

PENDAMPINGAN OPTIMASI JADWAL PRODUKSI BERBASIS *BOTTLENECK* UNTUK MENINGKATKAN UTILISASI KAPASITAS PADA UMKM BOLU GULUNG SULTANA 25 JOGJA

Vaniloran Elysa Andriani¹⁾, Kholida Hanim²⁾

^{1), 2)} Universitas Mahakarya Asia

E-Mail:

vaniloran@unmaha.ac.id¹⁾, kholidahanim@unmaha.ac.id²⁾

Submitted:

06-05-2026

Accepted:

08-07-2026

Published:

09-07-2026

ABSTRAK

Kegiatan ini bertujuan memberikan pendampingan kepada UMKM dalam mengidentifikasi kapasitas dan tingkat utilisasi tiap work center pada lini produksi bolu gulung serta menyusun jadwal produksi yang lebih optimal. Kegiatan dilaksanakan pada satu lini produksi bolu gulung multi produk melalui tahapan identifikasi permasalahan, pengumpulan data proses produksi, serta pendampingan penyusunan jadwal berbasis kapasitas. Data yang digunakan meliputi waktu proses per unit pada tujuh *work center*, volume produksi mingguan untuk 15 jenis produk, kapasitas kerja tersedia, dan alur proses produksi. Dalam kegiatan ini, perhitungan kebutuhan kapasitas dan tingkat utilisasi digunakan sebagai alat bantu untuk memahami beban kerja masing-masing work center. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa *work center* pemanggangan memiliki beban kerja tertinggi dan pada kondisi awal melampaui kapasitas tersedia, sehingga berperan sebagai *bottleneck*, sementara beberapa *work center* lain memiliki kapasitas yang belum dimanfaatkan secara optimal. Melalui kegiatan pendampingan, disusun usulan jadwal produksi mingguan dengan menempatkan *bottleneck* sebagai dasar pengaturan slot produksi serta menyesuaikan aliran kerja pada work center lainnya agar lebih seimbang. Kegiatan ini memberikan manfaat praktis bagi mitra dalam meningkatkan pemanfaatan kapasitas, mengurangi waktu menganggur, dan mendukung kelancaran proses produksi pada UMKM bolu gulung.

Kata kunci: pendampingan; penjadwalan produksi; kapasitas work center; bottleneck; UMKM; efisiensi produksi

ABSTRACT

This activity aims to provide assistance to a small and medium enterprise (SME) in identifying the capacity and utilization levels of each work center in a roll cake production line and in developing a more optimal production schedule. The activity was carried out in a multi-product roll cake production line through stages of problem identification, collection of production process data, and guided scheduling based on capacity considerations. The data used include unit processing times at seven work centers, weekly production volumes for 15 product types, available working capacity, and the production flow. In this activity, capacity requirement and utilization calculations were used as practical tools to help understand the workload of each work center. The results of the activity indicate that the baking work center has the highest workload and initially exceeds the available capacity, thus acting as a bottleneck, while several other work centers show underutilized capacity. Through this assistance, a weekly production schedule was developed by positioning the bottleneck as the basis for allocating

Corresponding

Author:

Vaniloran Elysa
Andriani

production slots and adjusting workflows in non-critical work centers to achieve a more balanced workload. This activity provides practical benefits for the SME in improving capacity utilization, reducing idle time, and supporting smoother production processes.

Keywords: *assistance; production scheduling; work center capacity; bottleneck; SMEs; production efficiency*

PENDAHULUAN

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di sektor makanan dan minuman, termasuk usaha roti dan kue, memainkan peran penting dalam penyediaan lapangan kerja dan penguatan ekonomi lokal di berbagai daerah di Indonesia, tidak terkecuali Daerah Istimewa Yogyakarta (Kholik & Rahmi, 2023; Sinha et al., 2024). Di antara berbagai bentuk usaha kuliner, lini produksi roti dan bolu gulung umumnya beroperasi dengan fasilitas sederhana, tenaga kerja terbatas, dan pola kerja yang sangat bergantung pada pengalaman pemilik, sehingga pengelolaan kapasitas dan jadwal produksi belum dilakukan secara sistematis (Marwanto et al., 2023; Nugraheni et al., 2025). Kondisi ini mengakibatkan terjadinya ketidakseimbangan beban kerja antar stasiun kerja, pemanfaatan kapasitas yang belum optimal, dan potensi keterlambatan pemenuhan pesanan ketika permintaan meningkat.

Dari perspektif teknik industri, masalah tersebut dapat dipandang sebagai persoalan optimasi jadwal produksi dan pemanfaatan kapasitas *work center* pada sistem produksi berskala kecil. Konsep-konsep seperti kapasitas terpasang, kebutuhan kapasitas, utilisasi, dan identifikasi *bottleneck* menjadi landasan untuk menyusun jadwal produksi yang mampu menyeimbangkan aliran kerja dan memaksimalkan penggunaan stasiun kerja kritis (Andriani, 2025). Penelitian-penelitian tentang perbaikan sistem produksi di industri roti dan kue menggarisbawahi pentingnya penyesuaian jadwal, penataan urutan kerja, dan pengaturan *batch* produksi untuk mengurangi waktu menganggur dan meningkatkan produktivitas (Andriani et al., 2022; Babor et al., 2021). Pada UMKM, pendekatan optimasi jadwal yang sederhana namun terstruktur dapat memberikan dampak langsung terhadap kemampuan usaha dalam memenuhi pesanan tepat waktu, mengurangi tekanan kerja di titik-titik tertentu, dan meningkatkan kepuasan pelanggan (Herdianzah et al., 2025).

Berbagai studi pada usaha roti skala kecil menunjukkan bahwa perencanaan kapasitas dan penjadwalan produksi merupakan faktor kunci untuk menjaga kemampuan usaha dalam memenuhi permintaan konsumen secara konsisten. Penelitian perencanaan kapasitas produksi di CV Family Bakery, misalnya, menemukan bahwa ketidakmampuan memenuhi kebutuhan roti konsumen pada periode tertentu terkait dengan belum adanya penyesuaian kapasitas antar *work center* menggunakan metode perencanaan kapasitas seperti *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP). Temuan tersebut menegaskan bahwa tanpa analisis kapasitas yang terstruktur, usaha roti mudah mengalami *bottleneck* di stasiun kerja tertentu, sementara stasiun kerja lain justru underutilized (Syukriah et al., 2023). Dalam konteks UMKM, keterbatasan fasilitas dan tenaga kerja menjadikan isu kapasitas dan penjadwalan semakin krusial untuk keberlanjutan usaha.

Selain itu, kajian-kajian tentang pengendalian persediaan dan efisiensi penggunaan bahan baku pada UMKM bakery menunjukkan bahwa upaya peningkatan kinerja tidak hanya bertumpu pada aspek material dan biaya, tetapi juga pada integrasi antara perencanaan kapasitas, jadwal produksi, dan pola permintaan (Citraesmi & Azizah, 2019). Dengan memadukan analisis waktu proses di tiap *work center* dan data permintaan mingguan, UMKM dapat menyusun jadwal produksi yang lebih responsif terhadap kebutuhan pasar sekaligus realistis terhadap keterbatasan fasilitas yang dimiliki. Dalam konteks Sultana 25 Jogja, upaya optimasi jadwal produksi dan utilisasi kapasitas *work center* diharapkan menjadi langkah awal dalam membangun sistem produksi yang lebih terukur dan adaptif.

Studi kasus pada UMKM Sultana 25 Jogja yang bergerak di bidang produksi bolu gulung menunjukkan bahwa alur proses produksi terdiri atas beberapa stasiun kerja (*work center*),

mulai dari penyiapan bahan, pencampuran adonan, pembentukan, pemanggangan, pemberian topping, hingga pengemasan. Berdasarkan hasil observasi awal dan diskusi dengan mitra, ditemukan adanya perbedaan beban kerja antar stasiun, di mana proses pemanggangan menggunakan *oven* memiliki beban kerja paling tinggi dibandingkan stasiun lainnya. Selain itu, penyusunan jadwal produksi harian dan mingguan masih dilakukan secara sederhana berdasarkan pesanan yang masuk dan kebiasaan kerja, tanpa mempertimbangkan pemanfaatan kapasitas tiap *work center* secara terstruktur. Dalam kondisi permintaan yang berfluktuasi, hal ini berpotensi menimbulkan penumpukan pekerjaan pada stasiun kerja tertentu, peningkatan waktu tunggu, serta menurunnya efisiensi proses produksi secara keseluruhan.

Untuk membantu mengatasi permasalahan tersebut, kegiatan ini menggunakan pendekatan praktis berbasis konsep kapasitas, utilisasi, dan identifikasi bottleneck sebagai alat bantu dalam memahami kondisi sistem produksi. Melalui kegiatan pendampingan, mitra diperkenalkan pada cara sederhana untuk melihat keseimbangan beban kerja antar *work center* serta pentingnya menjadikan stasiun kerja kritis sebagai acuan dalam penyusunan jadwal produksi. Pendekatan ini diharapkan dapat membantu mitra dalam menata urutan kerja dan pembagian produksi secara lebih terstruktur, sehingga aliran produksi menjadi lebih lancar dan pemanfaatan kapasitas dapat ditingkatkan.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan ini difokuskan pada pendampingan dalam mengidentifikasi profil kapasitas dan utilisasi tiap *work center* pada lini produksi bolu gulung di UMKM Sultana 25 Jogja, serta membantu mitra dalam menyusun jadwal produksi yang lebih terstruktur dan berbasis kapasitas. Tujuan kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman mitra terhadap konsep kapasitas dan bottleneck, serta menghasilkan jadwal produksi yang mampu meningkatkan pemanfaatan kapasitas, mengurangi waktu menganggur, dan menjaga kelancaran aliran produksi.

METODE

Kegiatan ini dilaksanakan pada UMKM Sultana 25 Jogja yang bergerak di bidang produksi bolu gulung. Kegiatan difokuskan pada pendampingan dalam memahami kapasitas produksi dan penyusunan jadwal produksi berbasis *work center*. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui observasi lapangan, diskusi, serta praktik langsung bersama mitra.

Lini produksi yang menjadi fokus kegiatan terdiri atas tujuh *work center*, diantaranya: Work Center 1 (SK1: penyiapan bahan), Work Center 2 (SK2: pencampuran adonan), Work Center 3 (SK3: penyiapan loyang dan pengisian adonan), Work Center 4 (SK4: pemanggangan), Work Center 5 (SK5: pendinginan dan pemberian olesan/topping), Work Center 6 (SK6: penggulangan bolu), dan Work Center 7 (SK7: pengemasan). Kegiatan ini mencakup 15 jenis produk utama yang diproduksi secara rutin oleh mitra. Data yang digunakan dalam kegiatan ini meliputi waktu proses pada setiap *work center*, volume produksi mingguan, kapasitas kerja yang tersedia, serta alur proses produksi. Data diperoleh melalui observasi langsung dan pencatatan proses produksi, serta diskusi dengan pemilik dan pekerja. Pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi permasalahan mitra

Tahap ini dilakukan melalui observasi dan wawancara untuk memahami kondisi aktual proses produksi, termasuk pembagian kerja antar *work center* dan kendala dalam penyusunan jadwal produksi.

2. Pemetaan proses produksi

Bersama mitra dilakukan pemetaan alur produksi untuk mengidentifikasi urutan aktivitas dan hubungan antar *work center*, sehingga diperoleh gambaran sistem produksi secara menyeluruh.

3. Pendampingan perhitungan kapasitas

Mitra didampingi dalam menghitung kebutuhan kapasitas berdasarkan waktu proses dan jumlah produksi, serta membandingkannya dengan kapasitas kerja yang tersedia pada

masing-masing *work center*. Perhitungan ini digunakan sebagai alat bantu untuk memahami beban kerja pada setiap stasiun.

4. Identifikasi *bottleneck*

Berdasarkan hasil perhitungan bersama, dilakukan identifikasi *work center* dengan beban kerja tertinggi yang berpotensi menjadi *bottleneck*, serta *work center* dengan kapasitas yang belum dimanfaatkan secara optimal.

5. Penyusunan jadwal produksi

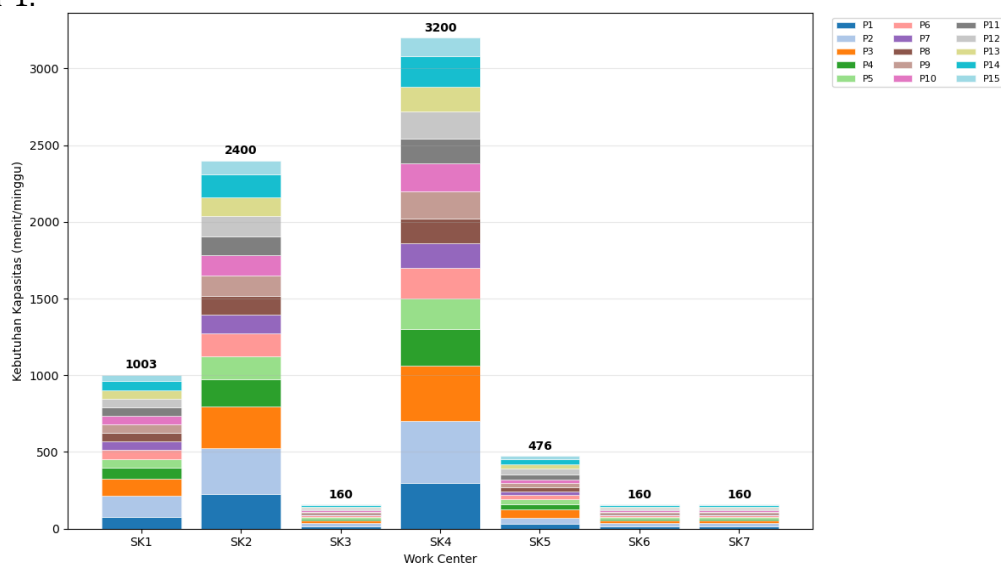
Kegiatan dilanjutkan dengan pendampingan penyusunan jadwal produksi mingguan dengan menjadikan *work center bottleneck* sebagai acuan utama dalam pengaturan slot produksi, serta menyesuaikan aliran kerja pada *work center* lainnya agar lebih seimbang.

6. Evaluasi hasil kegiatan

Evaluasi dilakukan melalui diskusi bersama mitra untuk menilai kesesuaian jadwal yang disusun dengan kondisi operasional, serta mengidentifikasi potensi perbaikan dalam penerapannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

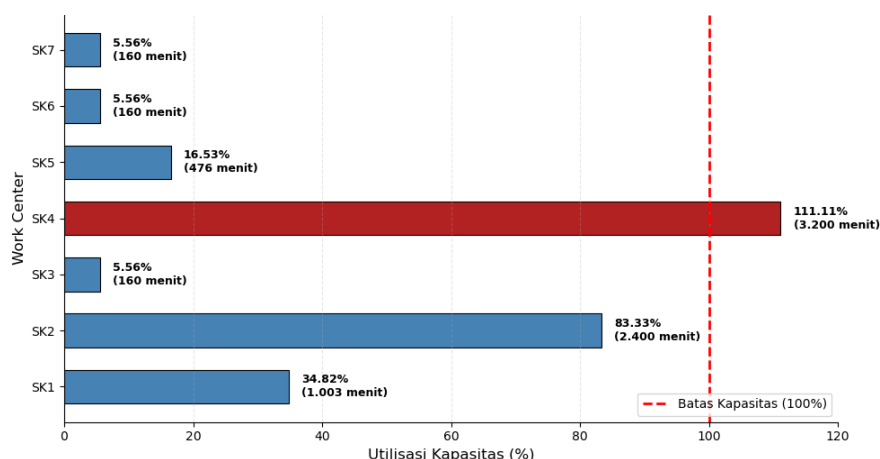
Kegiatan pendampingan diawali dengan perhitungan kebutuhan kapasitas pada masing-masing *work center* berdasarkan data waktu proses dan volume produksi mingguan yang dimiliki oleh mitra. Perhitungan ini dilakukan bersama mitra sebagai bagian dari upaya memahami beban kerja di setiap stasiun produksi. Hasil perhitungan tersebut disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Distribusi kebutuhan kapasitas setiap produk.

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa Work Center 4 (SK4) memiliki kebutuhan kapasitas tertinggi, yaitu sebesar 3200 menit per minggu, jauh lebih tinggi dibandingkan work center lainnya yang berada pada kisaran 160 hingga 2400 menit. Melalui kegiatan ini, mitra dapat memahami bahwa proses pemanggangan merupakan titik konsentrasi beban kerja yang berpotensi menjadi stasiun kerja kritis (*bottleneck*). Sebaliknya, work center seperti SK3, SK6, dan SK7 menunjukkan kebutuhan kapasitas yang relatif rendah, sehingga masih terdapat peluang untuk meningkatkan pemanfaatan kapasitas.

Selanjutnya, dalam kegiatan pendampingan juga dilakukan perhitungan kapasitas tersedia dan tingkat utilisasi pada masing-masing work center. Kapasitas kerja dihitung berdasarkan waktu kerja efektif yang dimiliki mitra, yaitu sebesar 2.880 menit per minggu untuk setiap work center. Hasil perhitungan tingkat utilisasi kemudian disajikan pada Gambar 2.

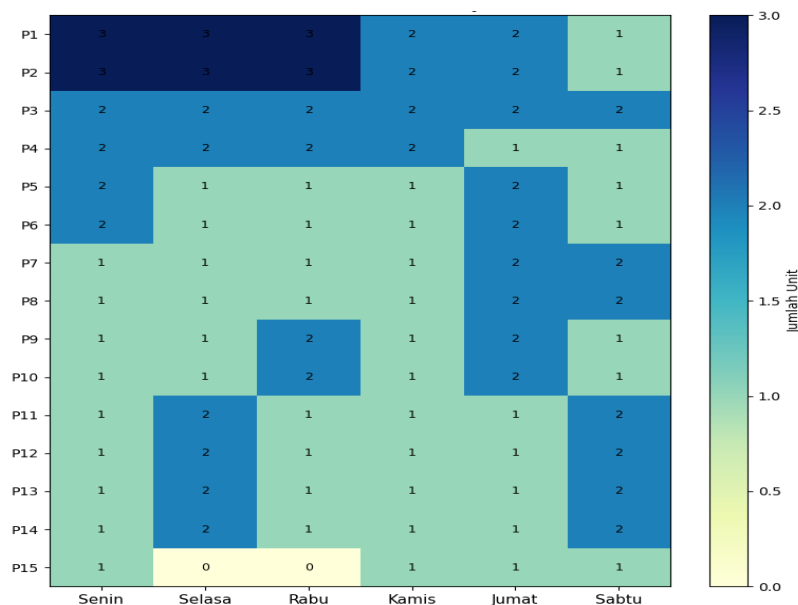


Gambar 2. Utilisasi kapasitas pada setiap work center.

Berdasarkan Gambar 2, mitra dapat melihat bahwa utilisasi tertinggi terjadi pada SK4, yaitu sekitar 111,11%, yang menunjukkan bahwa beban kerja melebihi kapasitas tersedia. Sementara itu, work center lain seperti SK3, SK6, dan SK7 memiliki tingkat utilisasi yang sangat rendah, yang mengindikasikan adanya kapasitas menganggur. Kondisi ini memperlihatkan adanya ketidakseimbangan beban kerja antar work center.

Melalui diskusi dalam kegiatan pendampingan, mitra memahami bahwa work center pemanggangan merupakan bottleneck yang perlu dijadikan acuan dalam penyusunan jadwal produksi. Oleh karena itu, kegiatan dilanjutkan dengan penyusunan jadwal produksi mingguan yang berfokus pada optimalisasi kapasitas di SK4.

Jadwal produksi disusun dengan mengacu pada kapasitas maksimum SK4 sebesar 2.880 menit per minggu atau setara dengan 144 unit produk. Dalam praktiknya, mitra didampingi untuk membagi produksi menjadi 24 unit per hari selama enam hari kerja. Distribusi produksi per jenis produk kemudian disusun agar tetap memenuhi permintaan sekaligus menjaga keseimbangan aliran kerja. Hasil penyusunan jadwal tersebut ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Distribusi produk pada work center SK4 selama satu minggu.



Gambar 4. Kegiatan pendampingan penyusunan jadwal produksi bersama mitra UMKM Sultana 25 Jogja

Dengan penyusunan jadwal ini, kapasitas pemanggangan dapat dimanfaatkan secara optimal tanpa melebihi batas yang tersedia. Selain itu, aliran produksi dari work center awal hingga akhir menjadi lebih terstruktur dan seimbang. Implikasi dari kegiatan ini dirasakan langsung oleh mitra, terutama dalam memahami pentingnya pengelolaan *bottleneck* dalam sistem produksi. Mitra juga memperoleh panduan praktis dalam menyusun jadwal produksi berbasis kapasitas, sehingga potensi penumpukan pekerjaan dapat dikurangi dan waktu menganggur pada work center lain dapat dimanfaatkan secara lebih optimal.

KESIMPULAN

Kegiatan pendampingan optimasi jadwal produksi pada UMKM Sultana 25 Jogja menunjukkan bahwa pemahaman mitra terhadap kapasitas kerja dan utilisasi tiap work center merupakan langkah penting dalam memperbaiki sistem produksi bolu gulung. Melalui perhitungan kapasitas dan utilisasi yang dilakukan bersama, mitra dapat mengidentifikasi bahwa work center pemanggangan (SK4) merupakan stasiun kerja kritis dengan beban kerja tertinggi, sementara beberapa work center lain memiliki kapasitas yang belum dimanfaatkan secara optimal.

Pendampingan penyusunan jadwal produksi mingguan berbasis kapasitas *bottleneck* membantu mitra dalam menata kembali aliran kerja sehingga beban pada SK4 tidak melampaui kapasitas yang tersedia dan waktu menganggur di work center nonkritis dapat dikurangi. Jadwal produksi yang disusun bersama mitra memberikan panduan yang lebih jelas mengenai jumlah produksi harian, distribusi jenis produk, dan pemanfaatan waktu kerja pada setiap *work center*.

Secara praktis, kegiatan ini memberikan manfaat bagi mitra berupa peningkatan pemahaman terhadap konsep kapasitas, *bottleneck*, dan penjadwalan produksi, serta menyediakan contoh jadwal produksi yang dapat dijadikan acuan dalam operasional sehari-hari. Selain itu, kerangka pendampingan yang digunakan dalam kegiatan ini berpotensi untuk dikembangkan dan diterapkan pada UMKM sejenis yang menghadapi permasalahan serupa terkait ketidakseimbangan beban kerja dan pemanfaatan kapasitas produksi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pemilik dan seluruh pekerja UMKM Sultana 25 Jogja yang telah bersedia menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian serta memberikan akses terhadap data dan proses produksi bolu gulung, sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik dan memberikan manfaat praktis bagi mitra. Penghargaan juga disampaikan kepada Program Studi Teknik Industri Universitas Mahakarya Asia yang telah memberikan dukungan akademik, fasilitas, dan lingkungan pembelajaran yang menunjang pelaksanaan kajian manajemen operasi dan optimasi jadwal produksi dalam konteks pengabdian kepada masyarakat.

REFERENSI

- Andriani, V. E. (2025). Optimalisasi Alokasi Kapasitas Dan Pengelolaan Bottleneck Dengan Optimized Production Technology (OPT) Pada Industri Garment. *Integrative Perspectives of Social and Science Journal*, 2(3), 3251–3258.
- Andriani, V. E., Indrianti, N., & Afni, N. (2022). Perencanaan Produksi Batch pada Industri Makanan untuk Meningkatkan Produktivitas. *Jurnal Optimalisasi*, 08(02). <https://doi.org/https://doi.org/10.35308/jopt.v8i2.5734>
- Babor, M., Senge, J., Rosell, C., Rodrigo, D., & Hitzmann, B. (2021). Optimization of No-Wait Flowshop Scheduling Problem in Bakery Production with Modified PSO, NEH and SA. *Processes*. <https://doi.org/10.3390/pr9112044>
- Citraresmi, A., & Azizah, F. (2019). Inventory control of raw material on sweet bread production. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 230. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/230/1/012056>
- Duarte, B., Gonçalves, A., & Santos, L. (2021). Optimal Production and Inventory Policy in a Multiproduct Bakery Unit. *Processes*. <https://doi.org/10.3390/pr9010101>
- Herdianzah, Y., P, A. D. W., Chalik, C. A., Febriyanti, B., & Fitri, A. K. (2025). Optimizing Banana Chips Production Planning in MSMEs Through the Goal Programming Approach. *Cognitia: International Engineering Journal*, 1(2), 58–68.
- Kholik, A., & Rahmi, D. (2023). Strategi Pengembangan UMKM Makanan dan Minuman di Kelurahan Tamansari Kota Bandung. *Jurnal Riset Ilmu Ekonomi Dan Bisnis*. <https://doi.org/10.29313/jrieb.v3i2.2796>
- Marwanto, G. G. H., Rahmadi, A., & Yap, N. (2023). Evaluation of Micro, Small And Medium Enterprises (MSMES) Financing Policies For MSME Actors In Yogyakarta. *Return : Study of Management, Economic and Bussines*. <https://doi.org/10.57096/return.v2i05.100>
- Nugraheni, C., Abednego, L., & Widyarini, M. (2025). Whale optimization algorithm for production scheduling problems in small bakery enterprises. *International Journal on Information Technologies and Security*. <https://doi.org/10.59035/bswr7756>
- Sinha, K. J., Sinha, S., & Sinha, B. J. (2024). Micro, Small, and Medium-Sized Enterprises (MSMEs): The Significant Role and Challenges in Indonesia's Economy. *International Journal For Multidisciplinary Research*. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i03.20824>
- Syukriah, S., Fatimah, F., & Andriansyah, A. (2023). Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning Di Cv Family Bakery. *Industrial Engineering Journal*, 12(1), 49-57.