Optimalisasi Produksi UMKM Ayam Geprek dan Ayam Hot Lava dengan Metode Simpleks Menggunakan Aplikasi POM-QM untuk Memaksimalkan Keuntungan

Karina Natasya Putri[1*], Ivah Patrecya Mariana Sitanggang[2], Julius Lingga[3], Miftahul Jannah Nasution[4], Najwa Azzahra[5], Yusnia Farida Sihotang[6]

[1,2,3,4,5,6]*Matematika, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, 20221,Indonesia*

*Coresponding Author: *karin24putri@gmail.com*

Abstrak

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam perekonomian nasional, namun sering menghadapi kendala dalam pengelolaan sumber daya yang terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan produksi dan memaksimalkan keuntungan pada UMKM D'CELUP Chicken yang memproduksi ayam geprek dan ayam hot lava dengan menggunakan metode simpleks dalam program linier. Data penelitian diperoleh melalui observasi dan wawancara langsung dengan pengusaha UMKM di Jl. Williem Iskandar, Medan. Kendala yang dihadapi meliputi keterbatasan 10 bahan baku utama yaitu ayam, beras, bumbu, minyak, selada, sterofoam, tempe, tepung, terong, dan timun. Metode simpleks diaplikasikan dengan bantuan software POM-QM untuk menentukan kombinasi produksi yang optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi produksi optimal adalah memproduksi 20 porsi ayam geprek dengan nasi dan 10 porsi ayam hot lava dengan nasi, sedangkan varian tanpa nasi tidak diproduksi. Kombinasi ini menghasilkan keuntungan maksimum sebesar Rp81.850. Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan metode simpleks efektif membantu UMKM dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya terbatas dan meningkatkan keuntungan usaha secara signifikan.

Kata kunci: ayam geprek; metode simpleks; POM-QM; program linier; UMKM.

Abstract

Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) play an important role in the national economy but often face constraints in managing limited resources. This study aims to optimize production and maximize profits at D'CELUP Chicken MSME, which produces geprek chicken and hot lava chicken using the simplex method in linear programming. Research data was obtained through direct observation and interviews with MSME entrepreneurs on Jl. Williem Iskandar, Medan. The constraints faced include limitations of 10 main raw materials: chicken, rice, spices, oil, lettuce, styrofoam, tempeh, flour, eggplant, and cucumber. The simplex method was applied using POM-QM software to determine the optimal production combination. The results showed that the optimal production combination is to produce 20 portions of geprek chicken with rice and 10 portions of hot lava chicken with rice, while variants without rice are not produced. This combination generates a maximum profit of Rp 81,850. This study proves that the application of the simplex method effectively helps MSMEs optimize the use of limited resources and significantly increase business profits.

Keywords: *geprek chicken; linear programming; MSME; POM-QM; simplex method.*

Citation: Putri, K. N., dkk. (2025). Optimalisasi Produksi UMKM Ayam Geprek dan Ayam Hot Lava dengan Metode Simpleks Menggunakan Aplikasi POM-QM untuk Memaksimalkan Keuntungan. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2025*. 30 – 39.

PENDAHULUAN

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu pilar utama dalam pembangunan ekonomi nasional. Di Indonesia, sektor UMKM berkontribusi besar terhadap produk domestik bruto (PDB) dan serapan tenaga kerja, sehingga menjadi motor penggerak ekonomi masyarakat di berbagai daerah. Menurut data Kementerian Koperasi dan UKM, lebih dari 60% PDB Indonesia berasal dari sektor UMKM yang tersebar di berbagai bidang, termasuk industri makanan dan minuman. Salah satu contoh UMKM yang sukses di bidang kuliner adalah usaha ayam geprek yang kini sangat populer di kalangan masyarakat. Kemudahan penyajiannya, cita rasa khas, serta harga yang terjangkau menjadikan ayam geprek sebagai salah satu pilihan makanan populer di kalangan pelajar, mahasiswa, dan pekerja.

Walaupun cukup diminati, tidak semua usaha ayam geprek dapat menghasilkan penghasilan yang maksimal. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti banyaknya pesaing, cita rasa yang berbeda-beda di kalangan masyarakat, dan lokasi usaha yang kurang strategis (Sundari dkk., 2022). Selain itu, harga dan keterbatasan bahan baku juga mempengaruhi kemampuan untuk memproduksi ayam geprek dalam jumlah besar, yang pada akhirnya dapat mengurangi keuntungan yang diperoleh (Hidayah dkk., 2025).

Keterbatasan bahan baku seperti ayam, beras, minyak goreng, dan bumbu menjadi masalah yang sering dihadapi, terutama saat terjadi kenaikan harga atau gangguan pasokan. Selain itu, keterbatasan modal dan kapasitas produksi menyebabkan pelaku usaha harus mampu menentukan jumlah produksi yang tepat untuk setiap varian menu agar tidak terjadi kelebihan stok atau kekurangan bahan baku. Dalam konteks ini, pengambilan keputusan yang tidak berbasis data

© Jurusan Matematika - Universitas Negeri Medan

sering kali menyebabkan ketidakefisienan, baik berupa pemborosan bahan, penurunan kualitas layanan, maupun kerugian akibat tidak optimalnya penjualan. Oleh sebab itu, diperlukan suatu pendekatan matematis yang mampu membantu pelaku usaha menentukan kombinasi produksi yang paling menguntungkan dengan tetap memperhatikan batasan sumber daya yang tersedia.

Pemrograman linier atau *linear programming* (LP) merupakan salah satu metode kuantitatif yang efektif digunakan untuk menyelesaikan masalah optimasi dalam berbagai bidang, termasuk manajemen produksi, transportasi, keuangan, dan logistik. LP memungkinkan pelaku usaha untuk menentukan kombinasi optimal antara variabel keputusan guna memaksimalkan keuntungan atau meminimalkan biaya dengan mempertimbangkan kendala tertentu. Salah satu algoritma yang banyak digunakan dalam penyelesaian model LP adalah metode simpleks, yang dikembangkan oleh George Dantzig. Metode ini telah terbukti efisien dalam menyelesaikan permasalahan dengan banyak variabel dan batasan, serta mudah diterapkan menggunakan perangkat lunak seperti *POM-QM for Windows*, LINDO, atau MATLAB. Program QM untuk *Windows* adalah paket program komputer yang berfokus pada riset operasional, metode kuantitatif, dan pemecahan masalah (Effendy, 2022). Menurut Fadillah dkk (2024), langkah penyelesaian metode simpleks menggunakan *software* POM-QM *for Windows* adalah sebagai berikut; (1) membuka software POM-QM *for Windows*: menjalankan aplikasi POM-QM dan masuk ke halaman utama; (2) memilih Modul *Linear Programming* (LP): memilih menu *Module* dan pilih *Linear Programming* (*Simplex*) dari daftar modul yang tersedia; (3) membuat file baru: klik perintah "*New*" untuk membuat *file* baru dan sebuah jendela input data akan muncul; (4) menentukan jumlah variabel keputusan dan kendala (*Constraints*): memasukkan jumlah variabel keputusan dan jumlah kendala (batasan sumber daya:bahan baku); (5) memasukkan fungsi tujuan: memilih *maximize* (maksimalkan) atau *minimize* (minimalkan) fungsi tujuan dan memasukkan koefisien variabel fungsi tujuan yaitu keuntungan penjualan tiap produk; (6) memasukkan fungsi kendala (*Constraints*): memasukkan koefisien untuk masing-masing kendala, memilih jenis kendala (≤, =, ≥), dan menambahka nilai batasan/*right-hand side* (RHS) *value*; (6) milik perintah"*Run*" untuk menjalankan proses optimasi simpleks atau klik tombol *Solve* pada *tools*, lalu pilih menu literasi, setelah memasukkan data maka secara otomatis *tool* akan memberikan hasil atau solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Sejumlah penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas metode simpleks dalam mengoptimalkan proses produksi dan keuntungan UMKM kuliner. Penelitian Pratama dkk (2023) juga menunjukkan bahwa metode simpleks mampu mengoptimalkan hasil produksi usaha kue basah *homemade* dengan menekan pemborosan bahan dan memaksimalkan pendapatan harian. Sementara itu, Sinulingga dkk (2024) menggunakan model LP pada UMKM Jus Legarsi dan membuktikan bahwa optimasi linear dapat meningkatkan penjualan secara signifikan dengan alokasi bahan yang lebih efisien. Di sisi lain, penelitian oleh Riski dkk (2024) terhadap usaha bakmi dan nasi goreng "Jowo Mas Narto" menggunakan metode simpleks berbasis *POM-QM for Windows* menunjukkan hasil serupa: strategi produksi yang diperoleh melalui analisis matematis menghasilkan keuntungan lebih besar dibanding praktik tradisional yang hanya mengandalkan intuisi.

Kajian-kajian tersebut memberikan bukti empiris bahwa penerapan metode simpleks pada UMKM kuliner dapat membantu pelaku usaha dalam menentukan jumlah produksi optimal berdasarkan sumber daya yang tersedia. Namun, sebagian besar penelitian tersebut hanya berfokus pada satu jenis produk atau varian sederhana tanpa mempertimbangkan kompleksitas variasi menu yang berbeda dalam satu usaha. Selain itu, belum banyak penelitian yang secara spesifik meneliti penerapan metode simpleks pada usaha ayam geprek yang memiliki lebih dari satu varian produk, seperti ayam geprek dengan nasi, ayam geprek tanpa nasi, ayam *hot lava* dengan nasi dan ayam *hot lava* tanpa nasi yang membutuhkan bahan baku berbeda namun saling berkaitan. Variasi ini menimbulkan kompleksitas dalam perhitungan proporsi bahan, biaya, serta potensi keuntungan. Oleh karena itu, penelitian yang menitikberatkan pada optimasi kombinasi produksi ayam geprek dengan berbagai varian menu menjadi penting untuk dilakukan.

Kebaruan ilmiah dari penelitian ini terletak pada penerapan metode simpleks dalam konteks UMKM ayam geprek dengan mempertimbangkan variasi produk yang lebih kompleks dibandingkan penelitian sebelumnya. Penelitian ini tidak hanya menggunakan model matematis untuk satu jenis produk, melainkan menggabungkan beberapa varian menu yang menggunakan bahan baku bersama, seperti ayam, beras, minyak, dan rempah-rempah/bumbu. Pendekatan ini memungkinkan analisis yang lebih realistis terhadap situasi usaha di lapangan. Selain itu, penggunaan perangkat lunak *POM-QM for Windows* memberikan nilai tambah karena dapat mempermudah pelaku usaha dalam melakukan simulasi dan analisis sensitivitas terhadap perubahan bahan baku atau harga. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya

berkontribusi terhadap pengembangan ilmu di bidang optimasi produksi, tetapi juga memberikan manfaat praktis bagi pelaku UMKM kuliner untuk mengelola sumber daya secara efisien dan meningkatkan profitabilitas usaha mereka.

Berdasarkan uraian tersebut, permasalahan utama dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan kombinasi produksi ayam geprek dengan berbagai varian menu agar dapat menghasilkan keuntungan maksimal dengan mempertimbangkan keterbatasan bahan baku dan sumber daya yang dimiliki oleh pelaku usaha. Selain itu, penelitian ini ingin mengetahui sejauh mana penerapan metode simpleks yang dibantu oleh perangkat lunak *POM-QM* dapat memberikan hasil yang lebih optimal dibandingkan dengan sistem produksi tradisional yang masih mengandalkan perkiraan manual atau pengalaman semata. Dengan demikian, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah bahwa penerapan metode simpleks dengan bantuan *POM-QM for Windows* mampu menghasilkan kombinasi produksi yang lebih efisien dan meningkatkan keuntungan UMKM ayam geprek dibandingkan metode konvensional.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan kombinasi optimal produksi dari empat varian menu ayam geprek yang dapat memaksimalkan keuntungan usaha. Penelitian juga bertujuan mengidentifikasi bahan baku yang menjadi kendala utama (binding constraint) dalam proses produksi. Selain itu, penelitian ini juga mengevaluasi seberapa besar peningkatan keuntungan yang diperoleh dengan penerapan metode simpleks berbantuan perangkat lunak POM-QM for Windows dibandingkan dengan praktik produksi tradisional UMKM ayam geprek.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode campuran yang terdiri dari dua tahap utama, yakni metode pengumpulan data kualitatif dan metode analisis serta pemodelan kuantitatif. Pada penelitian kualitatif, kegiatan penelitian memiliki tujuan dalam menemukan titik dari sebuah masalah yang ada dalam rumusan masalah penelitian (Roosinda dkk., 2021). Pada tahap pertama, data diperoleh melalui wawancara semi-terstruktur dan observasi langsung kepada pelaku UMKM, yaitu terhadap pemilik UMKM D'Celup Chicken. Wawancara adalah proses pengumpulan data dimana informan menjawab pertanyaan yang diajukan pewawancara secara ekslusif untuk kepentingan penelitian. Jenis atau tipe wawancara penelitian cukup beragam (Abdillah dkk., 2021). Metode observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui sesuatu pengamatan, dengan disertai pencatatan-pencatatan terhadap keadaan atau prilaku objek sasaran (Hasibuan dkk., 2023).

Pada penelitian ini, wawancara dilakukan untuk menggali informasi mendalam terkait jumlah produksi, biaya bahan baku, harga jual produk, dan strategi pengelolaan sumber daya. Sementara itu, observasi dilakukan langsung di lokasi usaha untuk merekam proses produksi mulai dari pengolahan bahan baku, pembuatan produk, hingga tahap pengemasan dan distribusi. Pendekatan ini memberikan gambaran komprehensif mengenai aktivitas produksi dan kendala-kendala yang dihadapi dalam operasional sehari-hari.

Data kualitatif yang diperoleh kemudian diterjemahkan ke dalam model matematis menggunakan teknik pemrograman linier (linear programming). Langkah ini diawali dengan mendefinisikan variabel keputusan yang merepresentasikan jumlah produk yang akan diproduksi dalam berbagai jenis produk UMKM. Fungsi tujuan dirumuskan untuk memaksimalkan keuntungan, dihitung dari selisih antara pendapatan penjualan dan biaya produksi. Fungsi kendala memuat keterbatasan bahan baku yang tersedia. Model ini kemudian dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak POM-QM melalui metode simpleks untuk memperoleh solusi optimal berupa kombinasi produksi yang memaksimalkan keuntungan dalam batasan sumber daya tersebut.

Dalam penelitian ini, metode simpleks dipilih sebagai pendekatan optimasi produksi yang bersifat deterministik dengan asumsi bahwa permintaan dan kondisi pasar relatif tetap selama periode analisis. Namun demikian, keterbatasan metode simpleks perlu dicermati, karena model ini tidak mengakomodasi ketidakpastian seperti permintaan dan perubahan kondisi pasar yang umum terjadi di sektor UMKM. Beberapa pendekatan optimasi lain yang mampu menangani kompleksitas dan ketidakpastian tersebut antara lain goal programming, integer programming, dan stochastic programming. Namun, metode simpleks dipilih karena kemudahan penerapan dan kemampuan efektivitasnya dalam menghasilkan solusi optimal untuk permasalahan alokasi sumber daya pada UMKM ayam geprek dalam konteks penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam menghitung keuntungan tiap porsi varian ayam geprek dan ayam *hot lava*, langkah awal yang dilakukan adalah menganalisis modal atau biaya bahan baku yang digunakan untuk setiap porsi. Modal ini diperoleh dengan

mengkalkulasikan penggunaan setiap bahan baku yang digunakan untuk membuat satu porsi varian ayam geprek dan ayam *hot lava*, kemudian menghitung harganya berdasarkan harga bahan baku per satuan gram atau ml yang berlaku di pasar. Harga yang dihitung diperoleh dari hasil wawancara semi-terstruktur yang dilakukan oleh peneliti.

Tabel berikut ini menyajikan rincian biaya modal bahan baku untuk setiap jenis varian yang diproduksi dalam usaha ayam geprek dan ayam *hot lava.* Setiap nilai pada tabel menggambarkan estimasi harga bahan baku (dalam rupiah) yang diperlukan untuk membuat satu porsi varian ayam geprek dan ayam *hot lava*. Selain itu, tabel ini juga mencantumkan kapasitas maksimal produksi yang dapat dicapai berdasarkan ketersediaan bahan baku selama satu bulan. Informasi ini sangat penting untuk menganalisis efisiensi penggunaan bahan baku dan menghitung keuntungan setiap produk secara lebih akurat dalam proses optimasi produksi menggunakan metode simpleks.

Tabel 1. Rincian Modal Bahan Baku (dalam Rupiah) Setiap Varian Ayam Geprek dan Ayam *Hot Lava* dalam Satu Bulan (Kecuali Hari Minggu)

Bahan Baku	Ayam geprek dengan Nasi	Ayam Geprek tanpa Nasi	Ayam *Hot Lava* dengan Nasi	Ayam *Hot Lava* tanpa Nasi	Modal Maksimal
Ayam	3.000	3.000	3.000	3.000	Rp2.340.000
Beras	1.066	0	1.066	0	Rp832.000
Minyak	410	410	410	410	Rp320.000
Tepung	550	550	550	550	Rp429.000
Bumbu	1.000	1.000	1.000	1.000	Rp780.000
Sterofoam	471	471	471	471	Rp368.000
Tempe	266	266	0	0	Rp208.000
Terong	384	384	0	0	Rp300.000
Timun	128	128	0	0	Rp100.000
Selada	256	256	0	0	Rp200.000
Keuntungan	2.469	1.535	3.247	2.313	

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa modal bahan baku setiap varian ayam geprek dan ayam hot lava bervariasi sesuai komposisi bahan dan kandungan porsinya. Keuntungan varian ayam *hot lava* dengan nasi merupakan yang paling tinggi, yaitu Rp3.247 per porsi, sedangkan ayam geprek tanpa nasi memiliki modal paling rendah, yaitu Rp1.535 per porsi. Sementara itu, keuntungan ayam geprek dengan nasi sebesar Rp2.469 per porsi, dan ayam *hot lava* tanpa nasi sebesar Rp2.313 per porsi. Perbedaan modal ini menunjukkan adanya variasi jumlah dan jenis bahan baku yang digunakan pada masing-masing varian produk. Perbedaan modal ini menjadi dasar dalam penghitungan keuntungan tiap porsi produk dengan mengurangkan modal dari harga jual.

Kapasitas bahan baku yang tercatat dalam tabel 1 merupakan kapasitas total yang tersedia selama satu bulan produksi. Untuk kebutuhan model program linier yang berfokus pada optimasi produksi harian, kapasitas bulanan ini dikonversi menjadi kapasitas harian dengan membagi total kapasitas bulanan dengan 26 hari kerja efektif dalam sebulan. Dengan demikian, fungsi kendala dalam model program linier merefleksikan batasan bahan baku yang dapat digunakan secara akurat per hari produksi. Data ini menjadi acuan penting dalam perencanaan produksi agar kapasitas bahan baku dapat dimanfaatkan secara optimal sehingga keuntungan dapat dimaksimalkan. Dengan demikian, tabel ini mendukung proses pengambilan keputusan produksi secara matematis dan praktis untuk menghasilkan kombinasi produk yang paling menguntungkan dengan efisiensi bahan baku yang maksimal.

Berdasarkan rincian modal bahan baku setiap varian produk tersebut, diperoleh fungsi tujuan dalam kasus ini, yaitu memaksimumkan keuntungan dengan laba per unit produk sebagai koefisien dari variabel keputusan. Produk yang harus diproduksi adalah ayam geprek dengan nasi (x_1), ayam geprek tanpa nasi (x_2), ayam *hot lava* dengan nasi (x_3), dan ayam *hot lava* tanpa nasi (x_4). Sehingga, berdasarkan data yang diperoleh, fungsi tujuan dapat dinyatakan secara matematis sebagai $\boldsymbol{Z} = 2469x_1 + 1535x_2 + 3247x_3 + 2313x_4$. Sedangkan, fungsi kendala dalam studi kasus ini adalah kapasitas maksimum dari 10 bahan baku yang tersedia dalam satu kali produksi. Kapasitas bahan baku dalam satu kali produksi diperoleh dari data berikut; Ayam = 2.400 g; beras = 2.000 g; minyak = 1,5 ml = 1.500 g; tepung = 2000 g; bumbu = 350 g; *sterofoam* = 50 unit; tempe = 600 g; terong = 1000 g; timun = 1000 g; dan selada = 200 g. Penggunaan bahan baku untuk setiap porsi adalah; untuk semua varian membutuhkan, ayam 80 g, minyak 50 ml, tepung 65 g, dan *sterofoam* 1 unit; untuk varian ayam geprek memebutuhkan, tempe 30 g, terong 45 g, timun 35 g, selada 10 g, dan bumbu 10 g; selanjutnya untuk varian ayam hot lava membutuhkan bumbu 15 g serta Beras 45 g untuk varian dengan nasi.

Berdasarkan data yang diperoleh fungsi kendala juga dapat dinyatakan dalam bentuk pertidaksamaan matematis yaitu sebagai berikut; ayam: $80x_1 + 80x_2 + 80x_3 + 80x_4 \leq 2400$; beras: $45x_1 + 45x_3 + \leq 2000$; minyak: $50x_1 + 50x_2 + 50x_3 + 50x_4 \leq 1500$; tepung: $65x_1 + 65x_2 + 65x_3 + 65x_4 \leq 2000$; Bumbu: $10x_1 + 10x_2 + 15x_3 + 15x_4 \leq 350$; *sterofoam*: $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 50$; tempe: $30x_1 + 30x_2 + \leq 600$; terong: $45x_1 + 45x_2 \leq 1000$; timun: $35x_1 + 35x_2 \leq 1000$; dan selada: $10x_1 + 10x_2 \leq 200$. Untuk menyelesaikan masalah pemrogram linier ini, digunakan bantuan perangkat lunak POM-QM. Data yang telah dianalisis dimasukkan ke dalam tabel POM-QM. Berikut adalah tabel awal data kasus:

	X1	X2	X3	X4		RHS	Equation form
Maximize	2469	1535	3247	2313			Max 2469X1 + 1535X2 + 3247X3 + 2313X4
Ayam	80	80	80	80	<=	2400	80X1 + 80X2 + 80X3 + 80X4 <= 2400
Beras	45	0	45	0	<=	2000	45X1 + 45X3 <= 2000
Minyak	50	50	50	50	<=	1500	50X1 + 50X2 + 50X3 + 50X4 <= 1500
Tepung	65	65	65	65	<=	2000	65X1 + 65X2 + 65X3 + 65X4 <= 2000
Rempah-rempah / Bumbu	10	10	15	15	<=	350	10X1 + 10X2 + 15X3 + 15X4 <= 350
Sterofoam	1	1	1	1	<=	50	X1 + X2 + X3 + X4 <= 50
Tempe	30	30	0	0	<=	600	30X1 + 30X2 <= 600
Terong	45	45	0	0	<=	1000	45X1 + 45X2 <= 1000
Timun	35	35	0	0	<=	1000	35X1 + 35X2 <= 1000
Selada	10	10	0	0	<=	200	10X1 + 10X2 <= 200

Gambar 1. Tabel Awal Data Kasus

Setelah seluruh data disesuaikan dengan data pada kasus, selanjutnya program dijalankan dan akan diperoleh tabel simpleks awal seperti terlihat pada Gambar 2 berikut:

Cj	Basic Variables	Quantity	2469 X1	1535 X2	3247 X3	2313 X4	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	0 slack 5	0 slack 6	0 slack 7	0 slack 8	0 slack 9	0 slack 10
0	slack 1	2400	80	80	80	80	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	slack 2	2000	45	0	45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	slack 3	1500	50	50	50	50	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	slack 4	2000	65	65	65	65	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	slack 5	350	10	10	15	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	slack 6	50	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	slack 7	600	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	slack 8	1000	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	slack 9	1000	35	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	slack 10	200	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	zj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		2469	1535	3247	2313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 2. Tabel Simpleks Awal

Pada tahap awal penyelesaian metode simpleks dengan bantuan perangkat lunak POM-QM, proses *pivoting* akan dijalankan secara sistematis. Proses *pivoting* pada metode simpleks dalam perangkat lunak POM-QM merupakan tahap utama dalam iterasi metode simpleks untuk menemukan solusi optimal. Proses ini dimulai dengan pemilihan variabel masuk dari baris fungsi tujuan yang memiliki koefisien negatif terbesar, hal ini akan menunjukkan variabel yang berpotensi meningkatkan nilai fungsi tujuan jika ditingkatkan. Selanjutnya, ditentukan variabel keluar dari variabel basis yang ada dengan menggunakan rasio antara jumlah ketersediaan sumber daya dengan koefisien variabel tersebut pada fungsi kendala.

Setelah variabel masuk dan keluar ditetapkan, POM-QM melakukan transformasi pada tabel simpleks dengan cara melakukan operasi baris elementer sehingga kolom *pivot* (kolom variabel masuk) diubah agar bernilai satu pada baris *pivot*, sementara elemen lain pada kolom tersebut diubah agar bernilai nol. Baris *pivot* adalah baris dimana variabel keluar berada. Proses ini menandakan bahwa telah terjadi perpindahan basis variabel sehingga variabel masuk menggantikan variabel keluar dalam basis. *Pivoting* dilakukan untuk mengoptimalkan nilai fungsi tujuan dan memastikan bahwa solusi kendala tetap terpenuhi tanpa melewati batas kapasitas bahan baku dan variabel lain. Setiap iterasi *pivoting* menghasilkan tabel simpleks baru yang lebih baik dari tabel simpleks sebelumnya hingga tidak ada lagi koefisien negatif pada baris fungsi tujuan, yang menandakan solusi optimal telah ditemukan dan proses iterasi selesai.

Pada tabel simpleks awal, dilakukan proses pivoting untuk memperoleh solusi awal sebagai iterasi pertama. Berdasarkan hasil perhitungan pada iterasi pertama, diketahui bahwa variabel tetap x_3 (ayam *hot lava* dengan nasi) berubah menjadi variabel basis karena memiliki kontribusi terbesar terhadap peningkatan nilai fungsi tujuan, sedangkan variabel *slack* pada persamaan fungsi kendala untuk rempah-rempah atau bumbu berubah menjadi variabel *non*-basis. Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh, kuantitas pada baris *pivot* mulai terisi sebesar 23,33 unit.

Cj	Basic Variables	Quantity	2469 X1	1535 X2	3247 X3	2313 X4	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	0 slack 5	0 slack 6	0 slack 7	0 slack 8	0 slack 9	0 slack 10
0	slack 1	2400	80	80	80	80	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	slack 2	2000	45	0	45	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	slack 3	1500	50	50	50	50	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	slack 4	2000	65	65	65	65	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	slack 5	350	10	10	15	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	slack 6	50	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	slack 7	600	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	slack 8	1000	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	slack 9	1000	35	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	slack 10	200	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	zj	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	cj-zj		2469	1535	3247	2313	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 3. Proses *Pivoting* Iterasi Pertama

Cj	Basic Variables	Quantity	2469 X1	1535 X2	3247 X3	2313 X4	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	0 slack 5	0 slack 6	0 slack 7	0 slack 8	0 slack 9	0 slack 10
0	slack 1	533,33	26,67	26,67	0	0	1	0	0	0	-5,33	0	0	0	0	0
0	slack 2	950	15	-30	0	-45	0	1	0	0	-3	0	0	0	0	0
0	slack 3	333,33	16,67	16,67	0	0	0	0	1	0	-3,33	0	0	0	0	0
0	slack 4	483,33	21,67	21,67	0	0	0	0	0	1	-4,33	0	0	0	0	0
3247	X3	23,33	,67	,67	1	1	0	0	0	0	,07	0	0	0	0	0
0	slack 6	26,67	,33	,33	0	0	0	0	0	0	-,07	1	0	0	0	0
0	slack 7	600	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	slack 8	1000	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	slack 9	1000	35	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	slack 10	200	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	zj	75763,34	2164,67	2164,67	3247	3247	0	0	0	0	216,47	0	0	0	0	0
	cj-zj		304,33	-629,67	0	-934	0	0	0	0	-216,47	0	0	0	0	0

Gambar 4. Tabel Simpleks Iterasi Pertama

Setelah iterasi pertama selesai, perangkat lunak POM-QM akan melanjutkan proses iterasi berikutnya, untuk memastikan bahwa solusi yang diperoleh sudah optimal atau masih bisa diperbaiki. POM-QM akan memeriksa kembali baris fungsi tujuan apakah masih terdapat koefisien negatif yang menandakan kemungkinan peningkatan nilai fungsi tujuan lebih lanjut. Jika masih ada, perangkat lunak POM-QM akan secara otomatis memilih variabel masuk dan variabel keluar untuk iterasi selanjutnya, melakukan *pivoting* kembali dan memperbarui tabel simpleks. Pada kasus ini, kondisi pada iterasi pertama belum mencapai solusi optimal, sehingga proses iterasi perlu dilanjutkan untuk memperbaiki nilai fungsi tujuan agar diperoleh kombinasi penjualan ayam geprek dan ayam *hot lava* yang dapat memaksimalkan keuntungan. Iterasi pertama ini menggambarkan proses awal dalam metode simpleks, di mana model mulai mencari kombinasi variabel yang menghasilkan nilai keuntungan lebih besar dengan tetap memperhatikan batasan kendala sumber daya yang ada. Selanjutnya, POM-QM secara otomatis menjalankan proses *pivoting* iterasi kedua seperti terlihat pada Gambar 5 berikut.

Setelah dilakukan *pivoting* pada tabel simpleks iterasi pertama, diperoleh hasil iterasi kedua. Pada tahap ini, terjadi perubahan komposisi variabel basis dibandingkan iterasi sebelumnya. Variabel tetap x_1 (ayam geprek dengan nasi) menjadi variabel basis karena berkontribusi paling besar terhadap peningkatan nilai fungsi tujuan. Sedangkan variabel slack pada fungsi kendala untuk selada keluar dari kategori variabel basis. Nilai kuantitas juga mengalami perubahan, yaitu nilai kuantitas x_3 (ayam *hot lava* dengan nasi) menjadi 10 dan kuantitas x_1 (ayam geprek dengan nasi) menjadi 20. Hal ini menandakan bahwa penambahan produksi Ayam *hot lava* dengan nasi masih memberikan keuntungan tambahan, sedangkan produksi ayam geprek dengan nasi memberikan kontribusi paling besar dalam memaksimumkan keuntungan. Selain itu, beberapa variabel *slack* juga mengalami penyesuain. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perubahan dalam pemanfaatan sumber daya yang lebih efisien dan nilai fungsi tujuan meningkat dari iterasi pertama.

Cj	Basic Variables	Quantity	2469 X1	1535 X2	3247 X3	2313 X4	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	0 slack 5	0 slack 6	0 slack 7	0 slack 8	0 slack 9	0 slack 10
0	slack 1	533,33	26,67	26,67	0	0	1	0	0	0	-5,33	0	0	0	0	0
0	slack 2	950	15	-30	0	-45	0	1	0	0	-3	0	0	0	0	0
0	slack 3	333,33	16,67	16,67	0	0	0	0	1	0	-3,33	0	0	0	0	0
0	slack 4	483,33	21,67	21,67	0	0	0	0	0	1	-4,33	0	0	0	0	0
3247	X3	23,33	,67	,67	1	1	0	0	0	0	,07	0	0	0	0	0
0	slack 6	26,67	,33	,33	0	0	0	0	0	0	-,07	1	0	0	0	0
0	slack 7	600	30	30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	slack 8	1000	45	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	slack 9	1000	35	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	slack 10	200	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	zj	75763,34	2164,67	2164,67	3247	3247	0	0	0	0	216,47	0	0	0	0	0
	cj-zj		304,33	-629,67	0	-934	0	0	0	0	-216,47	0	0	0	0	0

Gambar 5. Proses *Pivoting* Iterasi Kedua

Cj	Basic Variables	Quantity	2469 X1	1535 X2	3247 X3	2313 X4	0 slack 1	0 slack 2	0 slack 3	0 slack 4	0 slack 5	0 slack 6	0 slack 7	0 slack 8	0 slack 9	0 slack 10
0	slack 1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-5,33	0	-,89	0	0	0
0	slack 2	650	0	-45	0	-45	0	1	0	0	-3	0	-,5	0	0	0
0	slack 3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	-3,33	0	-,56	0	0	0
0	slack 4	50	0	0	0	0	0	0	0	1	-4,33	0	-,72	0	0	0
3247	X3	10	0	0	1	1	0	0	0	0	,07	0	-,02	0	0	0
0	slack 6	20	0	0	0	0	0	0	0	0	-,07	1	-,01	0	0	0
2469	X1	20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	,03	0	0	0
0	slack 8	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1,5	1	0	0
0	slack 9	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1,17	0	1	0
0	slack 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-,33	0	0	1
	zj	81850	2469	2469	3247	3247	0	0	0	0	216,47	0	10,14	0	0	0
	cj-zj		0	-934	0	-934	0	0	0	0	-216,47	0	-10,14	0	0	0

Gambar 6. Tabel Simpleks Iterasi Kedua

Pada perangkat lunak POM-QM, meskipun baris fungsi tujuan sudah tidak memiliki koefisien negatif yang secara teori menandakan solusi optimal, iterasi bisa tetap dilanjutkan oleh program. Hal ini terjadi karena POM-QM melakukan pemeriksaan tambahan untuk memastikan solusi tersebut stabil dan layak secara matematis, termasuk menghindari kasus-kasus khusus seperti solusi ganda, degenerasi, atau kesalahan pembulatan angka. Dengan kata lain, POM-QM tidak hanya melihat kriteria koefisien negatif di baris fungsi tujuan, tetapi juga memvalidasi kondisi kelayakan solusi dan menguji kestabilan hasil sebelum menyatakan iterasi selesai.

Dalam kasus ini, setelah iterasi kedua diperoleh, POM-QM melakukan pemeriksaan kembali untuk memastikan solusi tersebut stabil dan layak secara matematis. Setelah dilakukan pemeriksaan kembali, dihasilkan tabel yang sama dengan tabel simpleks iterasi kedua seperti pada Gambar 6. Artinya, proses iterasi telah selesai dan sudah mencapai solusi optimal, karena dalam POM-QM iterasi pada metode simpleks dinyatakan selesai ketika hasil yang keluar pada iterasi terbaru sama dengan hasil iterasi sebelumnya, yang berarti tidak terjadi perubahan nilai fungsi tujuan maupun variabel keputusan. Kondisi ini menunjukkan bahwa solusi optimal telah ditemukan dan tidak ada lagi perbaikan yang dapat dilakukan melalui iterasi selanjutnya. Dengan kata lain, kestabilan hasil ini menjadi tanda bahwa proses iterasi sudah mencapai titik optimal dan perangkat lunak POM-QM dapat menghentikan proses perhitungan karena tujuan optimasi, baik memaksimalkan keuntungan maupun meminimalkan biaya sudah terpenuhi secara matematis dan praktis.

Berdasarkan tabel simpleks terakhir, dapat diketahui keuntungan maksimal sebesar Rp81.850,00 dengan kombinasi produksi yang optimal, yaitu produksi ayam geprek dengan nasi (x_1) sebanyak 20 porsi dan ayam *hot* lava dengan nasi (x_3) sebanyak 10 porsi, sedangkan untuk varian ayam geprek tanpa nasi (x_2) dan ayam *hot lava* tanpa nasi (x_4) tidak diproduksi, karena pada tabel simpleks terakhir variabel x_2 dan x_4 tidak menjadi variabel basis.

Dalam optimasi produksi menggunakan metode simpleks, variabel keputusan yang tidak menjadi variabel basis memiliki nilai nol, yang berarti produk tersebut tidak diproduksi. Hal ini terjadi karena produk tersebut tidak memberikan kontribusi maksimal terhadap fungsi tujuan akibat keterbatasan sumber daya seperti bahan baku dan kapasitas produksi. Produk yang menjadi variabel basis dipilih berdasarkan rasio *margin* keuntungan terhadap kebutuhan bahan baku per unit. Dalam konteks ini, varian ayam geprek dan ayam *hot lava* dengan nasi diproduksi karena memberikan keuntungan lebih tinggi secara efisien dan penggunaan bahan beras yang proporsional.

Bahan baku yang menjadi kendala utama (*binding constraint*) dalam proses optimasi produksi adalah rempah-rempah/bumbu, hal ini ditunjukkan oleh nilai slack yang habis terpakai dan besarnya nilai dual/*shadow price* sebesar

216,47. Artinya, apabila pasokan rempah-rempah ditambah satu unit, maka keuntungan maksimum masih dapat meningkat sebesar Rp216,47 per unit tambahan selama belum melewati batas *allowable increase*. Sementara itu, bahan baku selada juga menjadi binding constraint karena nilai slack-nya nol walaupun nilai dual-nya nol menunjukkan tidak ada tambahan keuntungan langsung jika stoknya dinaikkan dalam kisaran optimal saat ini. Bahan baku-bahan baku lain, seperti ayam, beras, minyak goreng, dan tepung, tidak menjadi kendala aktif karena masih menyisakan slack dan tidak memberikan pengaruh langsung terhadap peningkatan keuntungan optimal.

Linear Programming Results

1000 Solution

	X1	X2	X3	X4		RHS	Dual
Maximize	2469	1535	3247	2313			
Ayam	80	80	80	80	<=	2400	0
Beras	45	0	45	0	<=	2000	0
Minyak	50	50	50	50	<=	1500	0
Tepung	65	65	65	65	<=	2000	0
Rempah-rempah / Bumbu	10	10	15	15	<=	350	216,47
Sterofoam	1	1	1	1	<=	50	0
Tempe	30	30	0	0	<=	600	10,14
Terong	45	45	0	0	<=	1000	0
Timun	35	35	0	0	<=	1000	0
Selada	10	10	0	0	<=	200	0
Solution->	20	0	10	0		81850	

Gambar 7. Tabel Hasil Optimalisasi Penggunaan Sumber Daya Terbatas dan Keuntungan

Produksi ayam geprek dengan nasi ($?_1$) sebanyak 20 porsi dan ayam hot lava dengan nasi ($?_3$) sebanyak 10 porsi menghasilkan keuntungan maksimum sebesar Rp81.850. Produk lain tidak diproduksi karena alokasi bahan bakunya kurang efisien untuk mendongkrak keuntungan total. Efisiensi ini terjadi karena model optimasi secara matematis memilih produk dengan rasio margin keuntungan terhadap kebutuhan bahan baku per unit tertinggi, mengingat adanya keterbatasan pada rempah dan selada sebagai faktor pembatas utama produksi. Jika harga rempah/bumbu naik, maka keuntungan optimal otomatis akan turun sebesar kenaikan harga dikalikan total unit yang digunakan. Akibatnya, komposisi produksi optimal bisa saja berubah, misalnya mengalihkan sumber daya ke produk lain apabila margin keuntungan per unit bahan tidak lagi kompetitif. Sebaliknya, kenaikan kapasitas pasokan rempah-rempah, selama tidak melebihi batas toleransi, berpotensi langsung menaikkan keuntungan dengan besaran yang sesuai dengan nilai dual/shadow price bahan tersebut.

Konsep variabel *slack* dalam metode simpleks menunjukkan bahwa tidak semua sumber daya harus habis digunakan agar solusi optimal tercapai. Sumber daya digunakan sesuai prioritas keuntungan, sehingga penggunaan bahan baku menjadi optimal. Pergantian variabel basis pada iterasi simpleks menandakan penyesuaian alokasi produksi untuk memaksimalkan efisiensi. Fenomena ini dipengaruhi oleh adanya keterbatasan bahan baku, sehingga produk tanpa nasi yang memberikan *margin* keuntungan lebih rendah tidak dipilih untuk diproduksi. Prinsip dasar optimalisasi dalam pemrograman linier menegaskan bahwa solusi optimal diperoleh dari kombinasi variabel yang paling efektif memanfaatkan sumber daya terbatas untuk mendapatkan keuntungan maksimal.

Penelitian oleh Sundari (2022) menguatkan hasil yang diperoleh, dimana menunjukkan bahwa pada usaha KFC Geprek Abang *Junior*, produk dengan *margin* keuntungan terbesar dan penggunaan bahan baku yang efisien lebih banyak diproduksi. Dalam penelitian tersebut, metode simpleks yang diterapkan melalui *Microsoft Excel* menghasilkan produksi optimal 300 porsi ayam geprek dan 30 porsi hati ayam *crispy* per hari dengan keuntungan maksimal sebesar Rp1.260.000. Selain itu, dalam penelitian lain oleh Palahudin dkk pada tahun 2025 juga menggunakan metode simpleks di UMKM ayam geprek menunjukkan hasil serupa, dengan keuntungan maksimal Rp2.080.000 per bulan. Kedua penelitian menegaskan konsistensi metode simpleks dalam menemukan solusi optimal yang memprioritaskan produk dengan kontribusi keuntungan terbesar dan penggunaan bahan baku paling efisien.

Secara keseluruhan, model optimalisasi ini membantu menentukan alokasi produksi yang sesuai dengan keterbatasan bahan baku dan harga jual produk agar keuntungan dapat dimaksimalkan. Produk yang tidak menguntungkan atau membutuhkan bahan baku lebih banyak tanpa peningkatan keuntungan tidak akan diproduksi dalam solusi optimal. Efisiensi produksi tercapai dengan pemanfaatan bahan baku dan sumber daya produksi sesuai

batasan yang tersedia secara optimal, sehingga tidak ada bahan baku yang terbuang sia-sia maupun terpakai secara berlebihan. Besarnya jumlah produksi varian ayam geprek dan ayam *hot lava* yang dipilih sesuai dengan hasil penerapan metode simpleks dengan bantuan perangkat lunak POM-QM, dimana mencerminkan prioritas pada produk yang memberikan *margin* laba lebih tinggi dan pemakaian bahan baku yang lebih efisien. Penggunaan variabel slack yang tidak habis terpakai menegaskan bahwa tidak semua kapasitas bahan baku harus dimanfaatkan agar keseimbangan antara jumlah produksi dan keuntungan dapat terjaga.

Penerapan metode simpleks dengan bantuan perangkat lunak POM-QM memberikan dampak yang signifikan pada proses pengambilan keputusan produksi UMKM karena menyediakan solusi optimal yang dapat diterapkan secara praktis. POM-QM menyajikan setiap iterasi dalam penyelesaian metode simpleks secara lengkap dan sistematis, sehingga memudahkan identifikasi kombinasi produk yang menghasilkan keuntungan maksimal tanpa melewati batasan bahan baku. Selain itu, POM-QM juga memperkuat validitas solusi dengan fitur pemeriksaan stabilitas dan kelayakan sehingga risiko memperoleh hasil yang kurang tepat akibat *rounding errors* atau kondisi solusi ganda dapat diminimalisir. Metode ini juga memberikan kejelasan dan transparansi dalam perencanaan produksi, sehingga pelaku UMKM dapat membuat keputusan tepat berbasis data matematis, bukan perkiraan semata.

Penerapan metode simpleks dengan bantuan perangkat lunak POM-QM dapat menghemat waktu dan biaya dalam proses perencanaan serta mengurangi kemungkinan terjadinya kerugian akibat produksi berlebih atau kekurangan stok, serta memudahkan adaptasi terhadap perubahan variabel seperti harga bahan baku, permintaan pasar, atau penambahan produk sesuai dengan keinginan pelaku UMKM. Hal ini dapat terjadi karena proses optimalisasi dapat dilakukan kembali dengan cepat menggunakan perangkat lunak POM-QM. Penerapan metode simpleks dengan bantuan perangkat lunak POM-QM tidak hanya meningkatkan hasil keuntungan, tetapi juga mampu memberikan gambaran menyeluruh tentang pentingnya pola produksi efisien berbasis analisis matematis, sekaligus menyajikan strategi pengambilan keputusan produksi secara responsif terhadap perubahan pasokan maupun harga bahan baku utama.

Pendekatan ini memungkinkan pelaku usaha untuk terus meningkatkan keuntungan dengan tetap mengendalikan pemanfaatan sumber daya seoptimal mungkin sesuai batas kapasitas yang tersedia dalam lingkungan bisnis UMKM kuliner dapat memotivasi pelaku usaha untuk mengadopsi keputusan berbasis analisis matematis sehingga UMKM dapat bersaing dalam industri kuliner khususnya ayam geprek dan ayam *hot lava*. Dalam jangka panjang, metode ini dapat diperluas dengan memasukkan variabel tambahan seperti tingkat permintaan musiman, biaya tenaga kerja, dan biaya distribusi untuk menghasilkan model optimasi yang lebih komprehensif. Penerapan teknologi ini juga mendorong digitalisasi proses produksi dan manajemen UMKM sesuai dengan perkembangan era industri 4.0, serta memberikan daya saing yang lebih kuat di pasar lokal maupun nasional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan modal dan kapasitas bahan baku yang diperoleh dari wawancara dengan pemilik UMKM D'CELUP Chicken, pemrograman linier berhasil merumuskan fungsi tujuan dan kendala secara tepat. Optimalisasi produksi menggunakan aplikasi POM-QM menunjukkan peningkatan keuntungan dari kondisi awal yang sebelumnya belum terstruktur dalam pengaturan jumlah produksi dan pemanfaatan bahan baku secara efisien. Proses iterasi yang dilakukan dengan aplikasi POM-QM menunjukkan bahwa solusi optimal dapat dicapai ketika stabilitas fungsi tujuan dan variabel keputusan terpenuhi secara matematis dan praktis. Sebelum optimasi, produksi tidak memperhitungkan kontribusi keuntungan dan efisiensi penggunaan bahan, sehingga sering terjadi produksi yang kurang menguntungkan dan pemborosan bahan.

Hasil optimalisasi dengan metode simpleks menggunakan aplikasi POM-Q menunjukkan produksi harian sebesar 20 porsi ayam geprek dengan nasi dan 10 porsi ayam hot lava dengan nasi memberikan keuntungan maksimal Rp81.850,00. Produk ayam geprek dan hot lava tanpa nasi tidak diproduksi karena kurang menguntungkan dan kurang efisien dalam pemakaian bahan baku. Dalam hal ini, bantuan perangkat lunak POM-QM dalam melakukan perhitungan mempercepat dan meningkatkan akurasi perhitungan matematis dalam mengoptimalkan keuntungan penjualan karena mampu menentukan kombinasi produksi yang optimal dengan mempertimbangkan batasan kapasitas sumber daya dan margin keuntungan setiap produk. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu belum memasukkan variabel eksternal seperti fluktuasi harga bahan baku, perubahan permintaan pasar, serta dinamika pengembangan produk baru yang dapat memengaruhi hasil optimasi.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya perencanaan produksi berbasis pemrograman linier untuk UMKM agar sumber daya seperti bahan baku dan modal dapat dimanfaatkan dengan optimal. Pemilik UMKM dianjurkan menerapkan hasil optimasi sebagai panduan produksi harian untuk menghindari pemborosan dan meningkatkan keuntungan. Selanjutnya, integrasi model optimasi dengan prediksi stok bahan baku dan permintaan pasar dapat memperkuat strategi produksi berkelanjutan yang sesuai dengan dinamika pasar dan pengadaan bahan baku. Penelitian ini membuka peluang pengembangan model yang lebih kompleks dengan memasukkan variabel eksternal serta dinamika usaha, agar pengambilan keputusan produksi dapat lebih adaptif dan responsif terhadap perubahan pasar dan kondisi usaha UMKM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pengampu mata ku liah Program Linier ang telah membimbing dan memberikan arahan selama pelaksanaan penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan baik. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pemilik UMKM ayam geprek dan ayam *hot lava* yang bersedia memberikan data, dukungan, dan akses langsung untuk pengumpulan informasi penting dalam penelitian ini. Selain itu, penulis menghargai kerja sama dari berbagai pihak yang telah berkontribusi dalam menyelesaikan penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat selesai dengan lancar. Semua dukungan dan kolaborasi ini sangat berarti dan diharapkan dapat terus terjalin untuk pengembangan lebih lanjut demi kemajuan UMKM dan ilmu pengetahuan.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, L. A., HS, S., Muniarty, P, Nanda, I., Retnandari, S. D., Wulandari., ..., & Sina, I. (2021). *Metode Penelitian dan Analisis Data Comprehensive*. Cirebon: Penerbit Insania.

Abduh Riski, A., Pradjaningsih, E., & Munawaroh, N. (2024). Optimasi produksi menggunakan metode simpleks berbasis POM-QM for Windows pada usaha bakmi dan nasi goreng "Jowo Mas Narto". *Jurnal Ekonomi dan Kewirausahaan*, *12(2), 101–112*.

Effendy, D. & Lianto (Ed.) (2022). *Operational Research I: For Business and Economics Students*. USA: Lulu.com. 42- 48.

Fadillah, M., Ramadhan, H. M., Hidayat, T., Sahrin, L. A., Alfian, M. R., & Maharani, A. E. S. H. (2024). Optimasi Keuntungan Penjualan dengan Metode Simpleks: Implementasi Menggunakan Software POM-QM. *JSN : Jurnal Sains Natural, 2(4), 134–140*. https://doi.org/10.35746/jsn.v2i4.648.

Hasibuan, M. P., Azmi, R., Arjuna, D. B. ., & Rahayu, S. U. . (2023). Analisis Pengukuran Temperatur Udara Dengan Metode Observasi. *Jurnal Garuda Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(1), 8–15*. https://doi.org/10.55537/gabdimas.v1i1.582.

Hidayah, N. D. A., Yanti, E., Pranata, R., Williandi, B., & Yehezkiel, S. (2025). Strategi Optimalisasi Produksi dan Keuntungan Ayam Geprek Menggunakan Metode Simplex: Studi Kasus Ayam Geprek AA Ray. *Scientific Journal Of Reflection: Economic, Accounting, Management and Business, 8(1), 221-232*. https://doi.org/10.37481/sjr.v8i1.1034.

Palahudin., Annisa, A. F., Sofian, D. A., Nurfauziah, S., Alattas, H., & Dermawan, A. (2025). Implementasi Linear Programming Metode Simpleks Dalam Mencari Keuntungan Maksimum Pada Umkm Ayam Geprek. *Jurnal Manajemen, 5(1), 1-8*. https://doi.org/10.26858/jm.v5i1.70407.

Pratama, R., Sadewa, R., & Paduloh, S. (2023). Penerapan metode simpleks untuk optimasi produksi kue basah homemade. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri, 9(1), 55–63*.

Roosinda, F. W., Lestari, N. S., Utama, A. G. S., Anisah, H. U., Siahaan, A. L. S., Islamiati, S. H. D., ... & Fasa, MI (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. Surabaya: Penerbitan Zahir.

Sinulingga, M., Surbakti, P., Sembiring, E., & Marhiyah, S. (2024). Penerapan model linear programming pada UMKM Jus Legarsi untuk optimasi produksi dan penjualan. *Jurnal Riset Operasional dan Bisnis, 8(3), 143–152*.

Sundari, N., Siska Febriyanti, P. . ., A, A., Lukmana, L. ., Apriyanti, B. ., Zevany Cristin, F., & Effendy, D. . (2022). Optimalisasi Keuntungan Ayam Geprek Menggunakan Pemrograman Linear Metode Simpleks. *Jurnal Pustaka Aktiva (Pusat Akses Kajian Akuntansi, Manajemen, Investasi, dan Valuta), 2(1), 1–6*. https://doi.org/10.55382/jurnalpustakaakti