



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 27501- 27509

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Analisis *Linear Programming* Dengan Metode Simpleks untuk Memaksimalkan Keuntungan pada UMKM Risol Gacor di Saren Sragen

Desti Ayu Maharani¹, Erni Widajanti²

¹²Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Slamet Riyadi

maharanidestiyu@gmail.com , erniwidajanti70@gmail.com

Abstrak

UMKM Risol Gacor merupakan usaha kuliner di Saren, Sragen, yang memproduksi lima varian risol, yaitu risol manis, risol pedas, risol ayam pedas, risol kebab, dan risol bakso. Permasalahan yang dihadapi adalah pemanfaatan bahan baku dan tenaga kerja yang belum optimal sehingga keuntungan yang diperoleh belum maksimal. Penelitian ini bertujuan menganalisis optimalisasi jumlah produksi dan keuntungan UMKM Risol Gacor melalui penerapan linear programming metode simpleks. Data yang digunakan berupa data kuantitatif kapasitas dan penggunaan delapan jenis bahan baku serta tenaga kerja periode 2023–2025, yang dianalisis secara manual dengan metode simpleks dan diverifikasi menggunakan software POM-QM for Windows. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah produksi dan keuntungan UMKM Risol Gacor sebelumnya belum optimal. Setelah dilakukan optimasi, diperoleh keuntungan maksimal sebesar Rp44.653.340,00 per tahun, yang dicapai dengan memproduksi risol manis (X1) sebanyak 21.600 pcs, risol ayam pedas (X3) sebanyak 21.333 pcs, dan risol kebab (X4) sebanyak 21.000 pcs, sementara risol pedas (X2) sebanyak 18.329 pcs dan risol bakso (X5) sebanyak 18.195 pcs telah berada pada titik optimal. Keuntungan meningkat dari Rp38.306.700,00 menjadi Rp44.653.340,00, atau naik sebesar Rp6.346.640,00. Dapat disimpulkan bahwa linear programming dengan metode simpleks efektif digunakan sebagai alat analisis dalam menentukan kombinasi produksi optimal guna memaksimalkan keuntungan pada UMKM Risol Gacor.

Kata Kunci: Linear Programming, Metode Simpleks, Memaksimalkan Keuntungan

1. Latar Belakang

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) menempati posisi strategis dalam struktur perekonomian Indonesia. Struktur ekonomi nasional didominasi oleh 64,2 juta entitas UMKM yang menyumbang nilai tambah sebesar Rp8.573,89 triliun atau 61,07% dari total PDB, sekaligus menyerap sekitar 117 juta tenaga kerja, setara dengan 97% dari total populasi pekerja di Indonesia (Kementerian Keuangan RI DJPB, 2024). Kondisi tersebut menegaskan signifikansi sektor UMKM bagi ketahanan ekonomi nasional.

Industri kuliner menjadi salah satu subsektor UMKM dengan pertumbuhan paling menonjol karena sifat pangan sebagai kebutuhan primer yang permintaannya relatif konstan. Tren ini juga terlihat di Kabupaten Sragen, Provinsi Jawa Tengah, yang menjadi salah satu wilayah dengan dinamika ekosistem UMKM kuliner yang terus berkembang. Di balik potensi tersebut, UMKM masih dibayangi hambatan struktural. Pusat Investasi Pemerintah mencatat bahwa dari 65 juta unit UMKM, sebanyak 44 juta di antaranya belum memiliki akses pembiayaan dari institusi keuangan formal (Kementerian Keuangan RI, 2024). Selain keterbatasan permodalan, UMKM juga menghadapi rendahnya kompetensi manajerial dan lemahnya penerapan metode analisis kuantitatif dalam pengambilan keputusan produksi, sehingga keputusan produksi masih banyak bertumpu pada pengalaman subjektif pelaku usaha.

Kondisi tersebut juga dialami oleh UMKM Risol Gacor, sebuah usaha kuliner di Kabupaten Sragen yang memproduksi lima varian risol, yaitu risol manis, risol pedas, risol ayam pedas, risol kebab, dan risol bakso. Penetapan volume produksi tiap varian masih berdasarkan perkiraan dan pengalaman empiris pemilik usaha tanpa didukung kerangka perhitungan matematis yang sistematis, sehingga keuntungan yang diperoleh belum mencapai titik optimal, khususnya dalam mengalokasikan bahan baku dan tenaga kerja yang terbatas di antara kelima varian produk.

Persoalan tersebut dapat diurai melalui penerapan salah satu metode dalam ranah riset operasi, yaitu program linear khususnya metode simpleks. Program linear dapat diartikan sebagai teknik optimasi untuk memaksimalkan dan meminimalkan suatu fungsi tujuan linear yang dibatasi fungsi kendala secara linear (Haming et al., 2017:26).

Analisis Linear Programming Dengan Metode Simpleks untuk Memaksimalkan Keuntungan pada UMKM Risol Gacor di Saren Sragen

Menurut Zulyadaini (2017:69) metode simpleks merupakan pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan program linear dengan dua variabel keputusan maupun lebih. Dalam upaya menentukan kuantitas produksi yang optimal, pihak manajerial produksi kerap di hadapkan pada tantangan untuk menentukan volume output yang ideal. Memaksimalkan keuntungan dalam konteks ini dipahami sebagai pencapaian tingkat keuntungan tertinggi yang melalui pengalokasian sumber daya secara efisien (Rosyadi et al., 2024:37).

Secara khusus, penelitian ini juga diarahkan untuk menjawab dua rumusan masalah, yaitu: (1) apakah jumlah produksi dan jumlah keuntungan pada UMKM Risol Gacor sudah optimal; dan (2) apakah penggunaan metode *linear programming* dengan metode simpleks dapat mengoptimalkan jumlah produksi dan jumlah keuntungan pada UMKM Risol Gacor. Kedua rumusan masalah tersebut dijawab melalui analisis data produksi tiga tahun terakhir (2023–2025) yang diolah secara manual dan diverifikasi menggunakan software POM-QM for Windows, sehingga hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan aplikatif bagi UMKM Risol Gacor.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis optimalisasi jumlah produksi dan jumlah keuntungan yang diproduksi pada UMKM Risol gacor sudah optimal, serta menganalisis penggunaan metode *linear programming* dengan metode simpleks dapat mengoptimalkan jumlah produksi dan jumlah keuntungan pada UMKM Risol Gacor.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Palahudin et al. (2024) menunjukkan bahwa UKM pabrik tempe dapat mencapai keuntungan maksimal sebesar Rp 5.000.000,00 dengan memproduksi sebanyak 50 unit yang terdiri dari tempe berukuran besar dan kecil. Penelitian yang dilakukan oleh Azizah et al. (2023) menunjukkan bahwa untuk mendapatkan keuntungan maksimum pada home industry martabak 88 harus memproduksi martabak manis (x1) sebanyak 103 unit dan martabak telur (x2) sebanyak 69 unit dengan keuntungan maksimum sebesar Rp 4.113.300,00.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di UMKM Risol Gacor di Saren, Sragen, dengan jenis data kuantitatif berupa kapasitas dan penggunaan delapan bahan baku (tepung terigu, tepung panir, telur, mayonais, saos, sosis, ayam, dan bakso) serta tenaga kerja selama periode 2023–2025. Data primer diperoleh melalui wawancara dengan pemilik usaha, sedangkan data sekunder diperoleh dari studi kepustakaan. Teknik analisis data yang digunakan adalah linear programming dengan metode simpleks yang dihitung secara manual dan diverifikasi menggunakan software POM-QM for Windows.

Variabel keputusan dalam penelitian ini adalah kelima varian produk, yaitu risol manis (X1), risol pedas (X2), risol ayam pedas (X3), risol kebab (X4), dan risol bakso (X5), dengan fungsi tujuan memaksimalkan total keuntungan (Z). Berdasarkan data produksi tahun 2025, fungsi tujuan dirumuskan sebagai:

$$Z = 700X_1 + 600X_2 + 400X_3 + 1.000X_4 + 500X_5$$

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh data produksi dan penjualan UMKM Risol Gacor, sedangkan sampel yang digunakan adalah data produksi bulanan kelima varian risol beserta data penggunaan dan kapasitas bahan baku serta tenaga kerja selama periode Januari 2023 hingga Desember 2025. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara langsung dengan pemilik UMKM Risol Gacor untuk memperoleh data primer terkait jumlah produksi, penjualan, penggunaan bahan baku, dan kapasitas tenaga kerja, serta studi kepustakaan terhadap buku dan jurnal terkait linear programming dan metode simpleks sebagai data sekunder pendukung analisis.

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Data Produksi per pcs Produk

Bahan baku yang digunakan untuk memproduksi risol manis 1 pcs adalah sebagai berikut, tepung terigu 0,013 kg, tepung panir 0,009 kg, telur 0,007 kg, mayonais 0,005 kg, sosis 0,003 kg, dan tenaga kerja 0,042 jam. Untuk memproduksi 1 pcs risol pedas adalah sebagai berikut, tepung terigu 0,013 kg, tepung panir 0,009 kg, telur 0,007 kg, mayonais 0,005 kg, saos 0,003 kg, sosis 0,003 kg, dan tenaga kerja 0,047 jam. memproduksi risol ayam pedas 1 pcs adalah sebagai berikut, tepung terigu 0,013 kg, tepung panir 0,009 kg, telur 0,002 kg, ayam 0,03 kg, dan tenaga kerja 0,052 kg. Untuk memproduksi risol kebab 1 pcs adalah sebagai berikut, tepung terigu 0,013 kg, tepung panir 0,009 kg, telur 0,002 kg, mayonais 0,005 kg, saos 0,003 kg, sosis 0,003 kg, dan tenaga kerja 0,062 jam. Untuk memproduksi risol bakso 1 pcs adalah sebagai berikut, tepung terigu 0,013 kg, tepung panir 0,009 kg, telur 0,002 kg, mayonais 0,005 kg, saos 0,003 kg, bakso 0,033 kg, dan tenaga kerja 0,047 jam. Keuntungan per pcs risol manis sebesar Rp 700,00, 1 pcs risol pedas Rp 600,00, 1 pcs risol ayam pedas Rp 400,00, 1 pcs risol kebab sebesar Rp 1.000,00, 1 pcs risol bakso sebesar Rp 500,00. Berikut tabel data produksi per pcs produksi risol.

Tabel 1. Data Produksi per pcs Produk

Faktor	Risol Manis	Risol Pedas	Risol Ayam Pedas	Risol Kebab	Risol Bakso	Kapasitas
Tepung terigu	0,013 kg	0,013 kg	0,013 kg	0,013 kg	0,013 kg	2.651
Tepung panir	0,009 kg	0,009 kg	0,009 kg	0,009 kg	0,009 kg	1.066
Telur	0,007 kg	0,007 kg	0,002 kg	0,007 kg	0,002 kg	2.123
Mayonais	0,005 kg	0,005 kg	0	0,005 kg	0,005 kg	213
Saos	0	0,003 kg	0	0,003 kg	0,003 kg	63
Sosis	0,003 kg	0,003 kg	0	0,003 kg	0	186
Ayam	0	0	0,03 kg	0	0	640
Bakso	0	0	0	0	0,033 kg	704
Tenaga kerja	0,042 jam	0,047 jam	0,052 jam	0,062 jam	0,047 jam	8.064
Laba	Rp 700,00	Rp 600,00	Rp 400,00	Rp 1.000,00	Rp 500,00	

Sumber: Penulis, 2026

3.2 Formulasi dan Iterasi Metode Simpleks

Langkah-langkah perhitungan dari data diatas dalam menyelesaikan permasalahan dengan menerapkan *linear programming* metode simpleks adalah sebagai berikut:

Variabel Keputusan: Pada penelitian ini variabel keputusan dirumuskan sebagai berikut:

Risol manis : X1
Risol pedas : X2
Risol ayam pedas: X3
Risol kebab : X4
Risol bakso : X5

Fungsi Tujuan: fungsi tujuan dari permasalahan program linear tersebut adalah:

Max Z = 700.X1 + 600.X2 + 400.X3 + 1.000.X4 + 500.X5 diubah menjadi
Z - 700.X1 + 600.X2 + 400.X3 + 1.000.X4 + 500.X5

Fungsi Kendala: data pertidaksamaan fungsi kendala yang digunakan lalu mengubah menjadi persamaan dengan menambahkan variabel slack sebagai berikut:

Tepung terigu : 0,013.X1 + 0,013.X2 + 0,013.X3 + 0,013.X4 + 0,013.X5 ≤ 2.651
Tepung panir : 0,009.X1 + 0,009.X2 + 0,009.X3 + 0,009.X4 + 0,009.X5 ≤ 2.123
Telur : 0,007.X1 + 0,007.X2 + 0,002.X3 + 0,007.X4 + 0,002.X5 ≤ 1.066
Mayonais : 0,005.X1 + 0,005.X2 + 0.X3 + 0,005.X4 + 0,005.X5 ≤ 1.277
Saos : 0.X1 + 0,003.X2 + 0.X3 + 0,003.X4 + 0,003.X5 ≤ 63
Sosis : 0,003.X1 + 0,003.X2 + 0.X3 + 0,003.X4 + 0.X5 ≤ 186
Ayam : 0.X1 + 0.X2 + 0,03.X3 + 0.X4 + 0.X5 ≤ 640
Bakso : 0.X1 + 0.X2 + 0.X3 + 0.X4 + 0,033.X5 ≤ 704
Tenaga kerja : 0,042.X1 + 0,047.X2 + 0,052.X3 + 0,062.X4 + 0,047.X5 ≤ 8.064
Menambahkan variabel slack:
Tepung terigu : 0,013.X1 + 0,013.X2 + 0,013.X3 + 0,013.X4 + 0,013.X5 + S1 = 2.651
Tepung panir : 0,009.X1 + 0,009.X2 + 0,009.X3 + 0,009.X4 + 0,009.X5 + S2 = 2.123
Telur : 0,007.X1 + 0,007.X2 + 0,002.X3 + 0,007.X4 + 0,002.X5 + S3 = 1.066
Mayonais : 0,005.X1 + 0,005.X2 + 0.X3 + 0,005.X4 + 0,005.X5 + S4 = 1.277
Saos : 0.X1 + 0,003.X2 + 0.X3 + 0,003.X4 + 0,003.X5 + S5 = 63
Sosis : 0,003.X1 + 0,003.X2 + 0.X3 + 0,003.X4 + 0.X5 + S6 = 186
Ayam : 0.X1 + 0.X2 + 0,03.X3 + 0.X4 + 0.X5 + S7 = 640
Bakso : 0.X1 + 0.X2 + 0.X3 + 0.X4 + 0,033.X5 + S8 = 704
Tenaga kerja : 0,042.X1 + 0,047.X2 + 0,052.X3 + 0,062.X4 + 0,047.X5 + S9 = 8.064

Tabel Awal Metode Simpleks

Tabel 2. Tabel Awal Metode Simpleks

Var	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	NK
Cz	1	-700	-600	-400	-1000	-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S ₁	0	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2651
S ₂	0	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1066
S ₃	0	0,007	0,007	0,002	0,007	0,002	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2123
S ₄	0	0,005	0,005	0	0,005	0,005	0	0	0	1	0	0	0	0	0	213
S ₅	0	0	0,003	0	0,003	0,003	0	0	0	0	1	0	0	0	0	63
S ₆	0	0,003	0,003	0	0,003	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	186
S ₇	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	640
S ₈	0	0	0	0	0	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	0	704
S ₉	0	0,042	0,047	0,052	0,062	0,047	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8064

Sumber: penulis, 2026.

Kolom Kunci

Tabel 3. Kolom Kunci

Var	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	NK
Cz	1	-700	-600	-400	-1000	-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S ₁	0	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2651
S ₂	0	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1066
S ₃	0	0,007	0,007	0,002	0,007	0,002	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2123
S ₄	0	0,005	0,005	0	0,005	0,005	0	0	0	1	0	0	0	0	0	213
S ₅	0	0	0,003	0	0,003	0,003	0	0	0	0	1	0	0	0	0	63
S ₆	0	0,003	0,003	0	0,003	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	186
S ₇	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	640
S ₈	0	0	0	0	0	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	0	704
S ₉	0	0,042	0,047	0,052	0,062	0,047	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8064

Sumber: penulis, 2026.

Mencari Baris Kunci & Angka Kunci

Tabel 4. Baris Kunci, Angka Kunci, Variabel Masuk dan Keluar

Var	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	NK	AK
Cz	1	-700	-600	-400	-1000	-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S ₁	0	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2651	203.923,077
S ₂	0	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1066	118.444,444
S ₃	0	0,007	0,007	0,002	0,007	0,002	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2123	303.286,714
S ₄	0	0,005	0,005	0	0,005	0,005	0	0	0	1	0	0	0	0	0	213	42.600
S ₅	0	0	0,003	0	0,003	0,003	0	0	0	0	1	0	0	0	0	63	21.000
S ₆	0	0,003	0,003	0	0,003	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	186	62.000
S ₇	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	640	∞
S ₈	0	0	0	0	0	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	0	704	∞
S ₉	0	0,042	0,047	0,052	0,062	0,047	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8064	130.064,516

Sumber: penulis, 2026.

Perubahan Variabel

Tabel 5. Baris Baru

Var	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	NK
Cz	1	-700	-600	-400	-1000	-500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S ₁	0	0,013	0,013	0,013	0,013	0,013	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2651
S ₂	0	0,009	0,009	0,009	0,009	0,009	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1066
S ₃	0	0,007	0,007	0,002	0,007	0,002	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2123
S ₄	0	0,005	0,005	0	0,005	0,005	0	0	0	1	0	0	0	0	0	213

X₄	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	33	0	0	0	0	21.000
											3,3					
											33					
S ₆	0	0,003	0,003	0	0,003	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	186
S ₇	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	640
S ₈	0	0	0	0	0	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	0	704
S ₉	0	0,042	0,047	0,052	0,062	0,047	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8064

Sumber: penulis, 2026.

Iterasi Pertama

Tabel 6. Iterasi Pertama

Var	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	NK
Cz	1	-700	400	-400	0	500	0	0	0	0	333.333	0	0	0	0	-21.000000
S ₁	0	0,013	0	0,013	0	0	1	0	0	0	-4,333	0	0	0	0	2.378
S ₂	0	0,009	0	0,009	0	0	0	1	0	0	-3	0	0	0	0	877
S ₃	0	0,007	0	0,002	0	0	0	0	1	0	-2,333	0	0	0	0	1.976
S ₄	0	0,005	0	0,005	0	0	0	0	0	1	-1,667	0	0	0	0	108
X ₄	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	333,333	0	0	0	0	21.000
S ₆	0	0,003	0	0	0	-0,003	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	123
S ₇	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	640
S ₈	0	0	0	0	0	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	0	704
S ₉	0	0,042	-0,015	0,052	0	-0,015	0	0	0	0	-20,667	0	0	0	0	6.762

Sumber: penulis, 2026.

Kolom Kunci Baru

Tabel 7. Kolom Kunci Baru

Var	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	NK
Cz	1	-700	400	-400	0	500	0	0	0	0	333.333	0	0	0	0	21.000.000
S ₁	0	0,013	0	0,013	0	0	1	0	0	0	-4,333	0	0	0	0	2.378
S ₂	0	0,009	0	0,009	0	0	0	1	0	0	-3	0	0	0	0	877
S ₃	0	0,007	0	0,002	0	0	0	0	1	0	-2,333	0	0	0	0	1.976
S ₄	0	0,005	0	0	0	0	0	0	0	1	-1,667	0	0	0	0	108
X ₄	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	333,333	0	0	0	0	21.000
S ₆	0	0,003	0	0	0	-0,003	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	123
S ₇	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	640
S ₈	0	0	0	0	0	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	0	704
S ₉	0	0,042	-0,015	0,052	0	-0,015	0	0	0	0	-20,667	0	0	0	0	6.762

Sumber: penulis, 2026.

Mencari Baris Kunci & Angka Kunci Baru

Tabel 8. Baris Kunci, Angka Kunci, Variabel Masuk dan Keluar Baru

Var	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	NK	AK
Cz	1	-700	400	-400	0	500	0	0	0	0	333.333	0	0	0	0	21.000.000	0
S ₁	0	0,013	0	0,013	0	0	1	0	0	0	-4,333	0	0	0	0	2.378	183.615,385
S ₂	0	0,009	0	0,009	0	0	0	1	0	0	-3	0	0	0	0	877	97.444,444
S ₃	0	0,007	0	0,002	0	0	0	0	1	0	-2,333	0	0	0	0	1.976	282.285,714
S ₄	0	0,005	0	0	0	0	0	0	0	1	-1,667	0	0	0	0	108	21.600
X ₄	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	333,333	0	0	0	0	21.000	∞
S ₆	0	0,003	0	0	0	-0,003	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	123	41.000
S ₇	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	640	∞
S ₈	0	0	0	0	0	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	0	704	∞

S ₁	0	0,042	-	0,052	0	-	0	0	0	0	-20,667	0	0	0	0	6.762	161.000
			0,015			0,015											0

Sumber: penulis, 2026.

Perubahan Variabel Baru

Tabel 9. Baris Baru

Var	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	NK
Cz	1	-700	400	-400	0	500	0	0	0	0	333.33	0	0	0	0	21.000.000
S ₁	0	0,013	1	0,013	1	1	1	0	0	0	-4,333	0	0	0	0	2.378
S ₂	0	0,009	0	0,009	0	0	0	1	0	0	-3	0	0	0	0	877
S ₃	0	0,007	0	0,007	0	0	0	0	1	0	-2,333	0	0	0	0	1.976
X ₁	0	1	0	0	0	0	0	0	0	200	-333,4	0	0	0	0	21.600
X ₄	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	333,33	0	0	0	0	21.000
S ₆	0	0,003	0	0	0	-	0	0	0	0	-1	1	0	0	0	123
						0,003										
S ₇	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	640
S ₈	0	0	0	0	0	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	0	704
S ₉	0	0,042	-	0,052	0	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	6.762
			0,015			0,015					20,667					

Sumber: penulis, 2026.

Iterasi Kedua

Tabel 10. Iterasi Kedua

Var	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	NK
Cz	1	0	400	-400	0	500	0	0	0	140.000	99.953	0	0	0	0	36.120.000
S ₁	0	0	1	0,013	1	1	1	0	0	-2,6	0,001	0	0	0	0	2.097,2
S ₂	0	0	0	0,009	0	0	0	1	0	-1,8	0,001	0	0	0	0	682,6
S ₃	0	0	0	0,007	0	0	0	0	1	-1,4	0,001	0	0	0	0	1.824,8
X ₁	0	0	1	0	0	0	0	0	0	200	-333,4	0	0	0	0	21.600
X ₄	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	333,333	0	0	0	0	21.000
S ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,6	0,001	1	0	0	0	58,2
S ₇	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	640
S ₈	0	0	0	0	0	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	0	704
S ₉	0	0	-	0,052	0	-	0	0	0	-8,4	-6,664	0	0	0	1	5.854,8
			0,015			0,015										

Sumber: penulis, 2026.

Kolom Kunci Baru

Tabel 11. Kolom Kunci Baru

Var	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	NK
Cz	1	0	400	-400	0	500	0	0	0	140.000	99.953	0	0	0	0	36.120.000
S ₁	0	0	1	0,013	1	1	1	0	0	-2,6	0,001	0	0	0	0	2.097,2
S ₂	0	0	0	0,009	0	0	0	1	0	-1,8	0,001	0	0	0	0	682,6
S ₃	0	0	0	0,007	0	0	0	0	1	-1,4	0,001	0	0	0	0	1.824,8
X ₁	0	0	1	0	0	0	0	0	0	200	-333,4	0	0	0	0	21.600
X ₄	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	333,333	0	0	0	0	21.000
S ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,6	0,001	1	0	0	0	58,2
S ₇	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	640
S ₈	0	0	0	0	0	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	0	704
S ₉	0	0	-	0,052	0	-	0	0	0	-8,4	-6,664	0	0	0	1	5.854,8
			0,015			0,015										

Sumber: penulis, 2026.

Mencari Baris Kunci & Angka Kunci Baru

Tabel 11. Baris Kunci, Angka Kunci, Variabel Masuk dan Keluar Baru

Var	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	NK	AK
Cz	1	0	400	-400	0	500	0	0	0	140.000	99.953	0	0	0	0	36.120.000	0
S ₁	0	0	1	0,013	1	1	1	0	0	-2,6	0,001	0	0	0	0	2.097,2	121.323,077
S ₂	0	0	0	0,009	0	0	0	1	0	-1,8	0,001	0	0	0	0	682,6	75.844,444
S ₃	0	0	0	0,007	0	0	0	0	1	-1,4	0,001	0	0	0	0	1.824,8	260.685,714
X ₁	0	0	1	0	0	0	0	0	0	200	-333,4	0	0	0	0	21.600	∞
X ₄	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	333,333	0	0	0	0	21.000	∞
S ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,6	0,001	1	0	0	0	58,2	∞
S ₇	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	640	21.333,333
S ₈	0	0	0	0	0	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	0	704	∞
S ₉	0	0	-0,015	0,052	0	-0,015	0	0	0	-8,4	-6,664	0	0	0	1	5.854,8	112.592,308

Sumber: penulis, 2026.

Perubahan Variabel Baru

Tabel 12. Baris Baru

Var	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	NK
Cz	1	0	400	-400	0	500	0	0	0	140.000	99.953	0	0	0	0	36.120.000
S ₁	0	0	1	0,013	1	1	1	0	0	-2,6	0,001	0	0	0	0	2.097,2
S ₂	0	0	0	0,009	0	0	0	1	0	-1,8	0,001	0	0	0	0	682,6
S ₃	0	0	0	0,007	0	0	0	0	1	-1,4	0,001	0	0	0	0	1.824,8
X ₁	0	0	1	0	0	0	0	0	0	200	-333,4	0	0	0	0	21.600
X ₄	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	333,333	0	0	0	0	21.000
S ₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,6	0,001	1	0	0	0	58,2

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.13628>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

X₃	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,33	0	0	21.333,33
S₈	0	0	0	0	0	0,033	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	704
S₉	0	0	-0,015	0,052	0	-	0	0	0	-8,4	-6,664	0	0	0	0	1	5.854,8
						0,015											

Sumber: penulis, 2026.

Iterasi Ketiga

Tabel 13. Iterasi Ketiga

Var	Z	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	S ₆	S ₇	S ₈	S ₉	NK
Cz	1	0	400	0	0	500	0	0	0	140.000	99.953	0	0	13.33	0	44.653.340
S₁	0	0	1	0	1	1	1	0	0	-2,6	0,001	0	0	0	0	2.097,2
S₂	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-1,8	0,001	0	0	0	0	682,6
S₃	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1,4	0,001	0	0	0	0	1.824,8
X₁	0	0	1	0	0	0	0	0	0	200	-333,4	0	0	0	0	21.600
X₄	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	333,33	0	0	0	0	21.000
S₆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-0,6	0,001	1	0	0	0	58,2
X₃	0	0	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	21.333,33
S₈	0	0	0	0	0	0,033	0	0	0	0	0	0	0	1	0	704
S₉	0	0	-	0	0	-	0	0	0	-8,4	-6,664	0	-	0	1	5.833,4
			0,015			0,015							0,033			67

Sumber: penulis, 2026.

Hasil: Tidak ditemukan nilai negatif maka perhitungan selesai

Perhitungan Selesai

Berdasarkan Tabel 13 diatas apabila seluruh nilai pada baris fungsi tujuan tidak ada yang negatif, maka hal ini menandakan bahwa fungsi tersebut telah mencapai kondisi optimal. Dengan demikian, perhitungan selesai karena semua nilai fungsi menjadi positif. Hasil penyelesaian ini adalah:

Nilai variabel X₁ = 21.600; X₂ = 0; X₃ = 21.333; X₄ = 21.000; X₅ = 0

Zmax = 700X₁ + 600X₂ + 400.x₃ + 1.000X₄ + 500X₅

Zmax = 700 (21.600) + 600 (0) + 400 (21.333) + 1.000 (21.000) + 500 (0)

Zmax = 15.120.000 + 0 + 8.533.340 + 21.000.000 + 0

Zmax = 44.653.340

Dengan meningkatnya keuntungan dari nilai awal sebesar Rp 38.306.700,00 hingga mencapai keuntungan maksimal (Zmax) sebesar Rp 44.653.340,00 sehingga ada peningkatan keuntungan sebesar Rp 6.346.640,00.

3.3 Hasil Analisis Data Menggunakan Software POM-QW

The screenshot shows the 'Linear Programming Results' window for 'UMKM Risol Gacor Solution'. The table displays the optimal solution for maximizing profit based on five variables (X1 to X5) and their constraints (RHS and Dual values).

	X1	X2	X3	X4	X5		RHS	Dual
Maximize	700	600	400	1000	500			
Tepung Tengu	.013	.013	.013	.013	.013	<=	2651	0
Tepung Panir	.009	.009	.009	.009	.009	<=	1066	0
Telur	.007	.007	.002	.007	.002	<=	2123	0
Mayonais	.005	.005	0	.005	.005	<=	213	140000
Saos	0	.003	0	.003	.003	<=	63	100000
Sosis	.003	.003	0	.003	0	<=	186	0
Ayam	0	0	.03	0	0	<=	640	13333.33
Bakso	0	0	0	0	.33	<=	704	0
Tenaga Kerja	.042	.047	.062	.062	.047	<=	8064	0
Solution	21600.0	0	21333.33	21000	0		44653340	

Gambar 1. Hasil POM-QM for Windows

Hasil perhitungan manual metode simpleks dengan hasil dari software POM-QM for Windows pada Gambar 1, menunjukkan UMKM Risol Gacor mendapatkan keuntungan maksimal sebesar Rp 44.653.340,00 per tahun. Nilai optimal produksi adalah dengan memproduksi 3 varian produk yaitu risol manis (X1) sebanyak 21.600, risol ayam pedas (X2) sebanyak 21.333, dan risol kebab (X3) sebanyak 21.000.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah produksi dan keuntungan UMKM Risol Gacor sebelumnya belum optimal dan setelah dilakukan optimasi diperoleh keuntungan maksimal sebesar Rp 44.653.340,00 per tahun, yang dicapai dengan meningkatkan produksi risol manis (X1) menjadi 21.600 pcs, risol ayam pedas (X2) menjadi 21.333 pcs, dan risol kebab (X3) menjadi 21.000 pcs, sementara risol pedas (X2) sebanyak 18.329 pcs dan risol bakso (X5) sebanyak 18.195 pcs telah berada pada titik optimal. Keuntungan awal sebelum menggunakan *linear programming* sebesar Rp 38.306.700,00, keuntungan setelah menggunakan *linear programming* sebesar Rp 44.653.340,00, sehingga ada peningkatan keuntungan sebesar Rp 6.346.640,00. Dapat disimpulkan bahwa *linear programming* dengan metode simpleks efektif digunakan sebagai alat analisis dalam menentukan kombinasi produksi optimal guna memaksimalkan keuntungan pada UMKM Risol Gacor.

Referensi

1. (DJPb), D. J. P. (2024, December 9). Mendorong Pertumbuhan Ekonomi Lewat KUR dan Insentif UMKM. Retrieved from <https://djp.kemenkeu.go.id/kppn/watampone/id/profil/309-artikel/3796-mendorong-pertumbuhan-ekonomi-lewat-kur-dan-insentif-umkm.html>
2. PIP, K. K. R. (2024, October). Tujuh Tahun Mendukung Usaha Mikro Bertumbuh: Evaluasi dan Tantangan. Retrieved from <https://pip.kemenkeu.go.id/berita/142/tujuh-tahun-mendukung-usaha-mikro-bertumbuh-evaluasi-dan-tantangan>
3. Haming, M., Ramlawati, Suriyanti, & Imaduddin. (2017). *Operations Research: Teknik Pengambilan Keputusan Optimal*. Bumi Aksara. Jakarta.
4. Zulyadaini. (2017). *PROGRAM LINIER*. Tangga Ilmu. Bantul.
5. Rosyadi, A., Maryana, A., Indrianeu, T., Budianto, T., Putra, D. P. N., Suryanugraha, D. Z., Nurjannah, L. A. (2024). *Manajemen Modern: Teori dan Aplikasi dalam Berbagai Konteks* (Cetakan Pertama). Bayfa Cendekia Indonesia. Madiun.
6. Palahudin, Zakiyyah, A. N. R., Selviranih, A., Rahma, D., Ma'had, M. A. S., & Azzahra, Z. P. (2024). Optimalisasi Profit Pada Produksi Tempe Kedelai Besar Dan Kecil Menggunakan Program Linier Dengan Metode Simpleks. *Jurnal Bina Bangsa Ekonomika*, 18(1), 1204–1210. <https://doi.org/10.46306/jbbe.v18i1>
7. Azizah, A., Rani, Ulum, K., Roni, F., & Reptiningsih, E. (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>