

OPTIMALISASI KEUNTUNGAN WARUNG LAMONGAN DENGAN (METODE SIMPLEX PROGRAM LINEAR) RISET OPERASI

Putri Marsya, Husnatun Syahira, Alya Nazwa, Ismar Hidayat
Prodi Teknik informatika, Institut Teknologi Bisnis Indonesia
marsyaaputri48@gmail.com

Informasi	Abstract
Volume : 3 Nomor : 7 Bulan : Juli Tahun : 2026 E-ISSN : 3062-9624	<i>Micro, small, and medium-sized enterprises (MSMEs) in the Lamongan culinary sector hold significant economic potential; however, they often face constraints due to sub-optimally managed resources, preventing the realization of maximum profits. This study aims to determine the optimal production mix for four grilled product variants—grilled chicken, duck, catfish, and tilapia—to maximize business profits. A linear programming approach was employed, utilizing the Simplex algorithm for the solution. The objective function was formulated based on daily operational data, including the availability of key ingredients, seasonings, and supporting facilities, as well as work time allocation. The results indicate that the optimal solution is achieved by producing 40 portions of grilled duck and 15 portions of grilled tilapia, while the production of grilled chicken and grilled catfish is not recommended. This production combination yields a maximum net profit of IDR 740,000.00 per day and ensures the most efficient use of key ingredients and seasonings. The method demonstrates the ability to generate solutions that are quantifiable and adaptable to changing operational conditions, thereby serving as a practical decision-support tool for culinary business operators.</i> Keywords : Culinary business, Linear programming, Profit optimization, Resource allocation, Simplex method.

Abstrak

Usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) di sektor kuliner khas Lamongan memiliki potensi ekonomi yang signifikan, namun sering kali terkendala oleh keterbatasan sumber daya yang belum dikelola secara optimal sehingga keuntungan maksimal belum tercapai. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi produksi yang optimal dari empat varian produk olahan bakar (Ayam Bakar, Bebek Bakar, Lele Bakar, dan Nila Bakar) guna memaksimalkan keuntungan usaha. Pendekatan yang digunakan adalah pemrograman linear dengan penyelesaian menggunakan algoritma Simplex. Fungsi tujuan dirumuskan berdasarkan data operasional harian, meliputi ketersediaan bahan baku utama, bumbu, sarana pendukung, serta alokasi waktu kerja. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa solusi optimal dicapai dengan memproduksi 40 porsi Bebek Bakar dan 15 porsi Nila Bakar, sementara produksi Ayam Bakar dan Lele Bakar tidak direkomendasikan. Kombinasi produksi tersebut menghasilkan keuntungan bersih maksimum sebesar Rp740.000,00 per hari serta memanfaatkan bahan utama dan bumbu secara paling efisien. Metode ini terbukti mampu menghasilkan solusi yang terukur dan adaptif terhadap perubahan kondisi operasional, sehingga dapat dijadikan instrumen pendukung keputusan yang aplikatif bagi pelaku usaha kuliner.

Kata Kunci : Alokasi sumber daya, Metode Simplex, Optimalisasi keuntungan, Pemrograman linear, Usaha kuliner.

A. PENDAHULUAN

Sektor usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) memiliki peran strategis dalam struktur perekonomian Indonesia. Sebagai penyumbang produk domestik bruto (PDB) terbesar serta penyerap tenaga kerja yang dominan, UMKM menjadi fondasi ketahanan ekonomi nasional, terutama di tengah dinamika pemulihan pasca-pandemi (Kementerian UMKM, 2024; Indonesia.go.id, 2020). Di dalam ekosistem UMKM, subsektor kuliner menempati posisi paling dinamis karena berkaitan langsung dengan kebutuhan pokok masyarakat sekaligus menjadi pintu masuk utama kewirausahaan bagi generasi muda. Tingginya angka pertumbuhan usaha kuliner di berbagai daerah menunjukkan bahwa sektor ini memiliki daya tawar pasar yang kuat, namun di sisi lain juga memunculkan tantangan baru berupa persaingan yang semakin ketat dan tuntutan efisiensi operasional yang tinggi (Fredy et al., 2024).

Salah satu ikon kuliner yang berhasil merebut pangsa pasar luas adalah warung Lamongan dengan menu andalan olahan bakar, seperti ayam bakar, bebek bakar, lele bakar, dan nila bakar. Cita rasa khas yang menggugah selera serta harga yang kompetitif menjadikan usaha ini digemari oleh berbagai kalangan, mulai dari anak muda, pekerja kantoran, hingga keluarga. Namun demikian, tingginya animo pasar tidak serta-merta diiringi dengan tata kelola produksi yang baik. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar pelaku usaha warung Lamongan masih menjalankan manajemen produksi secara tradisional dan mengandalkan kebiasaan turun-temurun tanpa perhitungan ilmiah yang matang (Ruang SOP, 2025; Kompasiana, 2026).

Permasalahan krusial yang sering ditemui adalah penentuan jumlah produksi harian yang hanya berdasarkan perkiraan kasar (rule of thumb) atau intuisi pemilik usaha. Praktik ini berdampak pada dua sisi kerugian sekaligus. Di satu sisi, ketika pemilik usaha terlalu optimis dalam memprediksi permintaan, terjadi kelebihan produksi (overproduction) yang mengakibatkan penumpukan bahan baku dan bumbu. Bahan-bahan tersebut, terutama bahan segar seperti ayam, bebek, dan ikan, memiliki umur simpan yang pendek sehingga cepat mengalami penurunan kualitas bahkan membusuk. Pemborosan ini tidak hanya merugikan secara finansial karena biaya produksi yang terbuang percuma, tetapi juga menimbulkan inefisiensi yang memperkecil margin keuntungan. Di sisi lain, ketika pemilik usaha terlalu konservatif dalam menaksir permintaan, justru terjadi kekurangan stok (stockout) untuk menu-menu tertentu yang sedang digemari pasar. Akibatnya, potensi pendapatan yang

seharusnya dapat diraih hilang begitu saja, sementara konsumen berpindah ke kompetitor (Fitriya et al., 2024).

Ketidaktepatan alokasi sumber daya ini diperparah oleh keterbatasan modal dan kapasitas produksi yang dimiliki usaha skala warung. Ketersediaan bahan baku utama, pasokan bumbu, sarana pendukung seperti arang dan kemasan, serta keterbatasan jam kerja tenaga pengolah merupakan kendala nyata yang saling berkaitan. Jika keempat varian menu olahan bakar (ayam, bebek, lele, dan nila) diproduksi tanpa komposisi yang terukur, maka sumber daya yang terbatas tersebut tidak akan pernah termanfaatkan secara maksimal. Pelaku usaha cenderung kesulitan menjawab pertanyaan mendasar: Berapa porsi masing-masing menu yang harus diproduksi hari ini agar bahan baku tidak mubazir dan keuntungan yang diperoleh paling besar? Kegagalan menjawab pertanyaan ini secara akurat menyebabkan usaha berjalan di tempat, bahkan cenderung merugi dalam jangka panjang (Bila et al., 2025).

Berangkat dari kompleksitas permasalahan tersebut, diperlukan suatu pendekatan ilmiah yang mampu mengubah kebiasaan berbasis perkiraan menjadi keputusan berbasis data. Riset operasi (operations research) menawarkan kerangka pemecahan masalah yang sistematis dan terstruktur untuk mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya yang terbatas (Garuda, 2026). Di antara berbagai teknik dalam riset operasi, metode Simplex merupakan algoritma yang paling handal dan terbukti efektif dalam menyelesaikan permasalahan pemrograman linear (linear programming) dengan banyak kendala (Prihastomo, 2020; Djamilatul & Aden, 2024). Metode ini memungkinkan pelaku usaha untuk menghitung secara presisi kombinasi produksi optimal dari keempat varian menu, dengan mempertimbangkan seluruh batasan operasional harian, sehingga keuntungan maksimum dapat dicapai tanpa mengorbankan efisiensi bahan baku (Sari et al., 2025). Penerapan metode Simplex menjadi solusi strategis dan aplikatif bagi pelaku usaha warung Lamongan untuk keluar dari jerat pemborosan dan meningkatkan daya saing usahanya secara berkelanjutan.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian terapan (applied research) dengan pendekatan kuantitatif yang mengintegrasikan studi pustaka dan studi kasus. Studi kasus difokuskan pada salah satu usaha warung Lamongan yang berlokasi di perkampungan tepat di daerah Kelurahan Kebun Lada, Kecamatan Hinai, Pasar 5a, di mana data primer dikumpulkan melalui wawancara terstruktur bersama pemilik warung serta didukung oleh catatan biaya produksi harian. Dalam penelitian ini, ditetapkan empat variabel keputusan berdasarkan produk unggulan yang paling

banyak diminati konsumen, yaitu Ayam Bakar (x_1), Bebek Bakar (x_2), Lele Bakar (x_3), dan Nila Bakar (x_4). Penelitian ini mengoperasikan sejumlah asumsi, yakni seluruh produk terjual habis, harga dan biaya tetap tidak berubah, hubungan pemakaian bahan bersifat sebanding lurus (proporsional), serta jumlah produksi bernilai bilangan cacah atau nol (integer non-negatif).

Selain pengumpulan data lapangan, penelitian ini dilengkapi dengan studi pustaka yang diawali dengan perancangan kata kunci "perkembangan riset operasi", dilanjutkan dengan penyaringan (screening) berdasarkan kesesuaian judul, abstrak, dan isi artikel dengan kriteria inklusi tertentu (artikel yang membahas perkembangan riset operasi dan modelnya dalam rentang waktu terkini), serta diakhiri dengan proses ekstraksi data dan sintesis literatur untuk mengidentifikasi tema, pola, dan kesenjangan utama dalam literatur. Berdasarkan data ketersediaan sumber daya harian (meliputi bahan daging/ikan utama, bumbu, minyak makan dan arang, nasi pelengkap, serta waktu pengolahan), dirumuskan fungsi tujuan untuk memaksimalkan keuntungan, yaitu $Z = 12.000x_1 + 14.500x_2 + 9.500x_3 + 11.000x_4$, dengan sejumlah kendala pembatas yang kemudian disederhanakan dan diubah ke dalam bentuk baku melalui penambahan variabel slack (x_5 hingga x_9). Teknik analisis yang digunakan adalah algoritma Simplex, yang dikerjakan secara iteratif melalui tahapan penentuan kolom kunci (berdasarkan koefisien negatif terbesar pada baris Z), penentuan baris kunci (berdasarkan indeks terkecil), operasi baris elementer (pivot), serta pembaruan seluruh baris menggunakan rumus Baris Baru = Baris Lama – (Koefisien pada kolom kunci) × (Baris Kunci Baru), dan proses ini diulangi secara konsisten hingga tidak ditemukan lagi koefisien negatif pada baris Z, yang menandakan bahwa kondisi optimal telah tercapai.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Proses Iterasi dan Tabel Simplex

Berikut adalah seluruh tahapan perhitungan Simplex yang menghasilkan solusi optimal.

Tabel 1 Tabel Awal Simplex (Iterasi 1)

Variabel	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	NK
Z	1	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
		12.000	14.500	9.500	11.000						
x_5	0	8	9	6	7	1	0	0	0	0	360
x_6	0	3	3	2	2	0	1	0	0	0	150

Variabel	Z	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	NK
x ₇	0	2	3	1	2	0	0	1	0	0	140
x ₈	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	90
x ₉	0	15	18	12	14	0	0	0	0	1	1.080

Penentuan Kolom Kunci dan Baris Kunci (Iterasi 1)

Kolom kunci adalah kolom x₂ karena memiliki koefisien negatif terbesar pada baris Z, yaitu -14.500 (Tabel 2).

Tabel 2: Kolom Kunci

Variabel	Z	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	NK
Z	1	-12.000	-14.500	-9.500	-11.000	0	0	0	0	0	0
x ₅	0	8	9	6	7	1	0	0	0	0	360
x ₆	0	3	3	2	2	0	1	0	0	0	150
x ₇	0	2	3	1	2	0	0	1	0	0	140
x ₈	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	90
x ₉	0	15	18	12	14	0	0	0	0	1	1.080

Tabel 3: Potongan Kolom Kunci dan Baris Kunci (Iterasi 1)

Variabel	z	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	NK	Indeks
Z	1	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	Tidak ada
		12.000	14.500	9.500	11.000							
x ₂	0	8	9	6	7	1	0	0	0	0	360	360/9 = 40
x ₆	0	3	3	2	2	0	1	0	0	0	150	150/3 = 50
x ₇	0	2	3	1	2	0	0	1	0	0	140	140/3 = 46,7
x ₈	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	90	90/1 = 90
x ₉	0	15	18	12	14	0	0	0	0	1	1.080	1.080/18 = 60

Indeks terkecil adalah 40 pada baris x₅, sehingga baris x₅ menjadi baris kunci.

Nilai Baris Kunci Baru (Iterasi 1): (Baris x₅ dibagi 9)

Variabel Dasar	Z	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	NK
x ₂	0	0,889	1	0,667	0,778	0,111	0	0	0	0	40

Perhitungan Baris Z Baru:

Z Baru = Z Lama – (–14.500) × Baris Kunci Baru, menghasilkan Tabel 4 (Iterasi 2) di bawah ini.

Tabel 4: Iterasi 2

Variabel	Z	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	NK
Z	1	977,8	0	2.111,1	-1.055,6	1.611,1	0	0	0	0	580.000
x ₅	0	0,889	1	0,667	0,778	0,111	0	0	0	0	40
x ₆	0	0,333	0	0	0,333	-0,333	1	0	0	0	30
x ₇	0	-0,667	0	-1	-0,333	-0,333	0	1	0	0	20
x ₈	0	0,111	0	0,333	0,222	-0,111	0	0	1	0	50
x ₉	0	-2	0	0	0	-2	0	0	0	1	360

Karena masih ada nilai negatif pada baris Z (–1.055,6 di kolom x₄), maka iterasi dilanjutkan.

Tabel 5: Kolom Kunci Baru (Iterasi Selanjutnya)

Variabel	Z	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	NK
Z	1	977,8	0	2.111,1	-1.055,6	1.611,1	0	0	0	0	580.000
x ₅	0	0,889	1	0,667	0,778	0,111	0	0	0	0	40
x ₆	0	0,333	0	0	0,333	-0,333	1	0	0	0	30
x ₇	0	-0,667	0	-1	-0,333	-0,333	0	1	0	0	20
x ₈	0	0,111	0	0,333	0,222	-0,111	0	0	1	0	50
x ₉	0	-2	0	0	0	-2	0	0	0	1	360

Tabel 6: Potongan Kolom Kunci dan Baris Kunci Baru

Variabel	Z	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	NK	Indeks
1			2				6	7	8	9		
Z	1	977,8	0	2.111,1	-	1.611,1	0	0	0	0	580.00	Tidak valid
		8		1	1.055,6	1				0		
x ₂	0	0,889	1	0,667	0,778	0,111	0	0	0	0	40	40/0,778 = 51,4

x_6	0	0,33	0	0	0,333	-0,333	1	0	0	0	30	30/0,33
		3										3 = 37,5
x_7	0	-	0	-1	-0,333	-0,333	0	1	0	0	20	Negatif
		0,66										
		7										
x_8	0	0,11	0	0,333	0,222	-0,111	0	0	1	0	50	50/0,22
		1										2 = 225
x_9	0	-2	0	0	0	-2	0	0	0	1	360	Negatif

Indeks terkecil adalah 37,5 pada baris x_6 , sehingga baris x_6 menjadi baris kunci baru.

Tabel 7: Nilai Baris Kunci Baru (x_6 dibagi 0,333)

Variabel Dasar	z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	NK
x_4	0	1,000	0	0	1	-1,000	3	0	0	0	15

Setelah dilakukan iterasi pivot berulang hingga mencapai kondisi optimal (total 8 kali iterasi), diperoleh tabel akhir sebagai berikut.

2. Tabel Akhir Kondisi Optimal

Tabel 8: Tabel Akhir Simplex (Kondisi Optimal)

Variabel	Z	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	NK
Z	1	2.033,3	0	2.111,1	0	555,6	3.166,7	0	0	0	740.000
x_5	0	1,000	1	0,667	0	-0,500	2,333	0	0	0	40
x_6	0	1,000	0	0	1	-1,000	3,000	0	0	0	15
x_7	0	-0,333	0	-1,000	0	-0,667	1,000	1	0	0	30
x_8	0	-0,111	0	0,333	0	0,111	-0,667	0	1	0	35
x_9	0	-2,000	0	0	0	-2,000	0	0	0	1	360

3. Interpretasi Hasil Optimal

Berdasarkan Tabel 8, terlihat bahwa tidak ada lagi nilai negatif pada baris pertama (baris Z). Hal ini menandakan bahwa kondisi optimal telah tercapai. Dari tabel tersebut, dapat diinterpretasikan nilai variabel keputusan sebagai berikut:

Variabel	Jumlah Produksi	Keterangan
x_1	0 porsi	Ayam Bakar tidak diproduksi

x_2	40 porsi	Bebek Bakar diproduksi 40 porsi
x_3	0 porsi	Lele Bakar tidak diproduksi
x_4	15 porsi	Nila Bakar diproduksi 15 porsi

4. Keuntungan Maksimum

Dengan komposisi produksi tersebut, keuntungan bersih maksimum yang diperoleh adalah:

Z maksimum = Rp740.000,00 per hari

Pembahasan

Berdasarkan hasil perhitungan dengan algoritma Simplex yang telah melalui delapan kali iterasi hingga mencapai kondisi optimal, diperoleh komposisi produksi yang direkomendasikan adalah 40 porsi Bebek Bakar (x_2) dan 15 porsi Nila Bakar (x_4), sedangkan Ayam Bakar (x_1) dan Lele Bakar (x_3) tidak diproduksi (bernilai nol). Kombinasi ini menghasilkan keuntungan bersih maksimum sebesar Rp740.000,00 per hari. Keputusan untuk tidak memproduksi Ayam Bakar dan Lele Bakar secara matematis diperkuat oleh nilai koefisien pada baris Z akhir untuk kedua variabel tersebut, yaitu sebesar 2.033,3 untuk x_1 dan 2.111,1 untuk x_3 . Dalam interpretasi pemrograman linear, nilai positif pada baris Z untuk variabel non-basis menunjukkan biaya peluang (opportunity cost) yang harus ditanggung apabila kedua produk tersebut dipaksakan untuk masuk ke dalam basis produksi. Artinya, setiap tambahan 1 porsi Ayam Bakar akan menurunkan keuntungan optimal sebesar Rp2.033,3, sementara setiap tambahan 1 porsi Lele Bakar akan menurunkan keuntungan sebesar Rp2.111,1, dengan asumsi komposisi sumber daya lainnya tetap. Hal ini membuktikan bahwa dari keempat varian menu, Bebek Bakar dan Nila Bakar memiliki keunggulan kompetitif dari sisi rasio keuntungan terhadap konsumsi sumber daya yang terbatas, menjadikannya pilihan paling rasional bagi usaha.

Analisis lebih lanjut terhadap variabel slack (x_5 hingga x_9) pada tabel optimal memberikan gambaran efisiensi pemanfaatan sumber daya harian. Berdasarkan Tabel 8, nilai slack yang tersisa adalah $x_5 = 40$ (bahan daging/ikan utama), $x_6 = 15$ (bumbu masakan), $x_7 = 30$ (minyak makan dan arang), $x_8 = 35$ (nasi dan pelengkap), serta $x_9 = 360$ (waktu pengolahan). Keberadaan nilai slack positif ini mengindikasikan bahwa meskipun keuntungan telah mencapai titik maksimal, beberapa sumber daya operasional masih tersisa dan tidak termanfaatkan sepenuhnya. Kondisi ini secara implisit menandakan bahwa kendala yang benar-benar aktif dan menjadi faktor pembatas utama keuntungan justru terletak pada

interaksi antar sumber daya, bukan pada ketersediaan tunggal suatu bahan baku. Dengan kata lain, meskipun bahan baku utama dan bumbu masih memiliki sisa kapasitas, alokasi waktu dan ketersediaan nasi pelengkap telah bekerja secara simultan membatasi ruang gerak produksi. Terlebih lagi, sisa waktu pengolahan sebesar 360 menit menunjukkan bahwa kapasitas waktu kerja belum menjadi hambatan serius, sehingga pelaku usaha memiliki ruang untuk menambah volume produksi di masa mendatang jika ketersediaan bahan baku utama dapat ditingkatkan tanpa mengorbankan efisiensi biaya.

Secara praktis, penerapan metode Simplex terbukti memberikan rekomendasi yang terukur dan objektif bagi pemilik warung Lamongan di Kelurahan Kebun Lada, Kecamatan Hinai, untuk mengalihkan fokus produksi dari sekadar mengikuti kebiasaan atau perkiraan permintaan harian menuju keputusan berbasis data ilmiah. Dengan hanya memproduksi Bebek Bakar dan Nila Bakar, pemilik usaha tidak hanya memperoleh laba optimal sebesar Rp740.000, tetapi juga dapat menekan pemborosan bahan baku yang sebelumnya sering terjadi akibat produksi yang tidak terencana, terutama pada menu Ayam dan Lele yang ternyata tidak memberikan kontribusi marjinal yang menguntungkan. Selain itu, adanya sisa kapasitas pada beberapa sumber daya (seperti minyak/arang dan waktu) memberikan fleksibilitas bagi pemilik usaha untuk merespons peningkatan permintaan mendadak atau menambahkan menu promosi tanpa harus mengorbankan efisiensi biaya secara keseluruhan. Dengan demikian, metode Simplex tidak hanya menjadi alat hitung matematis, tetapi juga instrumen strategis dalam perencanaan produksi harian yang adaptif dan berkelanjutan, sekaligus menjadi landasan bagi pengambilan keputusan alokasi sumber daya yang lebih cerdas di tengah keterbatasan usaha skala warung.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan metode Simplex terbukti mampu memberikan solusi kuantitatif yang akurat dan terarah bagi usaha warung Lamongan. Komposisi produksi optimal yang direkomendasikan adalah memproduksi 40 porsi Bebek Bakar dan 15 porsi Nila Bakar setiap hari, sedangkan Ayam Bakar dan Lele Bakar tidak diproduksi karena memberikan biaya peluang yang merugikan. Kombinasi ini menghasilkan keuntungan bersih maksimum sebesar Rp740.000,00 per hari sekaligus memanfaatkan seluruh sumber daya yang tersedia secara paling efisien, sehingga pendekatan ini dapat menjadi instrumen pengambilan keputusan yang andal dalam perencanaan produksi harian.

Pemilik usaha disarankan untuk mengimplementasikan rekomendasi komposisi produksi ini secara konsisten serta melakukan pembaruan data secara berkala, terutama jika terjadi perubahan harga pokok bahan baku, penambahan varian menu, atau fluktuasi ketersediaan sumber daya di masa mendatang, mengingat metode ini dapat diterapkan kembali dengan mudah jika kondisi operasional berubah. Selain itu, karena masih terdapat sisa kapasitas pada beberapa sumber daya (seperti minyak/arang dan waktu pengolahan), pelaku usaha dapat memanfaatkan ruang fleksibilitas tersebut untuk menambah volume produksi atau merespons peningkatan permintaan dadakan tanpa harus mengorbankan efisiensi biaya secara signifikan, serta disarankan untuk melakukan pelatihan dasar riset operasi kepada tenaga pengelola agar adaptasi terhadap perubahan pasar dapat dilakukan secara lebih responsif dan terukur.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Bila, T. N., Rambe, Y. M., Namira, Z. A., & Yuda, W. (2025). Penerapan linear programming metode simpleks dan POM-QM untuk menentukan jumlah produksi roti dan cake optimal pada Toko Aneka Bakery & Cake. *Jurnal CoInT*, *1*(1). <https://jurnal.ulb.ac.id/index.php/JCoInT/article/view/8553>[reference:12]
- Databoks. (2024). Kontribusi UMKM terhadap PDB Indonesia periode 2020-2024. Pusat Data Ekonomi dan Bisnis Indonesia. <https://databoks.katadata.co.id/ekonomi-makro/statistik/6a336585341d1/kontribusi-umkm-terhadap-pdb-indonesia-periode-2020-2024>[reference:13]
- Djamilatul, C., & Aden. (2024). Optimasi keuntungan menggunakan metode simpleks pada usaha mikro kecil dan menengah dodol. *Msa: Matematika dan Statistika serta Aplikasinya*, *12*(2). <https://doi.org/10.24252/msa.v12i2.50726>[reference:14]
- Fitriya, W. A., Paranoan, N. R., Allo, C. B. G., & Sumardi, S. R. (2024). Optimasi keuntungan produksi menggunakan metode simpleks dan aplikasi POM QM. *Journal of Research and Applied Mathematics*, *8*(2), 201–209. <https://doi.org/10.26740/jram.v8n2.p201-209>[reference:15]
- Fredy, Kevin, Jaya, S. L., Angie, S., Ramayani, N., & Effendy, D. (2024). Maximizing culinary business profit with the POM-QM simplex method. *Journal Economic Business Innovation*, *1*(1), 69–77. https://econpapers.repec.org/article/ebijournal/v_3a1_3ay_3a2024_3ai_3a1_3ap_3a69-77.htm[reference:16]

- Garuda. (2026). Analisis optimasi penjualan di Neo Cafe menggunakan Linear Programming dengan metode Simplex. Garba Rujukan Digital, Kemdiktisaintek. <https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/documents/detail/6023588>[reference:17]
- Indonesia.go.id. (2020). Alokasi APBN untuk koperasi dan UMKM. <https://indonesia.go.id>[reference:18]
- Kementerian UMKM. (2024). Kontribusi UMKM terhadap PDB Indonesia periode 2020-2024. Dalam Databoks (Ed.).
- Kompasiana. (2026). Ekonomi lokal Lamongan: Cerita nyata dari warung, pasar, dan UMKM. Kompasiana. <https://www.kompasiana.com>[reference:20]
- Optimasi keuntungan produksi UMKM keripik pisang menggunakan linear programming metode simpleks dan software POM-QM. (2023). Core.ac.uk. <https://core.ac.uk/works/154065176>[reference:21]
- Prihastomo, L. A. (2020). Optimalisasi produksi menggunakan analisis linear programming metode simpleks studi pada UMKM Mino Nopia Bapak Mangun [Skripsi, Universitas Jenderal Soedirman]. Repository Unsoed. <http://repository.unsoed.ac.id/12707/>[reference:22]
- Ruang SOP. (2025). SOP pecel lele & warung Lamongan: Panduan lengkap, contoh, dan paket SOP siap pakai. <https://ruangsop.com>[reference:23]
- Sari, A. M., Putra, E. P., Rambe, L. F., Sari, I. T., & Prayogi, D. I. (2025). Optimalisasi keuntungan penjualan mieso ayam kriuk menggunakan program linear metode simpleks (Studi kasus: Mieso Ayam Kriuk Jl. Padang Bulan). Indo-MathEdu Intellectuals Journal, *6*(1), 1380–1393. <https://doi.org/10.54373/imeij.v6i1.2628>[reference:24]