



Optimalisasi Kapasitas Produksi Kelapa Sawit dengan Pendekatan *Rough Cut Capacity Planning*: Studi Kasus pada PT Kasmar Matano

Optimizing Palm Oil Production Capacity with Rough Cut Capacity Planning Approach: A Case Study at PT Kasmar Matano

Arya Cipta Wiguna¹⁾, Lamatinulu Ahmad²⁾, Nur Ihwan Safutra³⁾, Asrul Fole^{4*)}, Muhammad Fachry Hafid⁵⁾

^{1,2,3,4,5)} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia
email: ¹⁾aryacipta1507@gmail.com, ²⁾lamatinulu.ahmad@umi.ac.id, ³⁾nur.ihwan@umi.ac.id,
^{4*)}asrulfole@umi.ac.id, ⁵⁾muh.fachryhafid@umi.ac.id

Informasi Artikel

Diterima:
Submitted
25/09/2024

Disetujui:
Accepted
25/10/2024

Diterbitkan:
Published
31/10/2024

^{*)} Asrul Fole
asrulfole@umi.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang kapasitas produksi yang optimal pada industri argo pengolahan kelapa sawit di PT Kasmar Metano Persada. Penelitian ini menggunakan metode analisis kuantitatif untuk mengevaluasi kapasitas produksi saat ini serta merancang model perencanaan kapasitas yang mampu memenuhi permintaan pasar dan meningkatkan efisiensi operasional. Data yang digunakan meliputi permintaan produk, data stasiun kerja, data jam dan hari kerja, dan data rata-rata waktu produksi. Analisis yang dilakukan yaitu menggunakan pendekatan *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP). Hasil penelitian menunjukkan dengan adanya usulan penambahan jam kerja dan jumlah pekerja diketahui perencanaan kapasitas tersedia 133.025 sedangkan jumlah kapasitas awal yang tersedia 121.402 yang berarti metode usulan RCCP mampu memenuhi kebutuhan permintaan konsumen. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam perencanaan kapasitas produksi industri pengolahan kelapa sawit dengan memberikan rekomendasi praktis yang dapat diimplementasikan oleh manajemen perusahaan. Peningkatan efisiensi dan optimalisasi kapasitas produksi pada penelitian ini diharapkan agar dapat meningkatkan daya saing PT. Kasmar Matano Persada di industri kelapa sawit.

Kata kunci: Kapasitas Produksi; Pengolahan Kelapa Sawit; *Rough Cut Capacity Planning*

Abstract

This research aims to design optimal production capacity in the palm oil processing meter industry at PT Kasmar Metano Persada. This research uses quantitative analysis methods to evaluate current production capacity and design a capacity planning model that can meet market demand and increase operational efficiency. The data used includes product demand, workstation data, working hours and days data, and average production time data. The analysis carried out used the Rough Cut Capacity Planning (RCCP) approach. The research results show that with the proposal to increase working hours and the number of workers, it is known that the available capacity planning is 133,025, while the initial capacity available is 121,402, which means that the proposed RCCP method can meet consumer demand. This research makes a significant contribution to planning the production capacity of the palm oil processing industry by providing practical recommendations that can be implemented by company management. Increasing efficiency and optimizing production capacity in this research is expected to increase PT's competitiveness. Kasmar Matano Persada in the palm oil industry.

Keywords: *Production Capacity; Palm Oil Processing; Capacity Requirement Planning*





Pendahuluan

Industri pengolahan kelapa sawit adalah sektor penting dalam ekonomi global (Tandra et al., 2022). Kelapa sawit menghasilkan minyak nabati yang memiliki kegunaan dalam berbagai industri (Mardiharini et al., 2021). Permintaan minyak kelapa sawit mengalami peningkatan seiring dengan pertumbuhan populasi dan perubahan pola konsumsi (Arsyad et al., 2020). Industri ini menjanjikan keuntungan besar dan berkontribusi pada pertumbuhan ekonomi (Tan et al., 2021). Indonesia, Malaysia, Thailand, Nigeria, dan Kolombia adalah negara produsen utama kelapa sawit, dengan Indonesia sebagai produsen dan penghasil minyak kelapa sawit terbesar di dunia (Shigetomi et al., 2020).

Di Indonesia, industri pengolahan kelapa sawit menghadapi permasalahan terkait kapasitas produksi (Chairany et al., 2019; Yeo et al., 2020). Pertumbuhan yang cepat dalam industri ini menyebabkan permintaan yang terus meningkat, namun kapasitas produksi sering kali tidak mampu mengimbangi pertumbuhan tersebut (Putri et al., 2022). Hal ini dapat menyebabkan kendala dalam memenuhi permintaan pasar yang tinggi, terutama saat musim panen yang intens (Fole, 2023). Ketidakseimbangan antara permintaan dan kapasitas produksi mengakibatkan peningkatan biaya produksi dan potensi penurunan kualitas produk (Fole & Kulsaputro, 2023).

Perencanaan kapasitas produksi bertujuan untuk mengatur apakah tingkat produksi harus lebih tinggi atau lebih rendah dibandingkan periode sebelumnya (Nurinaya, 2022). Hal ini penting untuk memastikan bahwa kapasitas yang dimiliki dapat memenuhi permintaan yang dibutuhkan (Sugiatna, 2021). Tanpa perencanaan kapasitas yang baik, perusahaan dapat menghadapi masalah kelebihan kapasitas yang mengakibatkan biaya tinggi dan fasilitas yang tidak terpakai, atau kekurangan kapasitas yang menyebabkan permintaan konsumen tidak terpenuhi (Sultan et al., 2021).

PT. Kasmar Matano Persada adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri pengolahan kelapa sawit, yang mengolah tandan buah segar (TBS) menjadi minyak mentah (CPO) dan inti sawit. Permasalahan

yang dihadapi PT. Kasmar Matano Persada adalah upaya memenuhi permintaan pengolahan minyak mentah, dimana rata-rata kapasitas produksi perusahaan sebesar 51.271 ton per bulan sering kali tidak mampu memenuhi permintaan yang mencapai 52.863 ton. Perusahaan juga tidak memiliki perencanaan produksi bulanan yang terstruktur, yang menyebabkan kesulitan dalam memperkirakan jumlah produksi yang maksimal setiap bulan. Data permintaan minyak mentah pada tahun 2021 menunjukkan adanya fluktuasi signifikan yang menyebabkan perbedaan antara rencana produksi dan permintaan, sehingga berdampak pada keterlambatan produk sampai kepada konsumen.

Studi-studi sebelumnya telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan kapasitas produksi dalam industri pengolahan kelapa sawit (Ayompe et al., 2021; Kaniapan et al., 2021). Beberapa penelitian telah mengusulkan model matematika dan metode perencanaan kapasitas yang lebih efektif (Taşkınler & Bilgen, 2021). Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan alokasi sumber daya, merencanakan kapasitas produksi yang efisien, dan mengurangi biaya produksi (Chairany et al., 2019). Namun, masih diperlukan penelitian lanjutan untuk mengembangkan pendekatan yang lebih praktis dan sesuai dengan kondisi industri pengolahan kelapa sawit di Indonesia (Dharmawan et al., 2021).

Salah satu metode yang menjanjikan dalam perencanaan kapasitas produksi kelapa sawit adalah *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) (Aisyah et al., 2020). Metode ini memungkinkan perusahaan untuk mengevaluasi kapasitas produksi saat ini, mengidentifikasi kapasitas optimal, dan merencanakan alokasi sumber daya yang efisien (Lefta et al., 2020). Penggunaan metode RCCP dalam industri pengolahan kelapa sawit memiliki keunggulan, termasuk kemampuan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang ada, meningkatkan efisiensi operasional, dan mengurangi biaya produksi (Dopas et al., 2020; Hidayat et al., 2023). Dengan menggunakan metode ini, perusahaan dapat mengidentifikasi dan mengatasi *bottleneck* produksi, mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan kapasitas, serta





meningkatkan respons terhadap fluktuasi permintaan pasar (Tobon-Valencia et al., 2022).

Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian ini bertujuan untuk melakukan perencanaan kapasitas produksi pada industri agro pengolahan kelapa sawit dengan menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP) di PT. Kasmar Matano Persada. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berharga dalam perencanaan kapasitas produksi kelapa sawit yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Metode Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan adalah Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi dengan menggunakan metode *Rough Cut Capacity Planning* (RCCP).

Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan :

1. Data kualitatif dalam penelitian ini yaitu data proses produksi kelapa sawit.
2. Data kuantitatif dalam penelitian ini yaitu data permintaan produk, jumlah jam kerja, jumlah hari kerja, jumlah mesin setiap *work center*.

Sumber Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan data sekunder diperoleh berdasarkan data dokumentasi perusahaan pada departemen produksi, antara lain ; Data permintaan produk, data waktu setup, data jumlah jam kerja, dan data jumlah hari kerja.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Kepustakaan (*Library research*)
Penelitian kepustakaan merupakan sumber yang diperoleh dari buku baik berupa perkuliahan, jurnal, artikel, dokumen, internet dan sumber referensi lain yang juga diambil dari contoh penelitian sebelumnya.
2. Penelitian Lapangan (*Field Research*)
 - a. Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan mengamati langsung

maupun tidak langsung objek yang diteliti untuk mengetahui kondisi sebenarnya.

- b. Wawancara adalah teknik pengumpulan data dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung dengan pihak-pihak terkait perusahaan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Pengumpulan Data Permintaan dan Produksi

Data permintaan produk dan produksi actual minyak sawit di PT Kasmar Matano Persada pada periode Januari-Desember 2021 dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Permintaan dan Produksi Minyak Sawit

Periode	Bulan	Permintaan (Ton)	Produksi Aktual (Ton)
1	Januari	49.890	48.568
2	Februari	54.379	52.120
3	Maret	44.900	43.589
4	April	55.136	54.872
5	Mei	55.187	53.937
6	Juni	56.690	52.000
7	Juli	51.986	50.579
8	Agustus	52.792	51.753
9	September	55.973	54.897
10	Oktober	46.875	44.530
11	November	47.692	46.684
12	Desember	62.857	61.728
Total		634.357	615.257

Sumber: Data PT Kasmar Matano Persada, 2021

Berdasarkan data pada tabel 1 diatas, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan pada permintaan produksi dengan hasil produksi actual yaitu dari 634.357 ton untuk periode permintaan pada tahun 2021 dan kondisi produksi actual yaitu 615.257 ton dengan selisih produksi 19.100 ton. Kondisi ini mengindikasikan bahwa Perusahaan belum bisa memenuhi permintaan.

Hasil penentuan Forecasting

Pada penggunaan metode peramalan, untuk melihat hasil peramalan yang akurat maka dilakukan beberapa metode peramalan yaitu Metode *Linier Regression*, *Weight Moving Averages* dan *Exponential Smoothing*. Adapun hasil dari peramalan dengan bantuan *software POM-QM* dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini.





Tabel 2 Nilai Standar Error Peramalan dari berbagai Metode Peramalan

Metode	MAD	MSE	MAPE
Linier Regression	3892,201	21580460	7,503%
Weight Moving Averages	5532,4	45582610	10,37%
Exponential Smoothing	5084512	37323450	9,544%

Sumber: Data diolah 2023

Dari tabel 2 diatas, dapat dilihat bahwa metode yang paling baik dalam melakukan peramalan permintaan yaitu metode Linier Regression karena dalihat dari nilai MAD, MSE dan MAPE yang paling kecil MAD=3892,201, MSE=2158046, MAPE=7,503%. Dengan hasil peramalanya dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3 Hasil peramalan permintaan metode Linier Regression

Bulan	Permintaan (Ton)
Januari 2022	51.160
Februari 2022	51.469
Maret 2022	51.779
April 2022	52.089
Mei 2022	52.399
Juni 2022	52.708
Juli 2022	53.018
Agustus 2022	53.328
September 2022	53.637
Oktober 2022	53.947
November 2022	54.257
Desember 2022	54.566
Total	634.357

Sumber: Data diolah 2023

Pada tabel 3 diatas, dapat dilihat bahwa hasil peramalan metode Linier Regression pada periode stiap bulan berada diatas 50 ton dan jumlah total keseluruhan kapasitas produksi pada tahun 2022 sebesar 634.357 ton.

Hasil penentuan Master Production Schedule Master Production Schedule (MPS) adalah suatu rencana produksi yang menggunakan hubungan antara kuantitas tiap jenis produk dalam periode tertentu. Rincian mengenai MPS sebagai berikut: Kebutuhan kotor diambil dari hasil permalan permintaan pada periode Januari hingga Desember 2021.



Lisensi: cc-by-sa

POH (Project On Hand) merupakan persediaan yang dimiliki, di mana POH awalnya adalah 0 unit. Kebutuhan bersih diperoleh dengan mengurangi kebutuhan kotor dengan POH. Adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Penentuan MPS

Periode-2022	Keb. Kotor	POH*	Keb. Bersih (Unit)
Januari	51.160	0	51.160
Februari	51.469	0	51.469
Maret	51.779	0	51.779
April	52.089	0	52.089
Mei	52.399	0	52.399
Juni	52.708	0	52.708
Juli	53.018	0	53.018
Agustus	53.328	0	53.328
September	53.637	0	53.637
Oktober	53.947	0	53.947
November	54.257	0	54.257
Desember	54.566	0	54.566

Sumber: Data diolah 2023

Pada tabel 4 diatas, dapat dilihat bahwa nilai kebutuhan kotor dan kebutuhan bersih bernilai sama dikarenakan tidan terdapat persediaan awal yang dimiliki.

Hasil Perhitungan Rough Cut Capacity Planning (RCCP)

Setelah dilakukan peramalan dan jadwal induk produksi maka dapat dilihat hasil analisis melalui metode RCCP dilihat bahwa dari hasil identifikasi kapasitas minyak yang dibutuhkan. Sedangkan dari hasil hitungan kapasitas yang tersedia dengan menggunakan metode RCCP dengan mesin produksi yang memiliki efesiensi dan utilitas sehingga dapat dilihat dari hasil kapasitas yang tersedia produksi dari periode Januari-Desember tahun 2021 pada PT Kasmar Matano Persada yaitu:

Tabel 5. Hasil Perhitungan RCCP

Periode-2021	Total Kapasitas Tersedia	Total Kapasitas Dibutuhkan
Januari	9.282	9.791
Februari	8.568	9.850
Maret	9.639	9.909
April	9.282	9.969
Mei	9.282	10.028



Periode-2021	Total Kapasitas Tersedia	Total Kapasitas Dibutuhkan
Juni	9.282	10.087
Juli	9.639	10.147
Agustus	9.282	10.206
September	9.282	10.265
Oktober	9.282	10.324
November	9.282	10.384
Desember	9.639	10.443

Sumber: Data diolah 2023

Pada tabel 5 diatas, dapat dilihat bahwa setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode RCCP, diketahui masih terdapat perbedaan waktu produksi yang tersedia pada lintasan produksi Perusahaan dengan waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi setiap lintasn produksi sehingga diperlukan perencanaan kapasitas dengan penambahan mesin dan penambahan waktu kerja.

Perencanaan Kapasitas dengan Kombinasi Penambahan Mesin dan Penambahan Jam Kerja

Perencanaan Kapasitas ini dilakukan dengan kombinasi penambahan jam kerja. Pada *alternative* ini maka akan diadakan penambahan karyawan sebanyak 4 dari jumlah tenaga kerja awal. Sehingga didapatkan kapasitas tersedia dan kapasitas dibutuhkan dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

Tabel 6 Tabel Kapasitas Tersedia dan Kapasitas Dibutuhkan

Periode-2021	Total Kapasitas Tersedia	Total Kapasitas Dibutuhkan
Januari	11.050	9.791
Februari	10.200	9.850
Maret	11.475	9.909
April	11.050	9.969
Mei	11.050	10.028
Juni	11.050	10.087
Juli	11.475	10.147
Agustus	11.050	10.206
September	11.050	10.265
Oktober	11.050	10.324
November	11.050	10.384
Desember	11.475	10.443

Sumber: Data diolah 2023

Dari tabel 6 diatas, dapat dilihat bahwa setelah dilakukan perencanaan kapasitas produksi dengan penambahan mesin dan jam kerja tidak terjadi lagi kekurangan kapasitas produksi, artinya kapasitas yang tersedia sudah dapat memenuhi kapasitas yang dibutuhkan setiap periode.

Hasil Perbandingan Metode yang dilakukan Perusahaan dengan Metode RCCP

Pada tahap perbandingan ini dilakukan dengan hasil perhitungan yang dilakukan Perusahaan saat ini dengan metode yang diterapkan pada penelitian ini. Adapun hasil perbandingannya dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

Tabel 6 Hasil Perbandingan Metode

No	Keterangan	Metode Perusahaan	Usulan RCCP
1	Total kapasitas tersedia	111.741	133.025
2	Total kapasitas dibutuhkan	121.402	121.402
Selisi		-9.661	11.623

Sumber: Data diolah 2023

Dalam Tabel 7 di atas, terlihat adanya selisih kapasitas produksi di Perusahaan. Selisih tersebut tercatat sebesar -9.661 ton menurut metode perusahaan, yang berarti perusahaan belum mampu memenuhi kebutuhan permintaan. Namun, setelah dilakukan perencanaan kapasitas produksi dengan penambahan mesin dan peningkatan jam kerja, tidak terjadi lagi kekurangan kapasitas produksi. Hal ini menunjukkan bahwa kapasitas yang tersedia sekarang sudah dapat memenuhi kebutuhan kapasitas setiap periode.

Pembahasan

Pada proses penentuan kapasitas produksi yang sesuai dengan permintaan, dilakukan peramalan permintaan yang sesuai sehingga dapat menentukan kapasitas dengan mempertimbangkan pola permintaan maka metode yang sesuai adalah *Linier Regression* dengan total kapasitas produksi pada tahun 2022 sebanyak 634.357 ton. pada penentuan MPS, tidak terdapat perbedaan nilai kebutuhan





kotor dan kebutuhan bersih sehingga nilainya sama.

Pada hasil perhitungan metode RCCP didapatkan nilai kapasitas produksi yang belum mencukupi dari waktu kapasitas produksi yang dibutuhkan sehingga dilakukan penambahan mesin dan jam kerja sehingga waktu kapasitas produksi disetiap periode dapat dipenuhi. Pada perbandingan metode perusahaan dan metode RCCP, dapat dilihat selisihnya sehingga disarankan pada pengaplikasiannya dapat digunakan dalam memenuhi kebutuhan kapasitas produksi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa kapasitas produksi perusahaan masih belum mampu menyesuaikan dengan permintaan konsumen, terutama karena adanya beberapa stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas. Yang berarti bahwa kapasitas yang tersedia tidak dapat memenuhi kebutuhan kapasitas atau dengan kata lain kapasitas yang dibutuhkan jauh lebih besar dari kapasitas yang tersedia, dimana jumlah dari hasil perencanaan sebesar 121.402 sedangkan jumlah kapasitas awal yang tersedia 111.741. Berdasarkan hasil perhitungan kapasitas produksi dengan adanya usulan penambahan jam kerja dan jumlah pekerja diketahui perencanaan kapasitas tersedia 133.025 sedangkan jumlah kapasitas awal yang tersedia 121.402. Jadi dapat diketahui bahwa metode usulan RCCP mampu memenuhi kebutuhan permintaan konsumen. Rekomendasi pada perusahaan perlu melakukan evaluasi mendalam terhadap stasiun kerja yang mengalami kekurangan kapasitas dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebabnya. Setelah itu, dapat dipertimbangkan penambahan mesin atau peralatan tambahan pada stasiun kerja yang membutuhkan, serta meningkatkan jam kerja atau jumlah pekerja untuk mengoptimalkan kapasitas produksi. Selain itu, perusahaan perlu melakukan pemantauan terus-menerus terhadap permintaan pasar dan melakukan perencanaan kapasitas jangka panjang yang lebih akurat. Bagi penelitian selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan penelitian dengan melibatkan aspek-aspek lain seperti efisiensi penggunaan sumber daya,

analisis biaya, atau penggunaan teknologi yang lebih canggih dalam perencanaan kapasitas produksi. Selain itu, penting juga untuk membandingkan metode RCCP dengan metode perencanaan kapasitas lainnya untuk mengevaluasi keefektifan dan keakuratannya dalam konteks industri agro pengolahan kelapa sawit.

Ucapan Terima Kasih

Saya ucapkan terima kasih kepada pihak PT Kasmar Matano Persada dalam melengkapi data penelitian, kepada pembimbing yang telah sabar dalam mengarahkan pada proses penyelesaian penulisan dan teruntuk dosen yang membantu proses pemeriksaan jurnal penelitian ini. Serta pada program sudi Teknik Industri UMI yang kami banggakan.

Daftar Pustaka

- Aisyah, S., Hardi Purba, H., & Dewarani, R. F. (2020). Production capacity planning using RCCP method with CPOF approach: A case study in an automotive Industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 885(1), 012028.
- Arsyad, M., Amiruddin, A., Suharno, & Jahroh, S. (2020). Competitiveness of Palm Oil Products in International Trade: An Analysis between Indonesia and Malaysia. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 35(2), 157–167.
- Ayompe, L. M., Schaafsma, M., & Egoh, B. N. (2021). Towards sustainable palm oil production: The positive and negative impacts on ecosystem services and human wellbeing. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 278, pp. 1–11). Elsevier Ltd.
- Chairany, N., Mail, A., & Fole, A. (2019). Evaluation of Supply Chain Performance through Integration of Hierarchical Based Measurement System and Traffic Light System: A Case Study Approach to Iron Sheet Factory. In *Int. J Sup. Chain. Mgt* (Vol. 8, Issue 5).
- Dharmawan, A. H., Mardiyarningsih, D. I., Rahmadian, F., Yulian, B. E., Komarudin, H., Pacheco, P., Ghazoul, J., & Amalia, R. (2021). The agrarian, structural and cultural constraints of smallholders'





- readiness for sustainability standards implementation: The case of Indonesian sustainable palm oil in East Kalimantan. *Sustainability (Switzerland)*, 13(5), 1–20.
- Fole, A. (2023). Perancangan Strategi Mitigasi Risiko Pada Proses Bisnis CV. JAT Menggunakan Metode House of Risk. In *JIEI: Journal of Industrial Engineering Innovation* (Vol. 01, Issue 02).
- Fole, A., & Kulsaputro, J. (2023). Implementasi Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Waste Pada Proses Produksi Sirup Markisa. *JIEI: Journal of Industrial Engineering Innovation*, 1(1), 23–29.
- Hidayat, T., Ulum, R. B., Widarman, A., Teknik, F., Jurusan, /, Industri, T., Tinggi, S., & Wastukencana, T. (2023). Rencana Kapasitas Produksi Pupuk Dengan Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning (RCCP) Pada Pt. Pupuk Kujang. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(4), 153–161.
- Kaniapan, S., Hassan, S., Ya, H., Nesan, K. P., & Azeem, M. (2021). The utilisation of palm oil and oil palm residues and the related challenges as a sustainable alternative in biofuel, bioenergy, and transportation sector: A review. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 13, Issue 6, pp. 1–25). MDPI AG.
- Lefta, F., Gozali, L., & Marie, I. A. (2020). Comparison study among production planning research in some papers and industries in Indonesia. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 852(1), 012096.
- Mardiharini, M., Azahari, D. H., Chaidirsyah, R. M., & Obaideen, K. (2021). Palm oil industry towards Sustainable Development Goals (SDGs) achievements. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 892(1), 012068.
- Nurinaya, N. (2022). Perencanaan Kapasitas Produksi melalui Analisis Break Even Point (BEP) pada Outlet Bakso Seafood dan Kebab Alfamidi Cabang Limbung. *Jurnal Mirai Management*, 7(2), 247–255.
- Putri, E. I. K., Dharmawan, A. H., Hospes, O., Yulian, B. E., Amalia, R., Mardiyarningsih, D. I., Kinseng, R. A., Tonny, F., Pramudya, E. P., Rahmadian, F., & Suradiredja, D. Y. (2022). The Oil Palm Governance: Challenges of Sustainability Policy in Indonesia. *Sustainability (Switzerland)*, 14(3), 1–20.
- Shigetomi, Y., Ishimura, Y., & Yamamoto, Y. (2020). Trends in global dependency on the Indonesian palm oil and resultant environmental impacts. *Scientific Reports*, 10(1), 1–11.
- Sugiatna, A. (2021). Analisis Perencanaan Kapasitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning Pendekatan CPOF Di Pt. Xyz. *Sistemik: Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, 9(02), 28–32.
- Sultan, M., Suryadhini, P. P., & Astuti, M. D. (2021). Perencanaan Kapasitas Produksi Pada Bottling Plant Menggunakan Teknik Bill of Labor Approach Di Pt. Xyz. *E-Proceeding of Engineering*, 8(5), 8638–8645.
- Tan, Y. Y., Bello, M. M., & Abdul Raman, A. A. (2021). Towards cleaner production in palm oil industry: Advanced treatment of biologically-treated POME using palm kernel shell-based adsorbent. *Cleaner Engineering and Technology*, 2(100079), 1–9.
- Tandra, H., Suroso, A. I., Syaukat, Y., & Najib, M. (2022). The Determinants of Competitiveness in Global Palm Oil Trade. *Economies*, 10(6), 1–20.
- Taşkın, T., & Bilgen, B. (2021). Optimization Models for Harvest and Production Planning in Agri-Food Supply Chain: A Systematic Review. In *Logistics* (Vol. 5, Issue 3, pp. 1–27). MDPI.
- Tobon-Valencia, E., Lamouri, S., Pellerin, R., & Moeuf, A. (2022). Modeling of the Master Production Schedule for the Digital Transition of Manufacturing SMEs in the Context of Industry 4.0. *Sustainability (Switzerland)*, 14(19), 1–28.
- Yeo, J. Y. J., How, B. S., Teng, S. Y., Leong, W. D., Ng, W. P. Q., Lim, C. H., Ngan, S. L., Sunarso, J., & Lam, H. L. (2020). Synthesis of sustainable circular economy in palm oil industry using graph-theoretic method. *Sustainability (Switzerland)*, 12(19), 1–29.



