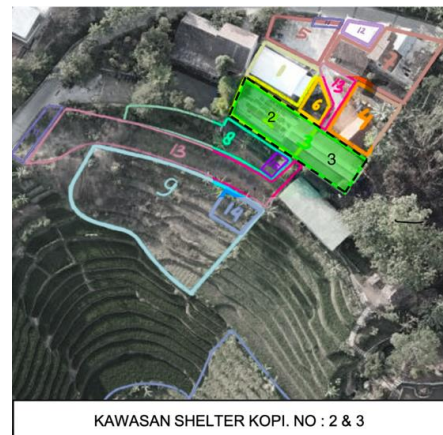
Pada suatu pabrik atau industri, tata letak proses atau tata letak fungsional mengorganisasikan semua operasi memiliki ciri-ciri sama dalam departemen yang sama. Hal ini mencakup peralatan dan mesin yang melakukan tugas sama seperti mesin bubut. Dengan kata lain, bahan didistribusikan ke departemen sesuai dengan urutan proses (Umam, 2013). Saat merancang sebuah pabrik, ada tiga hal yang harus diperhatikan yaitu aliran material, lokasi lahan, dan hubungan antar operasional. Melalui pengetahuan tentang ketiga hal tersebut, maka dapat ditentukan desain pabrik yang benar (Tesavrita & Martaleo, 2013). Bangunan yang dirancang harus memenuhi semua persyaratan agar efisien dan efektif. Aspek terkait struktur, penghematan energi dan kesesuaian dengan lingkungan serta pengembangan ke depan juga menjadi pertimbangan penting dalam desain pabrik kopi ini (Anwar & Arini, 2023).

Keuntungan memiliki gudang untuk persediaan adalah menyediakan ruang untuk menyimpan dan melindungi (dari hujan), mengantarkan pesanan tepat waktu (menjamin tingkat pelayanan), sifat monitoring, sebagai cara komunikasi pelanggan, dan untuk mengurangi biaya transportasi (Pratama & Wibowo, 2022). Kegiatan pergudangan harus memiliki sistem gudang yang efisien untuk mendukung produksi dan operasional gudang (Pratama & Wibowo, 2022). Sedangkan untuk kelancaran sebuah gudang terdapat beberapa metode untuk mempercepat proses produksi termasuk sistem penyimpanan material yang baik (Juliana & Handayani, 2016). Tata letak pabrik merupakan aspek penting dalam dunia industri karena berkaitan erat dengan tata letak bangunan pabrik. Pengaturan tata letak pabrik yang optimal membantu kelancaran

seluruh operasional pabrik (Juliana & Handayani, 2016). Tata letak pabrik juga merupakan suatu proses pengorganisasian fasilitas pabrik dan pemanfaatan ruang seefisien mungkin untuk menunjang kelancaran proses produksi (Valentino Ruru, 2022). Tata letak fasilitas yang kurang baik akan menyebabkan keterlambatan penyelesaian produk dan dapat menambah biaya produksi (Adiasa et al., 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk meninjau sirkulasi pada sarana pengolahan kopi. Oleh karena itu, penting untuk mengoptimalkan sarana pengolahan kopi dengan benar, memastikan agar proses produksi dapat berjalan efisien, kualitas produk terjaga, dan standar kebersihan beserta keamanan terpenuhi. Hal ini akan menunjang keberlangsungan perusahaan dan meningkatkan nilai produk biji kopi yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN



Gambar 1. Kawasan Shelter Kopi
Sumber : Tim MBKM Manglayang, 2023

Survey

Pada tahun 2017, Kelompok Tani Kopi Manglayang mengalami lonjakan produksi biji kopi yang mengakibatkan penurunan produksi dan hasil produk. Jumlah produk biji kopi meningkat dari 110 ton pada tahun 2018 menjadi 7.825 ton pada tahun 2021. Wilayah tersebut juga memiliki kapasitas produksi yang terbatas akibat manajemen yang buruk dan kurangnya fasilitas penyimpanan yang memadai.



Gambar 2. Bangunan *shelter* kopi Kelompok Tani Kopi Manglayang
Sumber : Koleksi Peneliti, 2023



Gambar 3. Area pengolahan di dalam *shelter* kopi (bagian 1)
Sumber : Koleksi Peneliti, 2023



Gambar 4. Area pengolahan di dalam *shelter* kopi (bagian 2)
Sumber : Koleksi Peneliti, 2023

Pembahasan yang dipaparkan dalam upaya pengoptimalan ini berpusat pada upaya pengembangan dan eksplorasi dengan dibagi menjadi dua tahap, yaitu:

1. **Tahap *programming***, dilakukan dengan berkonsentrasi pada data dan informasi yang telah dipilih untuk mengidentifikasi masalah, solusi, dan tujuan hingga menghasilkan konsep sebagai pemecahan masalah.
2. **Tahap *designing***, pengembangan konsep *programming* berfokus pada upaya untuk merespon area dengan melihat konsep secara skematis untuk mendapatkan pengoptimalan sarana dan fasilitas yang baru pada *shelter* kopi.

Programming

Pemrograman, menurut Edward T. White, adalah persiapan menuju desain yang didukung oleh fakta-

fakta kondisi dan keputusan yang memengaruhi bentuk. Dengan demikian, metode *programming* digunakan untuk memproses data yang diidentifikasi dan dianalisis untuk menghasilkan konsep pengoptimalan desain yang mencakup identifikasi masalah, tujuan, dan kriteria desain. Pada tahap *programming* ini terdapat beberapa poin yaitu aktivitas & fasilitas, dan besaran ruang. Data yang telah diidentifikasi diperoleh dari *brief* desain yang diberikan oleh mitra. Oleh karena itu, masalah, tujuan, kebutuhan, dan standar desain telah diidentifikasi dengan jelas dan dikembangkan selanjutnya pada tahap *designing*.

Designing

Ketika semua data tentang konsep desain, termasuk masalah, tujuan, dan kriteria desain, telah diidentifikasi selama proses *programming*, tahap desain dimulai. Pada tahap *designing* terdapat tiga poin yaitu *Zoning* dan *Blocking*, Penghawaan dan Pencahayaan, serta Alur Sirkulasi. Ini adalah upaya merespon area untuk mencari kebaruan dari data yang sudah diolah sebelumnya. Pada fase ini, perancang mengembangkan gagasan tentang bentuk baru yang dapat disesuaikan dengan kondisi area pengolahan.

Optimalisasi Konsep Sirkulasi Sarana Pengolahan Kopi

Pendekatan komprehensif yang disebut "optimalisasi sirkulasi" diterapkan pada peralatan pengolahan kopi dengan mempertimbangkan setiap aspek proses dan tata letak ruang. Pada tahap selanjutnya, pengumpulan data terkait diperlukan untuk mendukung pengoptimalan yang akan dilakukan. Data yang diperlukan untuk desain pengoptimalan ruang menerapkan sarana pengolahan diurutkan sesuai dengan proses biji kopi diolah. Serta hal yang berkaitan dengan proses produksi, peralatan, dan fasilitas penunjang lainnya. Tujuan dari penerapan optimalisasi ini adalah untuk mencapai pengorganisasian dan tata letak ruang yang efektif untuk memastikan bahwa setiap tahap proses pengolahan berjalan dengan baik dan terkoordinasi, serta dapat menciptakan lingkungan pengolahan kopi secara efisien, terstruktur, dan mendukung kualitas produk yang tinggi. Untuk dapat bersaing dalam industri kopi, sangat penting untuk merencanakan pabrik sebelum memulai bisnis kopi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat tiga jenis pengolahan kopi yang berbeda: pengolahan kering (*dry*), pengolahan semibasah (*semiwet*), dan pengolahan basah (Anggia & Wijayanti, 2023). Ada kelebihan dan kekurangan dari setiap metode pengolahan, tergantung pada kualitas biji yang dihasilkan dan bagian biaya

produksi. Pengolahan basah sering digunakan untuk mengolah kopi Arabika, tetapi metode ini lebih mahal daripada metode kering karena harga kopi jenis ini memiliki harga yang cukup tinggi, sehingga biaya pengolahan tetap sebanding dengan harga yang akan diterima.

Area pengolahan terdiri dari berbagai fasilitas dan peralatan yang digunakan untuk mengolah biji kopi. Proses pengolahan kopi mencakup penerimaan dan pemilahan, perawatan dan pencucian, pengeringan, pemilahan lanjutan, pengupasan, *roasting*, dan penyimpanan. Banyak metode pengolahan berantakan saat digunakan menyebabkan kopi yang diolah tidak terjaga. Oleh karena itu, pengoptimalan dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas sekaligus meningkatkan pemanfaatan ruang. Perencanaan pemanfaatan ruang juga harus mempertimbangkan berbagai undang-undang, standar, dan area sirkulasi atau fungsional adalah beberapa aspek penggunaan atau optimalisasi ruang. Keterbatasan pasokan air selama proses fermentasi dan proses *washing* akan berdampak pada mutu penampilan fisik kopi dan cita rasa kopi (Kustiari et al., 2018).

Kualitas produk kopi sangat ditentukan oleh proses penanganan saat panen, pengolahan, dan penyangraian. Panen kopi biasanya dilihat dari tingkat kematangan buah dan pemanenan dilakukan saat buah telah berwarna merah. Proses pengolahan buah kopi menghasilkan biji kopi yang kemudian dilakukan penyangraian untuk menghasilkan bubuk kopi yang siap diseduh (Supriana et al., 2020). Pengaturan tata letak mesin sangat penting dalam dunia industri, jadi harus direncanakan dengan baik. Jika suatu pabrik tidak memiliki tata letak mesin yang baik, proses produksi akan terganggu baik dari segi kenyamanan bekerja dan lain-lain. Jika ini tidak terjadi, pabrik akan kehilangan peralatan produksinya dan tidak dapat digunakan di kemudian hari (Mulyati & Bijir, 2014).

Programming

1. Aktivitas & Fasilitas

Aktivitas dan fasilitas yang ada di pengolahan kopi terdiri dari sejumlah langkah yang diperlukan untuk menghasilkan biji kopi yang siap dijual dan diproses lebih lanjut. Pendataan di bawah dikumpulkan berdasarkan data yang diminta kepada *owner* dan dilengkapi dengan fasilitas penunjang lainnya. Setiap tahap dalam proses pengolahan kopi memerlukan fasilitas dan peralatan khusus, sesuai dengan tiap tahapan produksi yang ada. Dengan data berikut, aktivitas dan fasilitas sangat penting untuk membuat keputusan informasional dan kontekstual. Melalui pemahaman bagaimana pengguna akan

menggunakan ruang, maka dapat membuat ruang yang mendukung kegiatan pengolahan dengan efektif dan efisien.

2. Besaran Ruang

Penentuan besaran ruang sarana pengolahan kopi bergantung pada skala produksi, metode pengolahan yang digunakan, dan jenis fasilitas yang akan dibangun. Luasan area disesuaikan dengan aktivitas dari setiap peralatan pengolahan dengan jumlah peralatan yang beberapa dimiliki oleh Kelompok Tani Kopi Manglayang, serta tambahan peralatan pengolahan kopi pada umumnya. Sarana dan area tambahan untuk mendukung keberlangsungan proses produksi. Memiliki total luasan area 429,5 m² dilakukan pembagian dengan tahapan pada beberapa proses pengolahan untuk memaksimalkan mobilitas pekerja saat melakukan aktivitas pada tiap sarana yang dioperasikan.

Designing

1. Zoning dan Blocking

Penerapan *zoning* dan *blocking* digunakan untuk menciptakan area pengolahan yang terorganisir dengan baik dan memaksimalkan fungsionalitas suatu area dan ruang yakni menciptakan ruang yang lebih teratur dan efisien. Hal ini jelas berkaitan pada sistem kerja yang logis dan terorganisir dengan baik. Dengan demikian akan memudahkan pergerakan bahan dan pekerja dari satu tahap ke tahap berikutnya.

2. Penghawaan dan Pencahayaan

Upaya optimalisasi ruang pada pencahayaan dan ventilasi melibatkan desain yang memastikan kondisi optimal bagi kenyamanan, kesehatan, dan produktivitas di dalam ruang tersebut. Pencahayaan alami, pencahayaan buatan, dan ventilasi yang baik adalah faktor penting dalam desain ruang. Pencahayaan yang ideal dapat meningkatkan produktivitas pekerja. Pekerja yang dapat melihat apa yang mereka lakukan juga dapat menurunkan tingkat kesalahan produksi. Tingkat intensitas cahaya standar di pabrik atau area produksi adalah 300 lux, menurut standar dan persyaratan kesehatan lingkungan kerja.

Penghawaan dan pencahayaan yang baik dalam pabrik pengolahan kopi sangat penting untuk menciptakan kondisi kerja yang optimal, serta menunjang kondisi kerja ideal, dan kualitas produksi. Penerapan aspek penghawaan menggunakan jendela dan ventilasi yang ditempatkan pada area yang terdapat mesin sebagai sirkulasi udara di dalam ruangan. Sedangkan pada pencahayaan menggunakan cahaya lampu *LED Highbay* 50 watt sebagai penerangan menggunakan



Gambar 10. Pespektif area *roasting*
Sumber : Koleksi Peneliti, 2023

Sistem ventilasi digunakan dalam proses pembuangan udara di dalam pabrik untuk memastikan sirkulasi udara yang baik, pengendalian polusi, dan area kerja yang aman serta nyaman bagi pekerja.



Gambar 11. Pespektif ruang fermentasi
Sumber : Koleksi Peneliti, 2023

Proses fermentasi sangat penting untuk menghasilkan rasa dan aroma yang diinginkan dalam biji kopi. Maka dari itu, ruang fermentasi dipisahkan dari area pengolahan lain guna menjaga biji kopi tetap aman dari suhu dan kelembaban yang ada di area pengolahan.



Gambar 12. Pespektif area pengepakan biji kopi
Sumber : Koleksi Peneliti, 2023

Pengepakan kopi ke dalam karung adalah bagian penting dari rantai pasokan kopi yang berdampak pada kualitas produk akhir. Penggunaan lantai menggunakan material beton agar tahan terhadap beban berat dan memudahkan pembersihan rutin. Menjaga kebersihan sangat penting untuk dilakukan

pada area pengepakan sebagai proses terakhir produk kopi diolah.

SIMPULAN

Shelter kopi sebagai fasilitas pengolahan biji kopi, memainkan peran penting dalam mengolah biji kopi menjadi produk yang bernilai bagi komoditi petani kopi di Manglayang. Meskipun *shelter* kopi berhasil dalam pengolahan biji kopi, perhatian terhadap struktur bangunannya yang semipermanen dan sarana pengolahan yang tidak teratur peletakannya mengindikasikan perlunya optimalisasi untuk mengakomodasi peningkatan produksi di masa mendatang. Pengoptimalan sirkulasi pada sarana pengolahan kopi bukan hanya untuk efisiensi proses produksi, tetapi juga untuk menjaga kualitas produk, standar kebersihan, kenyamanan pekerja, dan keamanan. Penentuan area pengolahan yang berhubungan menjadi strategi penting untuk menciptakan ruang kerja yang terorganisir dengan baik, meningkatkan fungsionalitas, dan memudahkan pergerakan pekerja. Penerapan penghawaan dan pencahayaan yang baik, bersama dengan alur sirkulasi yang terorganisir dengan baik, Tujuan dibuatnya *shelter* kopi adalah untuk membuat tempat kerja yang produktif, efisien, dan mendukung kualitas produk. Dengan demikian, keseluruhan upaya optimalisasi sarana pengolahan ini ditujukan untuk mendukung segala aspek dalam produksi dan peningkatan bisnis Kelompok Tani Kopi Manglayang serta menambah nilai produk biji kopi yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiasa, I., Suarantalla, R., Rafi, M. S., & Hermanto, K. (2020). Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Pabrik Di CV. Apindo Brother Sukses Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP). *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(2). <https://doi.org/10.20961/performa.19.2.43467>
- Anggia, M., & Wijayanti, R. (2023). Studi Proses Pengolahan Kopi Metode Kering Dan Metode Basah Terhadap Rendemen Dan Kadar Air. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 2(2), 137–141. <https://doi.org/10.47233/jppie.v2i2.996>
- Anwar, A., & Arini, E. G. (2023). *Perancangan pabrik kopi sempor dengan pendekatan fungsional*. 1–11.
- Ernawati, A., Astuti, E. Z., & Soelistyowati, D. (2023). Menjaga Eksistensi Dharma Boutique Roastery: Eksplorasi Strategi Komunikasi Pemasaran Pabrik Kopi Tertua di Semarang. *Jurnal Riset Komunikasi*, 6(2), 123–139. <https://doi.org/10.38194/jurkom.v6i2.821>

- Jaya, R., Yusriana, Y., & Ardiansyah, R. (2020). Sistem Produksi Dan Pengolahan Kopi Berkelanjutan: State of the Art. *Jurnal Agroteknologi*, 13(02), 171. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v13i02.14651>
- Juliana, H., & Handayani, N. U. (2016). Peningkatan Kapasitas Gudang Dengan Perancangan Layout Menggunakan Metode Class-Based Storage. *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 11(2), 113. <https://doi.org/10.14710/jati.11.2.113-122>
- Kusnaedi, I., & Waskito, M. A. (n.d.). *Pendampingan dan Konsultasi Peningkatan Kualitas Visual dan Suasana Ruang di Kawasan Ekowisata Kopi Kelompok Tani Manglayang Bandung*. 1–13.
- Kustiari, T., Setyoko, U., & Fillaili, U. S. (2018). Peningkatan Mutu Kopi Ose (Green Coffee) dengan Sistem Pengolahan Basah Kopi di Kelompok Tani “ Sejahtera Bersama ” Desa Kemiri , Kecamatan Panti Kabupaten Jember Jawa Timur. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 181–186.
- Mulyati, D., & Bijir. (2014). Optimalisasi Tata Letak Mesin Produksi Terhadap Kinerja Karyawan Pada CV. ABC Aceh Besar. *Jurnal Malikussaleh Industrial Engineering*, 3(2), 4–5.
- Pratama, C. R., & Wibowo, S. A. (2022). Optimalisasi Ruang Gudang dan Peningkatan Material Menggunakan Sistem OFO di PT XXX. *Jurnal Logistica*, 20(20), 7–14.
- Supriana, N., Ahmad, U., Samsudin, & Purwanto, E. H. (2020). Pengaruh Metode Pengolahan Dan Suhu Penyangraian Terhadap Karakter Fisiko-Kimia Kopi Robusta (EFFECT OF PROCESSING METHODS AND ROASTING TEMPERATURES). *Journal of Industrial and Beverage Crops*, 7(October 2019), 61–72.
- Teniro, A., & Zainudin, Z. (2022). Optimalisasi Pengolahan Biji Kopi Dalam Upaya Peningkatan Pendapatan Petani. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia*, 1(3), 24–28. <https://doi.org/10.55542/jppmi.v1i3.229>
- Tesavrita, C., & Martaleo, M. (2013). Perancangan Pabrik Pengolahan Biji Kopi Dan Analisis Kelayakannya (Studi Kasus Di Kabupaten Bandung). *Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Katolik Parahyangan*, 61.
- Umam, M. I. H. (2013). *Lantai Produksi Dengan Menggunakan Metode Pairwise Exchange Di Pt . Alam Permata Riau*.
- Valentino Ruru, E. (2022). OPTIMALISASI TATA LETAK RUANG PRODUKSI IKM SALSHA DARA MENGGUNAKAN BLOCPAN
- Optimization of Salsha Dara SMI Production Space Layout Using Blocplan. *Jurnal Baut Dan Manufaktur*, 04(2), 1–6.