

IMPLEMENTASI LINIER PROGRAMMING DALAM Mengoptimalkan PRODUKSI CRUDE PALM OIL MENGGUNAKAN METODE SIMPLEKS

Fuspa Anggraini¹, Cut Multahadah²

^{1,2} Universitas Jambi, Muaro Jambi, Jambi, Indonesia

Alamat email: fuspaanggraini94@gmail.com

ABSTRAK. Perkebunan kelapa sawit memiliki peran strategis dalam perekonomian Indonesia, terutama dengan meningkatnya permintaan Crude Palm Oil (CPO). Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan produksi CPO di PTPN IV Regional 4 dengan menerapkan pendekatan *linear programming* metode simpleks. Permasalahan yang dihadapi meliputi biaya produksi dan operasional, kapasitas tangki minyak, jam olah efektif mesin, serta distribusi Tandan Buah Segar (TBS) dari tiga kebun, yaitu Bunut, Batang Hari, dan Lagan. Metode penelitian yang digunakan adalah *linear programming* dengan metode simpleks, yang diimplementasikan melalui perhitungan manual dan simulasi menggunakan software POM-QM. Data penelitian diperoleh dari sumber primer dan sekunder, termasuk wawancara dengan pegawai PTPN IV serta analisis dokumen produksi tahun 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alokasi optimal TBS untuk mencapai produksi CPO maksimal adalah 10.680 ton dari kebun Bunut, 4.050 ton dari kebun Batang Hari, dan 3.752 ton dari kebun Lagan per bulan. Dengan alokasi ini, produksi CPO dapat mencapai 4.320,14 ton per bulan, meningkat 723,14 ton dari rata-rata produksi sebelumnya. Simpulan penelitian mengonfirmasi bahwa penerapan metode simpleks efektif dalam mengoptimalkan produksi CPO, dengan hasil yang signifikan dibandingkan studi sebelumnya.

Kata Kunci: Crude Palm Oil; Linear Programming; Metode Simpleks; Optimalisasi

ABSTRACT. Oil palm plantations play a strategic role in the Indonesian economy, particularly with the rising demand for Crude Palm Oil (CPO). This study aims to optimize CPO production at PTPN IV Regional 4 by applying the simplex method in linear programming. The challenges addressed include production and operational costs, oil tank capacity, effective processing hours, and the distribution of fresh fruit bunches (FFB) from three plantations: Bunut, Batang Hari, and Lagan. The research method employs linear programming with the simplex method, implemented through manual calculations and simulations using POM-QM software. Data were collected from primary and secondary sources, including interviews with PTPN IV employees and analysis of 2023 production documents. The results indicate that the optimal FFB allocation to maximize CPO production is 10,680 tons from Bunut, 4,050 tons from Batang Hari, and 3,752 tons from Lagan per month. This allocation achieves a CPO production of 4,320.14 tons per month, an increase of 723.14 tons from the previous average. The study concludes that the simplex method is effective in optimizing CPO production, with significant improvements compared to prior research.

Keyword: Crude Palm Oil; Linear Programming; Metode Simpleks; Optimalisasi

I. PENDAHULUAN

Perkebunan kelapa sawit menjadi salah satu sektor pertanian yang memiliki peran strategis dalam perekonomian negara. Kelapa sawit adalah tanaman tropis yang berasal dari Afrika Barat dan kini menjadi komoditas utama di

banyak negara, termasuk Indonesia yang menjadi salah satu produsen kelapa sawit terbesar di dunia (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2024). Salah satu produk utamanya adalah Crude Palm Oil (CPO), yang mana permintaannya terus meningkat seiring dengan



kebutuhan industri makanan, komestik, hingga energi terbarukan. Sebagai upaya memenuhi kebutuhan tersebut, perusahaan pengolahan kelapa sawit seperti PT Perkebunan Nusantara IV (PTPN IV) dihadapkan pada beberapa tantangan untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional. Beberapa tantangan yang dihadapi meliputi biaya operasional, jam kerja mesin, kapasitas tangki, dan hasil panen Tandan Buah Segar (TBS) yang kurang optimal. Oleh karena itu, dalam rangka menghadapi berbagai tantangan tersebut, optimalisasi hasil produksi *Crude Palm Oil* (CPO) merupakan fokus utama penelitian ini.

Permasalahan yang tujuannya ingin memaksimalkan atau meminimalkan disebut optimalisasi (Ayu Azizah et al., 2023; Sarbani, 2023). Optimalisasi dilakukan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya dalam menghasilkan suatu produk dengan kualitas dan kuantitas yang diharapkan sesuai tujuan yang ingin dicapai (Rizal, 2023). Program linear adalah metode matematis yang digunakan untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya terbatas dalam menyelesaikan masalah manajemen kompleks, dengan tujuan memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya melalui variabel keputusan, fungsi tujuan, dan pembatasan (Ramdani et al., 2025). Pada kasus PTPN IV, mengingat tingkat produksi, faktor-faktor yang mempengaruhi produksi dan CPO yang dihasilkan memiliki hubungan yang linier, maka akan digunakan pemrograman linier untuk menyelesaikan permasalahan optimalisasi dalam kasus ini.

Linear programming atau program linear adalah metode yang digunakan untuk menentukan alokasi sumber daya yang terbatas secara optimal dalam proses pengambilan keputusan (Saddam et al., 2023). Terdapat tiga unsur utama dalam model linear programming, yaitu variabel keputusan, fungsi tujuan dan fungsi batasan (Ayu Azizah et al., 2023). Terdapat beberapa metode untuk menyelesaikan permasalahan linear programming, antara lain metode grafik dan metode simpleks. Sebagian besar permasalahan linear programming di dunia

nyata memiliki banyak variabel, sehingga metode untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah metode simpleks (Ramdani et al., 2025). Metode simpleks merupakan prosedur aljabar yang melakukan serangkaian operasi berulang.

Metode simpleks banyak diterapkan untuk menyelesaikan persoalan manajemen yang kompleks di dunia nyata, maka kemampuan pemecahan masalah menjadi aspek penting yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif dalam menghadapi tantangan industri secara langsung (Lusiani et al., 2024). Penerapan metode simpleks untuk mengoptimalkan telah dibahas dalam penelitian sebelumnya, diantaranya dilakukan oleh (Ngamelubun et al., 2019). Hasil yang diperoleh pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan linear programming dengan metode simpleks untuk mengoptimalkan proses produksi batu bara dapat membantu menghitung keuntungan maksimal. Penelitian serupa juga telah dilakukan oleh (Adriansyah et al., 2021) yang berhasil meningkatkan produksi CPO per bulannya dari tiga sumber pasokan dengan optimal.

Produksi CPO yang menjadi objek peneliti disini adalah PT Perkebunan Nusantara IV Regional 4 unit PKS Bunut. Permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana strategi untuk mengoptimalkan produksi CPO yang diperoleh melalui pengolahan kelapa sawit di PT Perkebunan Nusantara IV Regional 4? dan apakah penerapan metode simpleks dalam mengoptimalkan produksi CPO mencapai tujuan atau tidak? Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat produksi CPO optimal di PKS Bunut dengan menerapkan linear programming metode simpleks serta mengetahui apakah hasil yang didapatkan telah mencapai tujuan yang diinginkan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian terapan yang di simulasi dengan menggunakan software POM-QM. Software ini merupakan salah satu perangkat lunak yang umum digunakan dalam bidang riset operasi dan manajemen kuantitatif untuk menyelesaikan berbagai persoalan

optimasi, seperti pemrograman linier, transportasi, penjadwalan, dan peramalan (Parinduri & Syafwan, 2023). Data penelitian ini berasal dari sumber data primer dan sekunder yang diperoleh dari wawancara beberapa pegawai PT Perkebunan Nusantara IV Regional 4 serta analisis dokumen dan laporan produksi yang relevan. Data yang dikumpulkan mencakup variabel-variabel utama seperti data biaya produksi dan operasional, data kapasitas tangki, data jam olah efektif, dan target hasil panen untuk masing-masing kebun pada tahun 2023.

Penyelesaian masalah linear programming menggunakan metode simpleks dapat diselesaikan dengan langkah-langkah sebagai berikut (Palahudin Palahudin et al., 2025):

- 1) Menentukan variabel keputusan lalu nyatakan dalam simbol matematis.
- 2) Menentukan fungsi tujuan dan fungsi kendala ke dalam model matematika.
- 3) Mengubah fungsi tujuan dan fungsi kendala ke dalam model matematika.
- 4) Mengkonversi " \leq " pada kendala menjadi "=" dengan menambahkan variabel slack (S).
- 5) Masukkan data fungsi tujuan dan kendala ke tabel simpleks. Adapun bentuk tabel awal simpleks akan disajikan pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2.1 Tabel awal simpleks.

Variab el Basis	X_1	X_2	...	X_n	S_1	S_2	...	S_n	N K
Z	$-c_1$	$-c_2$...	$-c_n$	0	0	0	0	0
S_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}	1	0	0	0	b_1
S_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}	0	1	0	0	b_2
...
S_n	a_{n1}	a_{n2}	...	a_{nn}	0	0	0	1	b_m

Keterangan :

Z : Fungsi tujuan yang ingin diketahui nilai minimal dan maksimalnya

c_n : Nilai koefisien dari tujuan variabel keputusan X_n

X_n : Variabel keputusan ke- n

S_n : Variabel slack ke- n

a_{mn} : Kebutuhan sumber daya m untuk setiap X_n
 b_m : Ketersediaan sumber daya
 n : Banyaknya variabel keputusan mulai dari $1, 2, \dots, n$

- 6) Mengidentifikasi yang akan menjadi kolom kunci (baris Z yang memiliki nilai negatif terbesar).
- 7) Menentukan baris kunci (indeks positif terkecil (indeks = b_j pada setiap baris dibagi dengan nilai pada kolom kunci di setiap baris)).
- 8) Menentukan angka kunci (perpotongan antara baris kunci dengan angka kunci).
- 9) Menukar variabel basis baris kunci dengan variabel basis dari kolom kunci, lalu membagi seluruh nilai pada baris kunci dengan angka kunci untuk mendapatkan nilai baris kunci yang baru.
- 10) Mengubah nilai-nilai pada baris lain (selain baris kunci), yaitu:
 $\text{Nilai baris yang baru} = \text{Nilai baris yang lama} - (\text{Nilai pada baris kunci baru} \times \text{Koefisien pada kolom kunci})$.
- 11) Memastikan semua nilai pada baris Z sudah tidak ada lagi yang bernilai negatif, jika masih terdapat baris Z yang bernilai negatif maka ulangi langkah ke-5 hingga seterusnya.
- 12) Jika semua nilai pada baris Z sudah bernilai non-negatif, maka langkah penyelesaian dianggap selesai (Rasidah, 2021).

III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Perhitungan dalam penelitian ini dilakukan secara manual serta menggunakan software POM-QM, dengan data yang dibutuhkan meliputi data biaya produksi dan operasional, data kapasitas tangki minyak, data jam olah efektif, data hasil rendemen CPO, dan data hasil panen Tandan Buah Segar.

1. Variabel Keputusan

Variabel keputusan yaitu sekumpulan variabel yang nilainya belum diketahui. Variabel keputusan pada penelitian ini berkaitan dengan banyaknya Tandan Buah Segar (TBS) dari kebun-

kebun yang akan mengirimkan hasil panennya ke PKS Bunut, yaitu:

- X_1 : banyaknya Tandan Buah Segar (TBS) yang diproduksi di kebun Bunut (Ton/Bulan)
- X_2 : banyaknya Tandan Buah Segar (TBS) yang diproduksi di kebun Batang Hari (Ton/Bulan)
- X_3 : banyaknya Tandan Buah Segar (TBS) yang diproduksi di kebun Lagan (Ton/Bulan)

2. Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan dari masalah ini yaitu ingin memaksimalkan capaian produksi *Crude Palm Oil* (CPO) PKS Bunut yang didapatkan dari hasil perhitungan banyaknya rendemen CPO dari kebun-kebun yang akan mengirimkan hasil panen TBS ke PKS Bunut dikalikan dengan banyaknya TBS yang dipanen di kebun-kebun tersebut. Hasil rendemen CPO dari beberapa kebun disajikan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rendemen CPO setiap kebun.

Unit Kebun	Rendemen CPO (Ton Minyak/Ton TBS)
Bunut	0,24
Batang Hari	0,23
Lagan	0,22

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel 3.1, maka fungsi tujuannya dapat kita modelkan sebagai berikut:

Maksimumkan

$$Z = 0,24 X_1 + 0,23 X_2 + 0,22 X_3 \quad (1)$$

3. Kendala

Kendala diperoleh dari beberapa batasan yang harus dipenuhi untuk mencapai tujuan, diantaranya jam kerja mesin, biaya produksi dan operasional, kapasitas tangki minyak, target banyaknya hasil panen TBS serta batasan non-negatif.

1. Keterbatasan jam kerja mesin, biaya produksi dan operasional, serta kapasitas tangki minyak selama satu bulan

Adapun kendala dari keterbatasan jam kerja mesin, biaya produksi dan operasional, serta kapasitas tangki minyak pada PKS Bunut disajikan dalam tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Keterbatasan jam kerja mesin, biaya produksi dan operasional, serta kapasitas tangki

Kendala	Unit Kebun (Ton)			Ketersediaan/kapasitas
	Bunut (X_1)	Batang Hari (X_2)	Lagan (X_3)	
Jam Kerja Mesin (Menit)	2	2	2	36.964
Biaya Produksi dan Operasional (Rupiah)	790.3 69	489.51 0	21.82 5	12.705.8 95.502
Kapasitas Tangki Minyak (Ton)	0,24	0,23	0,22	6.000

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan tabel 3.2 maka kendala pada penelitian ini dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

- Keterbatasan jam kerja mesin

Waktu yang digunakan dalam mengolah Tandan Buah Segar menjadi minyak mentah untuk setiap unit kebun adalah 2 menit/ton. Dengan kapasitas jam kerja mesin 36.964 menit/bulan. Sehingga model kendala berdasarkan data keterbatasan jam kerja mesin dapat dibentuk sebagai berikut:

$$2X_1 + 2X_2 + 2X_3 \leq 36.964 \quad (2)$$

- Keterbatasan Biaya Produksi dan Operasional

Biaya yang dikeluarkan untuk mengolah Tandan Buah Segar menjadi minyak sawit untuk masing-masing unit kebun adalah Rp.790.369 ton untuk kebun Bunut, Rp.489.510 ton untuk kebun Batang Hari dan Rp.21.825 ton untuk kebun Lagan. Dengan target pengeluaran sebesar Rp.12.705.895.502 bulan. Sehingga dapat disusun model kendala dari data keterbatasan tersebut, yaitu:

$$790.369 X_1 + 489.510 X_2 + 21.825 X_3 \leq 12.705.895.502 \quad (3)$$

c. Keterbatasan Tangki Minyak

PKS Bunut memiliki 3 tangki minyak dimana setiap tangki mampu menyimpan 2.000 ton minyak. Dimana masing-masing kebun menghasilkan minyak sawit yang berbeda, yaitu setiap ton TBS dari kebun Buntu menghasilkan 0,24 ton minyak sawit, setiap ton TBS dari kebun Batang Hari menghasilkan 0,23 ton minyak sawit dan setiap ton TBS dari kebun Lagan menghasilkan 0,22 ton minyak sawit. Dengan kapasitas tangki diasumsikan sebesar 6.000 ton minyak/bulan. Sehingga melalui data keterbatasan tersebut, model matematikanya dapat dibentuk sebagai berikut:

$$0,24 X_1 + 0,23 X_2 + 0,22 X_3 \leq 6.000 \quad (4)$$

2. Target Hasil Panen Tandan Buah Segar (TBS)

Adapun kendala dari target hasil panen TBS untuk masing-masing unit kebun yang mengirimkan TBS ke PKS Bunut dapat dilihat pada tabel 3.3.

Table 3.3 Target hasil panen TBS

Unit Kebun	Minimal Target Hasil Panen TBS (Ton/Bln)
Bunut	8.635
Batang Hari	4.050

Lagan	3.752
Sumber: Hasil Penelitian	

Target hasil panen merupakan banyaknya TBS yang akan dipanen dalam satu bulan. Banyaknya Tandan Buah Segar (TBS) yang dipanen dan akan dikirimkan ke PKS Bunut yaitu 16.455 ton/bulan. Hasil panen TBS dari kebun Bunut sebanyak 8.635 ton/bulan, kebun Batang Hari sebanyak 4.050 ton/bulan, dan kebun Lagan sebanyak 3.752 ton/bulan. Berdasarkan data batasan hasil panen tersebut dapat di bentuk model kendala batasan sebagai berikut:

a. Batasan hasil panen TBS kebun Bunut

$$X_1 \geq 8.635 \quad (5)$$

b. Batasan hasil panen TBS kebun Batang Hari

$$X_2 \geq 4.050 \quad (6)$$

c. Batasan hasil panen TBS kebun Lagan

$$X_3 \geq 3.752 \quad (7)$$

Berdasarkan kendala dari batasan hasil panen tersebut maka PKS Bunut harus menerima hasil panen sedikitnya sesuai dengan jumlah TBS yang di panen untuk masing-masing kebun.

3. Variabel Tak Nol

Variabel tak nol merupakan kendala baru yang di bentuk untuk memastikan bahwa nilai dari setiap variabel keputusan tidak boleh lebih kecil dari nol, yaitu sebagai berikut:

$$X_1 \geq 0, X_2 \geq 0, X_3 \geq 0 \quad (8)$$

Berdasarkan model matematika (1)-(8) di atas, maka fungsi tujuan dan fungsi kendala permasalahan linear programming pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

Maksimumkan:

$$Z = 0,24X_1 + 0,23X_2 + 0,22X_3$$

Dengan kendala:

$$2X_1 + 2X_2 + 2X_3 \leq 36.964$$

$$790.369X_1 + 489.510X_2 + 21.825X_3 \leq 12.705.895.502$$

$$0,24X_1 + 0,23X_2 + 0,22X_3 \leq 6.000$$

$$X_1 \geq 8.635$$

$$X_2 \geq 4.050$$

$$X_3 \geq 3.752$$

$$X_1, X_2, X_3 \geq 0$$

Berdasarkan langkah-langkah penyelesaian masalah optimalisasi dengan metode simpleks, selanjutnya akan diubah pertidaksamaan diatas menjadi persamaan sebagai berikut:

$$2X_1 + 2X_2 + 2X_3 + S_1 = 36.964$$

$$790.369X_1 + 489.510X_2 + 21.825X_3 + S_2 = 12.705.895.502$$

$$0,24X_1 + 0,23X_2 + 0,22X_3 + S_3 = 6.000$$

$$-X_1 + S_4 = 8.635$$

$$-X_2 + S_5 = 4.050$$

$$-X_3 + S_6 = 3.752$$

$$X_1, X_2, X_3 = 0$$

Maksimumkan:

$$Z - 0,24X_1 - 0,23X_2 - 0,22X_3 - 0S_1 -$$

$$0S_2 - 0S_3 - 0S_4 - 0S_5 - 0S_6 = 0$$

Kemudian fungsi tujuan dan kendala yang telah diubah dimasukkan ke tabel simpleks untuk membentuk tabel awal yang disajikan pada tabel 3.4:

Table 3.4 Tabel simpleks awal

V B	Z	X ₁	X ₂	X ₃	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	RHS
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Z	1	0,2	0,2	0,	0	0	0	0	0	0	0
	4	3	22								
S ₁	0	2	2	2	1	0	0	0	0	0	36.964
		79	48	21							12.705
S ₂	0	0,3	9,5	.8	0	1	0	0	0	0	5.895.
		69	10	25							502
S ₃	0	0,2	0,2	0,	0	0	1	0	0	0	6.000
	4	3	22								
S ₄	0	-1	0	0	0	0	0	1	0	0	8.635
S ₅	0	0	-1	0	0	0	0	0	1	0	-4.050

S ₆	0	0	0	-1	0	0	0	0	1	-	3.752
----------------	---	---	---	----	---	---	---	---	---	---	-------

Sumber: Hasil Penelitian

Perhitungan simpleks secara manual dan menggunakan software POM-QM diperoleh solusi optimal pada iterasi keempat dengan nilai maksimum $Z = 4.320,14$ yang didapatkan jika nilai $X_1 = 10.680$, $X_2 = 4.050$, dan $X_3 = 3.752$.

IV. SIMPULAN

Hasil optimal yang diperoleh setelah perhitungan dengan metode simpleks menunjukkan bahwa PKS Bunut PTPN IV Regional 4 sebaiknya menerima TBS per bulan sebanyak 10.680 ton dari Kebun Bunut (X_1), 4.050 ton dari Kebun Batang Hari (X_2), dan 3.752 ton dari Kebun Lagan (X_3), sehingga dapat mencapai produksi CPO optimum sebesar 4.320,14 ton per bulan, meningkat 723,14 ton dari rata-rata produksi saat ini sebesar 3.597 ton. Perbandingan dengan penelitian (Adriansyah et al., 2021), yang juga menunjukkan peningkatan produksi CPO sebesar 710 ton per bulan melalui metode yang sama, semakin menegaskan bahwa penerapan linear programming efektif dalam mengoptimalkan distribusi bahan baku untuk meningkatkan hasil produksi secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa dengan mengimplementasikan linear programming dalam proses pengoptimalan, hasil yang akan diperoleh menjadi lebih optimal dibandingkan dengan metode biasa. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengoptimalan capaian produksi CPO di PKS Bunut dengan menggunakan metode simpleks, saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya akan jauh lebih baik jika proses pengoptimalan menggunakan metode Big-M, namun penelitian ini dapat menjadi perbandingan bagi penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriansyah, R., Putri, M. D., & Santoso, A. (2021). Optimasi Produksi CPO Menggunakan Metode Simpleks pada Pabrik Kelapa Sawit PT XYZ. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 101–110.
- Ayu Azizah, Rani, Khoirul Ulum, Faizal Roni, & Eni Reptiningsih. (2023). Analisis Penerapan Metode Simpleks Linier Programming Pada Home Industry Martabak. *Journal of Trends Economics and Accounting Research*, 4(2), 388–395. <https://doi.org/10.47065/jtear.v4i2.1059>
- Ginting, S., & Ahyaningsih, F. (2023). Optimasi Perencanaan Produksi dengan Metode Goal Programming (Studi Kasus: PT Tibeka Jaya Abadi). *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam (JURRIMIPA)*, 2(2).
- Lusiani, Utami, C., & Mariyam. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Probing Prompting dan Kemandirian Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *ASIMETRIS: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*.
- Ngamelubun, V., Sirajuddin, M. Z., Lundi, R., Salambauw, L., Imanuhua, J., Fossa, F. E., Maha, L., Supriyanto Rumetna, M., & Lina, T. N. (2019). Optimalisasi Keuntungan Menggunakan Metode Simpleks Pada Produksi Batu Tela. *Jurnal Riset Komputer*, 6(5), 484–491. <http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom|Page484>
- Ningsih, W. (2022). *Optimasi Produksi dengan Metode Big M serta Analisis Sensitivitas di UMKM Rempeyek Ilham*. Universitas Jambi.
- Palahudin Palahudin, Suci Rahmawati, Kamelia Agnesta, Rina Erlita, Yusuf Andika Rachmat, & Insan Saputra. (2025). Pemrograman Linier Metode Simpleks untuk Optimalisasi Keuntungan Produksi Industri Piscok. *Inisiatif: Jurnal Ekonomi, Akuntansi Dan Manajemen*, 4(2), 212–220. <https://doi.org/10.30640/inisiatif.v4i2.3838>
- Parinduri, I., & Syafwan, H. (2023). *Teknik Riset Operasional Menggunakan Software POM-QM For Windows V5*. Deepublish.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2024). *Analisis Kinerja Perdagangan Komoditas Kelapa Sawit* (Vol. 14). Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian 2024.
- Ramdani, D. M., Gorat, R., Wijaya, A., Tol Jagorawi No, J., Ciawi, K., & Bogor, K. (2025). Keuntungan Maksimum dengan Program Linear pada UMKM Noga Sari. *Jurnal Manuhara: Pusat Penelitian Ilmu Manajemen Dan Bisnis*, 3(2), 37–45. <https://doi.org/10.61132/manuhara.v3i1.1592>
- Rarasati, N., Rozi, S., & Multahadah, C. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Mata Kuliah Metode Optimisasi di Program studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Jambi. *Jurnal BSIS*, 4, 536–545.
- Rasidah, M. (2021). *Optimasi Jumlah Produksi Roti Manis pada Bintang Bakery dengan Metode Cutting Plane*. Universitas Jambi.
- Rizal, Y. (2023). Penggunaan Metode Preemptive Goal Programming untuk Optimalisasi Produktivitas Tanaman Padi di Kota Pariaman. *Journal Of Mathematics UNP*, 8(2), 1–7.
- Saddam, J., Suroso, D., & Nugroho, P. (2023). Analisis Optimalisasi Produksi dengan Linear Programming Melalui Metode Simpleks (Studi Kasus UMKM Ajisa Rumah Rosella Surabaya). *Jurnal Kajian Ilmu Manajemen*, 3(2), 179–188. <https://jurnal.trunojoyo.ac.id/jkim>
- Sarbani. (2023). Optimasi Rute Pengangkutan Sampah di Pekanbaru dengan menggunakan Binary Integer Programming. *ASIMETRIS: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(2), 59–65.