

ANALISIS PERENCANAAN KAPASITAS DENGAN METODE POHON KEPUTUSAN & DIAGRAM LINEAR DI UMKM ANDIKA FARM

¹Winny Alna Marlina

¹Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Andalas

Email: ¹winnyalnamarlina@eb.unand.ac.id

²Armijal

²Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Korespondensi author: ¹winnyalnamarlina@eb.unand.ac.id

=====
Abstract : *One micro, small, and medium enterprise (MSME) in the Payakumbuh City area is Andika Farm, which focuses on broiler chicken production. This MSME has distributed a lot of broiler chickens and is collaborating with other parties to increase its production. One of the problems faced by Andika Farm MSMEs is capacity planning, empty cages due to a shortage of seeds, disrupted distribution of chickens, and a lack of planning to meet needs. The research aims to help plan capacity by determining the amount of production, constraints that must be considered, optimal profits, and sensitivity values to the optimum solution achieved in MSMEs. This research was conducted using two methods: Linear Programming and Decision Trees. The results of optimizing cage profit 2 produce an EMV of IDR 104,500. Compared with cage 1, cage 2 has the best use of production factors. The quality of the seeds is greatly influenced by the cage's location, where production factors could be more efficient.*

Keywords: *Capacity Planning; Decision Tree; Linear Programming.*

Abstrak : Salah satu usaha mikro kecil dan menengah (UMKM) di wilayah Kota Payakumbuh adalah Andika Farm, yang berfokus pada produksi ayam potong. Umkm ini telah mendistribusikan banyak ayam pedaging dan bekerja sama dengan pihak lain untuk meningkatkan produksinya. Salah satu masalah yang dihadapi oleh UMKM Andika Farm adalah perencanaan kapasitas, kekosongan kandang karena kekurangan bibit pendistribusian ayam yang terganggu, dan kurangnya perencanaan untuk memenuhi kebutuhan. Tujuan penelitian adalah untuk membantu merencanakan kapasitas dengan menentukan jumlah produksi, kendala yang harus diperhatikan, keuntungan optimal, dan nilai sensitivitas terhadap solusi optimum yang dicapai dalam UMKM. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua metode: Program Linear dan Pohon Keputusan. Hasil dari pengoptimalan keuntungan kandang 2 menghasilkan EMV sebesar Rp 104.500. Dibandingkan dengan kandang 1, kandang 2 memiliki penggunaan faktor produksi terbaik. Kualitas bibit sangat dipengaruhi oleh lokasi kandang yang penggunaan faktor produksi tidak efisien tersebut.

Kata Kunci: *Capacity Planning; Decision Tree; Linear Programming.*

PENDAHULUAN

Ekonomi suatu negara sangat dipengaruhi oleh usaha mikro kecil dan menengah. Salah satu fungsi UMKM dalam perekonomian adalah membantu mengurangi tingkat kemiskinan. Banyak negara, termasuk Indonesia, telah didorong oleh upaya ini untuk mengembangkan UMKM. Pembentukan UMKM ini akan mengurangi angka pengangguran di Indonesia. Selain memiliki dampak secara nasional, UMKM juga memiliki dampak di daerah perkotaan dan perdesaan. Andika Farm adalah salah satu UMKM di Payakumbuh dan Kabupaten Lima Puluh Kota yang bekerja dalam industri ayam potong. Banyak UMKM ini telah mendistribusikan ayam pedaging. Selain itu, UMKM ini telah bekerja sama dengan pihak lain untuk meningkatkan *outputnya*. Data berikut menunjukkan jumlah ayam pedaging di Payakumbuh, menurut Badan Pusat Statistik Kota Payakumbuh (2022).

Tabel 1. Jumlah UMKM Pedaging di Kota Payakumbuh

Kecamatan	Tahun		
	2018	2019	2020
Payakumbuh Barat	415000	454000	454000
Payakumbuh Selatan	821000	181500	181500
Payakumbuh Timur	168200	809000	816000
Payakumbuh Utara	335600	429500	429500
Lamposi Tigo Nagori	918000	941000	941000

(Sumber: BPS, 2022)

Berdasarkan tabel 1. didapatkan bahwa prospek untuk usaha ternak ayam pedaging sangatlah baik dengan jumlah UMKM yang meningkat dari tahun 2018. Banyaknya UMKM itu membuat masyarakat lebih sejahtera akan kehidupannya, namun karena minimnya pengalaman dalam usaha membuat usaha ternak pedaging ayam jalani tidak seefisien yang seharusnya baik itu dalam menentukan jumlah produksi yang akan terjual dipasaran, waktu penjualan dan perawatan mesin pun masih sangat kurang. Dan juga masih banyak UMKM yang belum siap mengelola UMKM sehingga banyak manajemen operasional yang belum terlaksana sebagaimana mestinya. Contohnya perencanaan kapasitas, jumlah produksi, strategi lokasi serta permasalahan lainnya. Hal ini juga di alami oleh UMKM Andika Farm yang ada di Kabupaten Limapuluh Kota tepatnya di Kec. Mungka.

UMKM Andika Farm memiliki masalah jumlah kapasitas untuk setiap kandang, terjadinya kekosongan kandang akibat kekurangan bibit belum dipesan/terlalu sedikitnya persediaan, pendistribusian ayam terganggu karena adanya kendala pada saat pengantaran, belum adanya perencanaan kebutuhan, hanya berpedoman pada permintaan yang ada. Problem program linear adalah masalah memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan biaya (Windari, 2022). Linear programming suatu teknis matematika yang dimaksudkan untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya agar keputusan yang diambil organisasi/perusahaan dapat mencapai tujuan. Penggunaan metode ini akan memungkinkan untuk mengoptimalkan penggunaan kayu yang dipotong untuk penggunaan pakan (Yutanesy, (2020).

Perencanaan kapasitas pada UMKM Andika Farm, apakah sudah optimal dan sesuai dengan seharusnya atau belum. Pohon keputusan dan linear programming merupakan alat yang tepat digunakan untuk UMKM tersebut. Karena pohon keputusan merupakan salah satu alat yang digunakan dalam pengambilan keputusan dari alternatif yang ada. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis hasil optimal untuk menentukan pemecahan masalah pakan ternak ayam yang bertujuan untuk memaksimalkan laba atau meminimumkan biaya sesuatu yang dibatasi oleh batasan-batasan tertentu.

KAJIAN LITERATUR

Proses produksi adalah ide tentang proses pembuatan keluaran melalui ruang dan waktu yang menghasilkan nilai tambah untuk fungsi tertentu. Produksi dibagi menjadi tiga bagian: cara, barang dan jasa yang dibentuk, nilai barang dan jasa yang dihasilkan, dan distribusi progresif dan dimensional barang dan jasa yang dihasilkan. Operasi berkapasitas tinggi dan beban seimbang yang lancar dijamin dalam stok. karena produksi memberikan perlindungan. Karena biaya fleksibilitas inventaris dan hubungan yang

tinggi, pendekatan mengubah preferensi pelanggan dengan waktu tunggu yang lama dan biaya penyesuaian yang tinggi tampaknya terlalu mahal bagi sebagian besar bisnis. Karena investasi dalam kelebihan kapasitas, modifikasi yang cepat dan fleksibel terjadi dalam perubahan permintaan. Karena biaya sumber daya slack yang dibutuhkan, rencana tindakan ini jarang menjadi pilihan yang layak untuk tetap bersaing. Masalah kapasitas jangka panjang dapat muncul dari ketidakstabilan antara kelebihan beban dan kemalasan yang dialami oleh setiap perusahaan. Masalah pertama yang dihadapi perusahaan adalah kemacetan, yang terjadi ketika kinerja tanggal jatuh tempo di bawah standar. Selain itu, biaya yang disebabkan oleh mengatasi kelebihan beban yang terlalu tinggi secara proporsional, sumber daya yang menganggur, dan keamanan penjad. Ketidakpastian dalam manajemen bahan dapat menyebabkan masalah manajemen bahan. Kurangnya bahan yang serius, persediaan yang tinggi, dan kurangnya mekanisme adalah semua masalah yang dialami secara bersamaan sebagai akibat dari nilai tambah total dari mekanisme dan layanan yang diberikan oleh pengambilan (Afolalu, 2021).

Perencanaan adalah penentuan tujuan utama organisasi serta cara-cara untuk mencapai tujuan tersebut. Perencanaan kapasitas bertujuan untuk mengurangi biaya fasilitas produksi dengan menggabungkan elemen produksi sehingga keputusan tentang kapasitas produksi, faktor ekonomi dari fasilitas produksi harus dipertimbangkan, termasuk efisiensi dan utilisasi. Dalam menentukan kapasitas dengan jumlah output tertinggi yang dapat dihasilkan suatu fasilitas produksi dalam jangka waktu tertentu atau didefinisikan sebagai tingkat keluaran dalam periode tertentu dan sebagai kuantitas keluaran tertinggi yang mungkin dihasilkan (Syukriah, 2023).

Kapasitas produksi adalah volume atau jumlah produk yang dapat dihasilkan oleh fasilitas produksi atau perusahaan dengan menggunakan sumber daya yang tersedia dalam waktu tertentu. Kapasitas produksi juga merupakan tingkat aktivitas maksimum yang dapat dicapai dengan sistem produksi yang tersedia (Bachtiar, A. (2018).

Pemrograman stokastik, juga disebut sebagai optimasi stokastik, adalah kerangka matematika yang digunakan untuk memodelkan pengambilan keputusan saat situasi tidak pasti. George B. Dantzig, yang dikenal sebagai bapak algoritma simpleks untuk pemrograman linier, menulis makalah awal yang dikenal sebagai Pemrograman Linier dalam Ketidakpastian pada tahun 1950-an. Dalam makalah ini, Dantzig mengatakan bahwa salah satu alasan untuk membangun kerangka pemodelan pemrograman stokastik untuk memasukkan kasus permintaan yang tidak pasti ke dalam masalah alokasi optimal armada pengangkut ke rute maskapai. Setelah itu, pemrograman stokastik telah berkembang menjadi bidang studi utama bagi komunitas pemrograman matematika dan penelitian operasi. Para ahli matematika telah melakukan sejumlah besar kemajuan teoretis dan algoritmik, yang disajikan dalam buku teks klasik. Pemrograman stokastik telah digunakan untuk berbagai masalah, seperti perencanaan keuangan, pembangkitan listrik, manajemen rantai pasokan, mitigasi perubahan iklim, pengendalian polusi, dan lainnya, karena algoritmik dan teknik komputasi semakin berkembang (Li, 2020).

Linear programming sangat dapat diandalkan untuk membuat keputusan tentang masalah penelitian ini (Hidayat, 2022). Untuk memodelkan masalah ke bentuk matematika, ada beberapa langkah yang harus diikuti:

1. Menyatakan variabel dalam masalah ke bentuk notasi matematika;
2. Menyatakan fungsi tujuan;
3. Menyatakan fungsi kendala; dan
4. Menentukan karakteristik liniernya (Windari, 2022).

METODE PENELITIAN

Metode analisis dalam penelitian ini bersifat kualitatif seperti penelitian dari (Marlina, 2023). Data yang diperoleh merupakan data sekunder dari data pemilik UMKM Andika Farm. Untuk metode yang digunakan dalam penelitian ini dengan metode pohon keputusan dan diagram linear. Pengolahan dilakukan dengan bantuan POM-QM. Metode pohon keputusan menampilkan proses pengambilan keputusan secara grafis dan menunjukkan alternatif yang ada, kondisi alamiah, dan peluang, serta imbalan untuk setiap kombinasi alternatif keputusan. (Heizer & Render 2016).

Tahapan pembuatan pohon keputusan

1. Defenisikan masalah
2. Merancang struktur dari pohon keputusan
3. Menentukan nilai *payoff* dari setiap kombinasi alternatif
4. Menentukan nilai peluang dari seluruh keputusan
5. Menghitung *Expected Monetary Value* (EMV)

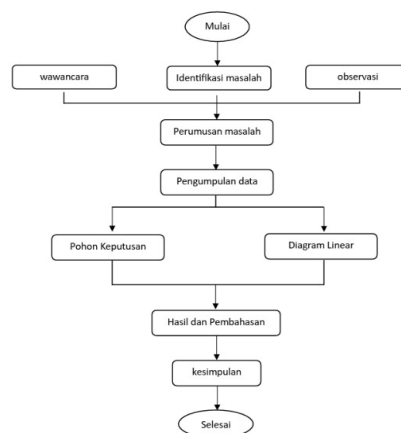
Rumus EMV :

$$Emv = \sum (\text{probability} \times \text{nilai payoff yang diharapkan})$$

Sedangkan diagram linear (*Linear Programming*) adalah metode optimasi untuk menemukan nilai optimum dari fungsi tujuan linier pada kondisi pembatasan-pembatasan (constraints) tertentu (Saryoko, 2016). Persoalan pemrograman linier dapat ditemukan pada berbagai bidang dan dapat digunakan untuk membantu pembuatan keputusan untuk memilih suatu alternative yang paling tepat dan pemecahan yang paling baik serta efektif dan efisien (Akbar, 2022). Ada tiga elemen penting dalam pemrograman linier (Ngusman, 2018) yaitu :

1. Variabel keputusan (*decision variables*): X_1, X_2, \dots, X_n adalah variabel yang nilai-nilainya dipilih untuk dibuat keputusan
2. Fungsi tujuan (*objective function*) : $Z = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$ adalah fungsi yang akan dioptimasi (dimaksimumkan atau diminimumkan).
3. Pembatasan (*constraints*): $c_i ((X_1, X_2, \dots, X_n) < b_i)$ adalah pembatasan-pembatasan yang harus dipenuhi.

Adapun alur penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1:



Gambar 1. Alur Penelitian
(Sumber: Data Diolah, 2023)

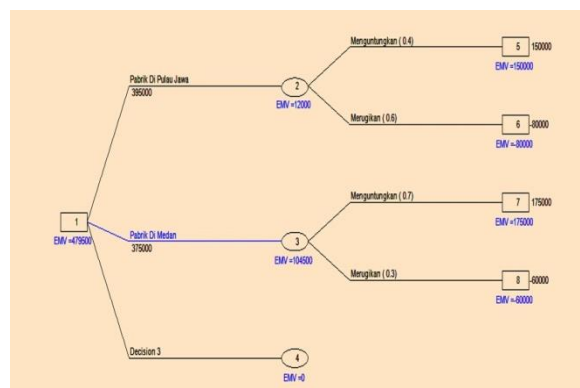
HASIL DAN PEMBAHASAN

Menerapkan pohon keputusan pada keputusan kapasitas UMKM Andika Farm dengan menggunakan POM QM

Dengan permasalahan yang ada pada Andika Farm, tujuan penelitian mencari keuntungan dengan meminimumkan biaya pembelian pakan dengan menggunakan pohon keputusan dengan alternatif:

1. Alternatif 1, pembelian pakan pada pabrik yang ada di pulau Jawa seharga Rp 395.000 dengan pasar menguntungkan yang dapat diperoleh sekitar Rp 150.000. yang merugikan sebesar Rp 80.000.
2. Alternatif 2, pembelian pakan pada pabrik yang ada di Medan seharga Rp 375.000 dengan pasar menguntungkan yang dapat diperoleh sekitar Rp 175.000. Yang merugikan sebesar Rp 60.000.
3. Alternatif 3, UMKM tidak melakukan apa-apa.

Studi pasar terbaru menemukan kemungkinan 0,4 bahwa pasar menguntungkan, dengan kemungkinan pulau Jawa tidak menguntungkan sebesar 0,6 dan Medan tidak menguntungkan sebesar 0,3. Dengan menggunakan informasi di atas, Anda dapat memilih opsi yang akan menghasilkan nilai uang yang diperkirakan (EMV) maksimal. Selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan aplikasi QM for Windows V5, Dimana hasil pengolahan dapat dipilih bahwa kandang 2 lebih optimal dari kandang 1.



Gambar 2. Pohon Keputusan di UMKM Andika Farm

Menerapkan *Linear Programming* pada keputusan kapasitas UMKM Andika Farm dengan menggunakan POM QM

Variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala adalah komponen metode linear programming yang digunakan untuk memecahkan masalah penelitian ini. Farm UMKM Andika memiliki dua kandang ayam pedaging. Bibit, pakan, dan tenaga kerja diperlukan untuk proses pembuatan kedua kandang. Maksimal enam ribu ekor bibit per bulan, 300 sak pakan, dan delapan orang tenaga kerja diperlukan. Tabel berikut menunjukkan kebutuhan bahan baku dan jam tenaga kerja untuk setiap unit produk.:

Tabel 2. Metode Linear Programming di UMKM Andika Farm

Ket	Bahan Produksi		Maksimum Penyediaan
	Kandang 1 (X1)	Kandang 2 (X2)	
Bibit	800	1000	6000
Pakan	56	68	300
Tenaga Kerja	3	2	14

(Sumber: Data diolah , 2023)

Kedua kandang produksi memberikan keuntungan sebesar Rp 9.859.500 untuk bibit dan Rp 15.809.500 untuk pakan. Masalahnya adalah bagaimana menentukan berapa banyak unit setiap jenis produk yang akan diproduksi setiap hari agar keuntungan maksimal. Maka penyelesaiannya:

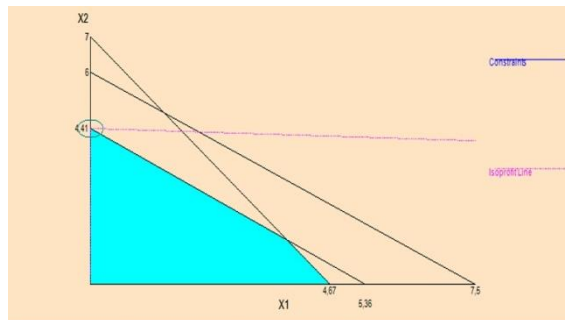
Fungsi tujuan

$$Z_{\max} = 14x_1 + 300x_2$$

a. Fungsi kendala1\

1. $800x_1 + 1000x_2 \leq 6000$
2. $56x_1 + 68x_2 \leq 300$
3. $3x_1 + 2x_2 \leq 14$
4. $x_1 \geq 0$
5. $x_2 \geq 0$

Hasil pengolahan data oleh QM for Windows



Gambar 3. Hasil Linear Programming di UMKM Andika Farm

Analisis Data

Dengan menggunakan 2 metode diatas maka dapat disimpulkan:

1. Pengoptimalan keuntungan sangat optimal pada kandang 2 yaitu menghasilkan EMV: Rp 104.500.

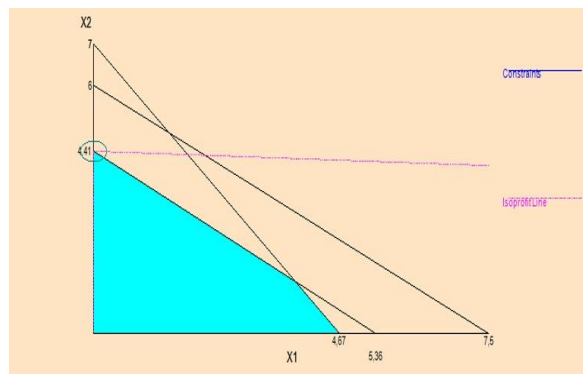
Tabel 3. Laba bersih

Keterangan	Kandang 1	Kandang 2
Penjualan	Rp42.000.000	Rp52.500.000
Biaya Tetap	Rp3.178.000	Rp3.178.000
Biaya Variabel	Rp28.962.500	Rp33.512.500
Lab Bersih	Rp9.859.500	Rp15.809.500

(Sumber: UMKM Andika Farm)

Grafik menunjukkan bahwa kandang 2 adalah lokasi terbaik untuk penggunaan faktor-faktor produksi dibandingkan dengan kandang 1, dan kualitas bibit dan mortalitas sangat dipengaruhi oleh lokasi kandang yang penggunaan faktor-faktor produksi yang tidak efisien tersebut. Salah satu metode kapasitas produksi adalah metode pohon keputusan. Penelitian ini (Izzatabillah, 2016) sejalan dengan penelitian ini untuk menganalisis metode alternatif untuk meningkatkan kapasitas produksi di peternakan UMKM Andika.

2. Pengoptimalan dengan menggunakan linear programming didapatkan analisis data seperti grafik dibawah ini:



Gambar 4. Grafik Linear Programming di UMKM Andika Farm

Penggunaan linear programming dapat menentukan nilai optimal untuk masalah kecil dapat ditemukan dengan menggunakan optimisasi program linier (Sinaga, 2023). Hal ini sejalan dengan penelitian (Rustandi, 2022) yang menggunakan pemrograman linier untuk mendapatkan nilai optimal. Rusdiansyah (2022) juga mendapatkan bahwa pemrograman linier, yang sering terjadi di lingkungan sekitar, adalah masalah penugasan. Dalam penelitian (Nasution, 2023) mengemukakan dengan menggunakan programing linear dapat menghasilkan peningkatan keuntungan perusahaan sebesar 8,17%. Sejalan dengan penelitian (Cosic, 2021) juga mendapatkan perencanaan optimal dengan mengaplikasikan program linear. Karena hasil dari kandang 2 lebih baik sehingga Andika Farm harus memaksimalkan pemberian bibit, pakan dan tenaga kerja.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil studi menunjukkan bahwa pengoptimalan keuntungan pada kandang 2 menghasilkan EMV sebesar Rp 104.500. Dibandingkan dengan kandang 1, kandang 2 memiliki penggunaan faktor produksi terbaik. Kualitas bibit dan mortalitas sangat dipengaruhi oleh lokasi kandang yang penggunaan faktor produksi yang tidak efisien tersebut. Perencanaan kapasitas sudah sangat ideal. Saran yang disampaikan pada UMKM Andika farm adalah diharapkan UMKM Andika farm dapat menghitung setiap tahunnya mengenai perencanaan kapasitas pada setiap produk yang dijual sehingga dapat merencanakan target atau laba dan harga jual dengan baik dan benar dengan memperlihatkan jumlah seluruh biaya yang telah dikeluarkan. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan melakukan analisis lebih dalam dan melakukan penyempurnaan penelitian guna memperoleh hasil yang lebih baik lagi agar bisa dijadikan acuan bagi UMKM.

DAFTAR PUSTAKA

- Afolalu, S. A., Ikumapayi, O. M., Elewa, R. E., Abdulkareem, A., Emetere, M. E., Ongbali, S. O., & Iheanetu, O. U. (2021). Impact of Problems Associated with Scheduling and Capacity Planning of a Production Process - An Overview. *E3S Web of Conferences*, 309.
- Bachtiar, A. (2018). Perencanaan Kapasitas Produksi Dengan Pendekatan Biaya Marjinal Pada Pabrik Tahu SBR Bengkulu. *Creative Research Management Journal*, 1(1), 21.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lima Puluh Kota. (2022). Kota Payakumbuh Dalam Angka . Kota Payakumbuh: Badan Pusat Statistik.
- Basriati, S. (2018). Integer Linear Programming Dengan Pendekatan Metode Cutting Plane dan Branch and Bound Untuk Optimasi Produksi Tahu. *Jurnal Sains Matematika Dan Statistika*, 4(2), 95–104.
- Cosic, A., Stadler, M., Mansoor, M., & Zellinger, M. (2021). Mixed-integer linear programming based optimization strategies for renewable energy communities. *Energy*, 237, 121559.
- Hidayat AK, Palupi MIRBP, Pradani DA, Ristiyana D, Nugroho RS, & Padmantyo S. (2022). Application of Linear Programming for Production Optimization in Obtaining Maximum Profits in the Coconut Sugar Industry in Pacitan. *Prosiding 16th Urecol: Seri Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 18–25.
- Heizer, J dan Render, B. (2015). Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan, Edisi 11, Jakarta: Salemba.
- Hendry, R. S. M., & Simanjuntak, D. (2015). Pengaruh Brand Image, Harga, Dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Pada Warung Mie Rebus Pak Jombang Aek Nabara. *Ecobisma (Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Manajemen)*, 2(2), 152–164.
- Indrayanti. 2012. Menentukan Jumlah Produksi Batik Dengan Memaksimalkan Keuntungan Menggunakan Metode Linear Programming Pada Batik Hana. *Jurnal Ilmiah ICTech*. Vol.x. No. 1, Januari 2012 : 1-7.
- Intani, A. E. 2017. Design for Manufacturing (DFM) untuk Meminimasi Biaya Produksi dan Kualitas (Studi Kasus Pallet Box Fabrication Section PT Saptaindra Sejati). *Operations Excellence*, 9(2), 124-139.
- Li, C., & Grossmann, I. E. (2020). A Review of Stochastic Programming Methods for Optimization of Process Systems Under Uncertainty. *Frontiers in Chemical Engineering*, 2(January), 1–20.
- Marlina, W. A., Sabrina, C. P., & Armijal, A. (2023). Pengendalian kualitas roti dengan statistic process control di umkm roti albatsit payakumbuh. *Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri*, 23(1), 99-112.
- Marlina, W. A., Armijal, A., & Nisa, M. K. (2023). Analisis Peramalan Box Jenkins Terhadap Penjualan Di Umkm Im Lele, Payakumbuh. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 13(2), 105-115.
- Marlina, W. A., Habibullah, H., & Armijal, A. (2023). Pengendalian Kualitas Cake dengan Seven Tools di Usaha Lador, Payakumbuh. *Jurnal Optimalisasi*, 9(2), 134-147.
- Nasution, A. S., Trihastuti, F., & Irwan, S. E. (2023). Aplikasi Fuzzy Linier Programming dengan Metode Branch and Bound untuk Mengoptimalkan Jumlah Produksi dan Keuntungan Penjualan Roti di Italia Bakery Bandar Lampung. *Indonesian Journal of Applied Mathematics*, 2(2), 58.

- Nasution, Z. (2014). Analisis Determinan Pendapatan Usaha Kecil Di Kabupaten Labuhanbatu. *Ecobisma*, 1(1), 53–54.
- R. Hadinata, L. A. Salmia and P. T, "Perencanaan Kapasitas Produksi Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning (RCCP) Pada Home Industri Loca Nusa. *Jurnal Valtech*, vol. 4, no. 1, pp. 21-28, 2021.
- Rusdiansyah, R., Handrianto, Y., Supendar, H., & Tuslaela, T. (2022). Application of the Hungarian Method and Software Quality Management (QM) Testing in Determining Optimal Wage Costs at OneTop Frozen Food Stores. *Sinkron*, 7(2), 376–383. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i2.11330>
- Rustandi, R. N., & Sejati, W. (2022). Study of Optimization Planting Patterns of Irrigation Areas Ciujung Ciruas District Using a Linear Program. *Aptisi Transactions on Technopreneurship (ATT)*, 4(3), 263–275.
- Sinaga, A. (2023). Analisis Penyelesaian Pada Permasalahan Pure Integer Linear Programming Dengan Menggunakan Metode Branch And Bound Dan Cutting Plane. *Bahasa Dan Matematika*, 1(5), 104–116.
- 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.
- Sinambela, F. A., Apriyana, T., Natasha, N., Katrillah, K., Pratiwi, A. A., Herdinasari, R. E., & Manajemen, J. (2022). Pengelolaan Permintaan Dan Kapasitas Produksi Pada Umkm Sektor Jasa Di Kota Batam (Studi Kasus pada Cv Rempang Printing). *Bata Ilyas Educational Management Review*, 2(1), 71–76.
- Sitorus, H., Rosihan, R. I., & Afiat, A. N. (2022). Optimasi Kapasitas Produksi Bantal Dengan Menggunakan Integer Linier Programming Di Pt. Dunlopillo Indonesia. *Jurnal PASTI (Penelitian Dan Aplikasi Sistem Dan Teknik Industri)*, 16(2), 136.
- Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Edisi ke-26. Bandung: Alfabeta.
- Suwarso, R. H., Salmia, L. A., & Priyasmanu, T. (2021). Perencanaan Kapasitas Produksi Menggunakan Metode Rough Cut Capacity Planning (RCCP) Pada Home Industri Loca Nusa. *Jurnal Valtech*, 4(1), 21–28.
- Wicaksono, S., & Mundari, S. (2022). Memenuhi Permintaan Konsumen Pada Home Industri Sandal. *Prosiding Senakama*, 1(September), 121–134.
- Windari, I., Yusma Al Wahida, S., Hania Salsabila, M., Kustiawati, D., & UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, F. (2022). Pembahasan Soal-Soal Program Linear dengan Menggunakan Metode Campuran Pembahasan Soal-Soal Program Linear dengan Menggunakan Metode Campuran Discussion of Linear Programming Problems Using Mixed Methods. 2(08), 1324–1331.
- Yutanesy, T., Studi, P., Teknik, S., Tarumanagara, U., Studi, P., Teknik, S., & Tarumanagara, U. (2020). Penerapan Metode Linear Programming Dalam Penentuan Bekisting Kayu bekisting. 3(2), 279–288.