

Penerapan Metode *Cutting Plane* Dalam Optimasi Keuntungan Penjualan Makanan Dan Minuman UMKM di Kota Kendari (Studi Kasus: Kedai Azaral)

Desriani^{1*}, La Gubu¹ dan Norma Muhtar¹

¹) Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Halu Oleo, Kendari

*E-mail korespondensi: desriani822@gmail.com

ABSTRAK

Sejarah Artikel:

Diterima: 25 Juni 2026

Direvisi: 25 Agustus 2026

Diterima untuk
dipublikasikan: 28
September 2026

Kata Kunci: Optimasi,
Program Linear, Metode
Cutting Plane, UMKM

Peningkatan jumlah UMKM menyebabkan persaingan di lingkup UMKM semakin meningkat. Kedai Azaral merupakan salah satu pelaku usaha UMKM di kota Kendari. Penelitian ini membahas tentang penerapan metode *cutting plane* dalam optimisasi keuntungan penjualan makanan dan minuman di kedai Azaral. Metode *cutting plane* adalah salah satu metode penyelesaian optimum yang menggunakan penambahan batasan baru yang disebut gomory untuk menyelesaikan persamaan linear yang memiliki solusi tidak bulat atau pecahan agar bernilai bulat. Metode ini dipilih karena merupakan salah satu prosedur matematis yang dapat diterapkan untuk memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan biaya produksi. Setelah perhitungan menggunakan metode *cutting plane* diperoleh hasil optimal sebesar Rp. 778.566,96 dengan optimal penjualan pempek kapal selam (x_1) = 22, pempek lenjer (x_2) = 17, nasi ayam (x_3) = 40, es teh (x_4) = 20, dan es jeruk (x_5) = 30.



This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Peranan Usaha Kecil Menengah (UKM) dalam mendorong percepatan pertumbuhan ekonomi sangat penting. Hal ini dapat dilihat dari kontribusi terhadap neraca pembayaran melalui kegiatan ekspor dan mampu menyerap tenaga kerja dalam jumlah banyak yaitu 70% dari total tenaga kerja di Indonesia. Hasil analisis dengan menggunakan metode regresi data panel menunjukkan bahwa ekspor UKM, jumlah unit UKM, dan investasi UKM berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi pada sektor UKM. Sedangkan variabel tenaga kerja UKM tidak berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi pada sektor UKM karena tenaga kerja yang diserap tidak sebanding dengan nilai tambah yang dihasilkan.[1]

Perkembangan UMKM dalam perekonomian Indonesia ditunjukkan oleh populasinya sebagai pelaku usaha terbesar, serta kontribusinya dalam penyerapan tenaga kerja, pembentukan produk domestik bruto (PDB), ekspor, dan penciptaan modal tetap atau investasi perkembangan UMKM di Indonesia yang dilihat dari kinerja UMKM secara umum cukup bervariasi dari tahun ke tahun. Kontribusi PDB UMKM berfluktuasi, kondisi ini diakibatkan tingkat pertumbuhan output UMKM yang cenderung berfluktuasi dan masih lebih rendah dibandingkan output usaha besar. Dampak dari kondisi ini yaitu adanya kesenjangan tingkat produktivitas antara UMKM dan usaha besar. [2]

Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) merupakan salah satu pelaku ekonomi yang keberadaannya mendominasi perekonomian negara baik di perkotaan maupun di pedesaan, termasuk pengolahan pangan [3]. Sulawesi Tenggara merupakan salah satu kota di Indonesia yang terdapat banyak wirausaha UMKM. Terdapat banyak pengusaha UMKM yang tersebar diseluruh wilayah di provinsi Sulawesi Tenggara seperti yang dirilis Juli 2022 pada website resmi Biro administrasi perekonomian Sulawesi Tenggara tercatat terdapat 65.038 pelaku usaha dan mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2021 yang hanya sebanyak 63.519 unit usaha/ pelaku usaha. Kota Kendari merupakan ibu kota Sulawesi Tenggara yang tiap tahunnya mengalami peningkatan jumlah unit usaha UMKM.

Di Kota Kendari, perkembangan jumlah unit UMKM semakin meningkat dari tahun ke tahun. Selain itu, tenaga kerja dan modal mengalami peningkatan dan juga penurunan di beberapa tahun tertentu. Peningkatan jumlah UMKM menyebabkan persaingan di lingkup UMKM semakin meningkat pula. Hal tersebut membuat para pelaku UMKM berusaha mengembangkan strategi marketing yang lebih bagus dan semakin berinovasi untuk meningkatkan pendapatan UMKM. Sebab pendapatan merupakan salah satu tolok ukur penentu apakah UMKM tersebut sukses atau tidak. Pendapatan juga merupakan hal yang sangat penting

untuk mensejahterakan kehidupan dan perekonomian. Berbagai strategi digunakan oleh UMKM untuk meningkatkan pendapatan usahanya. Salah satu strategi untuk meningkatkan pendapatan UMKM adalah penambahan modal, tenaga kerja dan menggunakan *marketplace* sebagai salah satu media penjualan [4]. Salah satu usaha UMKM di Kota Kendari adalah Kedai Azaral.

Kedai Azaral merupakan tempat usaha makanan dan minuman olahan yang menyediakan berbagai menu seperti pempek ikan tenggiri, nasi ayam, soto ayam, gado-gado, es jeruk, es teh dengan menggunakan bahan baku yang segar dan berkualitas. Kedai Azaral sampai saat ini belum menggunakan suatu metode tertentu dalam menentukan jumlah penjualan untuk setiap jenis menu sehingga dapat lebih optimal dalam proses penjualan. Selanjutnya, kendala yang dihadapi Kedai Azaral yaitu makanan dan minuman yang tidak terjual seluruhnya mengakibatkan stock bahan baku yang masih tersimpan. Selain itu, masalah yang dihadapi Kedai Azaral juga sampai saat ini adalah hasil penjualan yang belum maksimal. Untuk memaksimalkan hasil penjualan maka dibutuhkan optimisasi. Optimisasi adalah meminimumkan biaya produksi atau memaksimumkan keuntungan sehingga mendapatkan hasil yang optimal.

Setiap pengusaha selalu ingin mencapai hasil yang maksimal dalam usaha dengan modal terbatas yang digunakan. Selain itu, pengusaha harus ingat bahwa produksi tidak boleh menumpuk di pasar. Hal ini karena dapat merugikan bisnis, masalah ini disebut masalah optimisasi [5]. Pengusaha dapat menggunakan optimisasi untuk memperoleh seperangkat kondisi yang diperlukan untuk mencapai hasil terbaik dalam kondisi tertentu. [6]

Dalam hal ini, perencanaan produksi sangat penting agar pengusaha dapat mengetahui rencana apa dan berapa banyak produk yang akan diproduksi oleh perusahaan. Perencanaan produksi merupakan bagian dari rencana bisnis. Dalam penyusunan rencana produksi harus memperhatikan optimalisasi produksi, sehingga dimungkinkan tercapainya tingkat biaya yang serendah mungkin untuk pelaksanaan proses produksi. [7]

Salah satu model matematika yang digunakan dalam menyelesaikan masalah optimisasi adalah program linear. Memaksimumkan atau meminimumkan fungsi tujuan bergantung pada sejumlah variabel keputusan. Metode *cutting plane* adalah salah satu metode penyelesaian optimum yang menggunakan penambahan batasan baru yang disebut *gomory* untuk menyelesaikan persamaan linear yang memiliki solusi tidak bulat atau pecahan agar bernilai bulat. Metode ini dipilih karena merupakan salah satu prosedur matematis yang dapat diterapkan untuk memaksimumkan keuntungan dan meminimumkan biaya produksi. [8] Dari uraian latar belakang maka tujuan dari penelitian ini adalah

Untuk memaksimalkan keuntungan penjualan makanan dan minuman di Kedai Azaral dengan menggunakan metode *cutting plane*, dan untuk mengetahui perbandingan tingkat keuntungan yang diperoleh sebelum dan sesudah menggunakan metode *cutting plane*.

Pada bagian kedua membahas tentang metode dalam penelitian ini. Selanjutnya, pada bagian ketiga dipaparkan hasil dan pembahasan penelitian yang diperoleh berdasarkan metode yang dijelaskan pada bagian kedua. Bagian keempat diakhiri dengan simpulan yang mencakup ringkasan hasil penelitian serta saran.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini berlangsung dari bulan Oktober-November 2024 bertempat di Kedai Azaral. Selanjutnya, data diolah di Laboratorium Penelitian Mahasiswa Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo.

2.2 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer. Dalam penelitian ini, data yang diteliti bersumber dari pemilik di Kedai Azaral berupa pengamatan dan mewawancarai karyawan di Kedai Azaral.

2.3 Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

x_1 = Pempek kapal selam

x_2 = Pempek lenjer

x_3 = Nasi ayam

x_4 = Es teh

x_5 = Es jeruk

2.4 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini prosedur yang akan digunakan yaitu dengan langkah- langkah sebagai berikut:

1. Melakukan studi pustaka dengan mengumpulkan dan mempelajari buku atau jurnal tentang optimalisasi menggunakan pemrograman linear bilangan bulat.
2. Melakukan observasi langsung ke Kedai Azaral.
3. Mengamsumsikan data ke bentuk Matematika keuntungan produksi makanan dan minuman olahan.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Pengumpulan data

Adapun data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Jam Operasional Pekerja

Pekerja	Jam operasonal perhari
Satu karyawan	09:00-18:00

Tabel 4.2 Bahan Baku yang Dibutuhkan dalam Satu Porsi Makanan

Bahan Baku	Jenis Produk			Persediaan
	Pempek kapal selam (x_1)	Pempek lenjer (x_2)	Nasi Ayam (x_3)	
Tepung tapioka	0,04kg	0,04 kg		8 kg
Ikan tenggiri	0,04kg	0,04 kg		8 kg
Isian Telur	0,055kg			2,915 kg
Telur (untuk adonan)	0,0044kg	0,0044 kg		0,385 kg
Cuko	0,1L	0,1L		5 L
Ayam			0,2 kg	8 kg
Beras			0,167 kg	10 kg

Tabel 4.3 Biaya Bahan Baku Yang Dibutuhkan Untuk Satu Porsi Makanan

Bahan Baku	Jenis Produk			Persediaan
	Pemepek kapal selam (x_1)	Pempek lenjer (x_2)	Nasi Ayam (x_3)	
Tepung tapioka	Rp. 1.280	Rp. 1.280		Rp. 256.000

Ikan tenggiri	Rp. 5.000	Rp. 5.000		Rp. 800.000
Isian Telur	Rp. 1.667			Rp. 88.300
Telur (untuk adonan)	Rp. 133,36	Rp. 133,36		Rp. 11.700
Cuko	Rp. 1.600	Rp. 1.600		Rp. 80.000
Ayam			Rp. 8.750	Rp. 280.000
Beras			Rp. 2.234	Rp. 134.000

Tabel 4.4 Bahan Baku yang di Butuhkan untuk Satu Gelas Minuman

Bahan Baku	Jenis Produk		Persediaan
	Es Teh (x_4)	Es jeruk (x_5)	
Teh sachet	0,0008 kg		0,1 kg
Jeruk		0,15Kg	10 kg
Air Gula	0,005 L	0.05 L	8 L

Tabel 4.5 Biaya Bahan Baku Yang Dibutuhkan Untuk Satu Gelas Minuman

Bahan Baku	Jenis Produk		Persediaan
	Es Teh (x_4)	Es jeruk (x_5)	
Teh sachet	Rp. 80		Rp. 10.000
Jeruk		Rp. 1.666	Rp. 100.000
Air Gula	Rp. 900	Rp. 900	Rp. 72.000
Es batu	Rp. 300	Rp. 300	Rp. 24.000

Tabel 4.6 Biaya Kebutuhan Tambahan untuk Satu Porsi Makanan dan Satu Gelas Minuman

Jenis	Kebutuhan Operasional					Persediaan (per bulan)
	Pemepek kapal selam (x_1)	Pempek lenjer (x_2)	Nasi Ayam (x_3)	Es Teh (x_4)	Es jeruk (x_5)	
Upah tenaga kerja	Rp. 362	Rp. 362	Rp. 362	Rp. 362	Rp. 362	Rp. 1.000.000
Bumbu tambahan pempek untuk (garam, bawang putih, gula)	Rp. 400	Rp. 400				Rp. 80.000
Bumbu tambahan untuk ungkepan ayam (garam, bawang)			Rp. 1.250			Rp. 50.000

Tabel 4.7 Jumlah Rata-Rata Penjualan Produk Per-hari

Jenis Produk	Jumlah produk
Pempek kapal selam(x_1)	22
Pempek lenjer (x_2)	17
Nasi Ayam (x_3)	5
Es Teh (x_4)	20
Es Jeruk (x_5)	28
Total	92

Tabel 4.8 Harga Jual Produk

Jenis Produk	Harga Jual produk
Pempek kapal selam(x_1)	Rp. 18.000
Pempek lenjer (x_2)	Rp. 15.000
Nasi Ayam Goreng (x_3)	Rp. 20.000
Es Teh (x_4)	Rp. 5.000
Es Jeruk (x_5)	Rp. 8.000

Tabel 4.9 Data Keuntungan dari setiap Produk yang di Produksi

Jenis Produk	Biaya Produksi	Harga Jual	Keuntungan
Pempek kapal selam(x_1)	Rp. 10.308,64	Rp. 18.000	Rp. 7.557,64
Pempek lenjer (x_2)	Rp. 8.648,64	Rp. 15.000	Rp. 6.224,64
Nasi Ayam (x_3)	Rp. 12.596	Rp. 20.000	Rp. 7.404
Es Teh (x_4)	Rp. 1.642	Rp. 5.000	Rp. 3.358
Es Jeruk (x_5)	Rp. 3.228	Rp. 8.000	Rp. 4.772

Tabel 4.10 Perhitungan Keuntungan Sebelum Menggunakan Metode *Cutting Plane*

Jenis Produk	Jumlah Rata-Rata Penjualan	Keuntungan	Jumlah
Pempek kapal selam(x_1)	22	Rp. 7.557,64	Rp. 166.268,08
Pempek lenjer (x_2)	17	Rp. 6.224,64	Rp. 105.818,88
Nasi Ayam (x_3)	5	Rp. 7.404	Rp. 37.020
Es Teh (x_4)	20	Rp. 3.358	Rp. 67.160
Es Jeruk (x_5)	28	Rp. 4.772	Rp. 132.216

Maka diperoleh keuntungan sebelum menggunakan aplikasi *Cutting Plane* sebesar Rp. 508.482,96.

3.2 Menyelesaikan Model Persamaan dengan Menggunakan Metode Simpleks

Langkah pertama yang dilakukan adalah memformulasikan bentuk program linear berdasarkan data yang diperoleh dari Kedai Azaral ke dalam bentuk persamaan metode Simpleks.

Fungsi tujuan: Memaksimumkan

$$Z = 7.557,64 x_1 + 6.224,64 x_2 + 7.404 x_3 + 3.358 x_4 + 4.772 x_5$$

Fungsi kendala:

$$\begin{aligned} 0,04 x_1 + 0,04 x_2 &\leq 8 \text{ (ikan tenggiri)} \\ 0,04 x_1 + 0,04 x_2 &\leq 8 \text{ (tepung tapioka)} \\ 0,06 x_1 &\leq 2,951 \text{ (isian telur)} \\ 0,0044 x_1 + 0,0044 x_2 &\leq 0,385 \text{ (telur untuk adonan)} \\ 0,01 x_1 + 0,01 x_2 &\leq 2,5 \text{ (kuah cuko)} \\ 0,2 x_3 &\leq 8 \text{ (ayam)} \\ 0,167 x_3 &\leq 10 \text{ (nasi)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0,0008 x_4 &\leq 0,1 \text{ (teh)} \\ 0,15 x_5 &\leq 10 \text{ (jeruk)} \\ 0,05 x_4 + 0,05 x_5 &\leq 2,5 \text{ (air gula)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x_1 &\geq 22 \\ x_2 &\geq 17 \\ x_3 &\geq 5 \\ x_4 &\geq 20 \\ x_5 &\geq 28 \end{aligned}$$

Mengubah pertidaksamaan menjadi persamaan dengan menambahkan variabel-variabel *slack* dan variabel *artificial*. Mengubah fungsi tujuan dan fungsi kendala kedalam bentuk persamaan. Fungsi tujuan direduksi menjadi bentuk standar. Fungsi kendala ditambahkan ke variabel *slack* dan variabel *surplus* sebelum dimasukkan ke dalam tabel simpleks.

Fungsi Tujuan:

$$\begin{aligned} Z = 7.557,64 x_1 + 6.224,64 x_2 + 7.404 x_3 \\ + 3.358 x_4 + 4.772 x_5 + 0S1 \\ + 0S2 + 0S3 + 0S4 + 0S5 + 0S6 \\ + 0S7 + 0S8 + 0S9 + 0S10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z - 7.557,64 x_1 - 6.224,64 x_2 - 7.404x_3 \\
 - 3.358x_4 - 4.772x_5 - 0S1 \\
 - 0S2 - 0S3 - 0S4 - 0S5 - 0S6 \\
 - 0S7 - 0S8 - 0S9 - 0S10 = 0
 \end{aligned}$$

Fungsi kendala:

$$\begin{aligned}
 0,04 x_1 + 0,04 x_2 + S_1 &= 8 \\
 0,04 x_1 + 0,04x_2 + S_2 &= 8 \\
 0,055 x_1 + S_3 &= 2,915 \\
 0,0044x_1 + 0,0044 x_2 + S_4 &= 0,385 \\
 0,01 x_1 + 0,01 x_2 + S_5 &= 2,5 \\
 0,2 x_3 + S_6 &= 8 \\
 0,167 x_3 + S_7 &= 10 \\
 0,0008 x_4 + S_8 &= 0,1 \\
 0,15 x_5 + S_9 &= 10 \\
 0,05 x_4 + 0,05 x_5 + S_{10} &= 2,5 \\
 x_1 - SU_{11} + AR_{11} &= 22 \\
 x_2 - SU_{12} + AR_{12} &= 17 \\
 x_3 - SU_{13} + AR_{13} &= 5 \\
 x_4 - SU_{14} + AR_{14} &= 20 \\
 x_5 - SU_{15} + AR_{15} &= 28
 \end{aligned}$$

Sebelum melakukan perhitungan iteratif untuk menentukan solusi optimal, bentuk umum pada program linear harus diubah menjadi bentuk persamaan. Bentuk persamaan dalam metode Simpleks tidak hanya merubah persamaan kendala menjadi bentuk persamaan, tetapi juga fungsi kendala harus diwakili oleh satu variabel basis awal. Variabel basis awal menunjukkan status sumber daya pada kondisi sebelum ada aktivitas yang dilakukan. Dengan kata lain, variabel keputusan semuanya masih bernilai nol. Dengan demikian, meskipun fungsi kendala pada bentuk umum pemrograman linear sudah dalam persamaan, fungsi kendala tersebut harus tetap berubah.

Pada Tabel 11 Optimal Metode Simpleks (Lampiran) solusi yang diperoleh optimal, dengan nilai penyelesaian yaitu $x_1 = 53$, $x_2 = 34.5$, $x_3 = 40$, $x_4 = 20$, $x_5 = 30$ dengan nilai $Z = 1.121.549,5$. Dapat terlihat bahwa $x_2 = 34.5$ bernilai pecahan sehingga penyelesaian ini belum memenuhi ketentuan bilangan bulat. Dalam penelitian ini, solusi yang dibutuhkan berupa bilangan *integer* (bulat) sehingga perhitungan dilanjutkan dengan metode *cutting plane*. Dalam metode *cutting plane* dilakukan penambahan kendala baru atau disebut *gamory*. Adapun cara yang digunakan untuk mendapatkan kendala baru adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 X_2 - 18.1818S_3 + 227.2727S_{10} + AR_{11} - SU_{11} \\
 = 34.5
 \end{aligned}$$

Setelah menuliskan solusi yang belum berupa bilangan bulat, selanjutnya kita misalkan antara bilangan bulat dan bilangan desimalnya

$$\begin{aligned}
 X_2 - 19S_3 + 0,8182S_3 + 227S_{10} + 0.2727S_{10} + \\
 AR_{11} - SU_{11} = 34+0,5
 \end{aligned}$$

Setelah memisahkan bilangan bulat dan bilangan desimal kemudian kita satukan bilangan bulat di ruas kiri dan bilangan desimal di ruas kanan.

$$\begin{aligned}
 X_2 - 19S_3 + 227S_{10} + AR_{11} - SU_{11} - 34 = \\
 -0,8182S_3 - 0.2727S_{10} + 0.5
 \end{aligned}$$

Cut

$$-0.8182S_3 - 0.2727S_{10} + 0.5 \leq 0$$

Untuk metode *cutting plane* yang digunakan bilangan desimalnya saja.

$$-0.8182S_3 - 0.2727S_{10} + 0.5 + S_{gi} = 0$$

Agar bisa melanjutkan iterasi maka kita harus mengubah persamaan ke bentuk kanonik yaitu dengan menambahkan variabel S_{gi}

$$S_{gi} - 0.1818S_3 - 227.2727S_{10} = -0.5$$

Substitusikan batasan baru S_{gi} pada tabel simpleks dan diselesaikan dengan metode *Dual Simpleks*.

Pada tabel penambahan *Gamory* telah ditambahkan dengan batasan baru, kemudian akan diselesaikan dengan menggunakan metode *dual simpleks*. Cara kerja dari metode *dual simpleks* sama dengan metode *simpleks* biasa, akan tetapi terdapat perbedaan dalam menentukan baris dan kolom kuncinya. Baris kunci ditentukan dengan melihat nilai negatif terbesar pada kolom variabel basis (*VB*). Sedangkan kolom kunci ditentukan dari nilai positif terkecil dari hasil bagi antara baris $C_j - Z_j$ dengan baris kunci. Untuk baris lainnya ditentukan dengan cara yang sama dengan metode *simpleks*.

Pada tabel iterasi metode *dual simpleks* (lampiran) diperoleh hasil optimal dengan nilai $Z = 778.566,96$ dengan nilai $x_1 = 22$, $x_2 = 17$, $x_3 = 40$, $x_4 = 20$, $x_5 = 30$. Dalam mempermudah perhitungan peneliti menggunakan *software POM for windows v4* sebagai alat bantu analisis data.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data awal dari Kedai Azaral berupa jam operasional, data bahan baku per satu porsi/gelas makanan dan minuman, biaya bahan baku per porsi/gelas makanan dan minuman, biaya kebutuhan tambahan untuk satu porsi/ gelas makanan dan minuman, jumlah maksimal produksi, harga jual produk serta keuntungan dari setiap produk yang diproduksi. Data akan diselesaikan menggunakan metode *cutting plane* dengan tujuan untuk memaksimalkan penjualan produk untuk memperoleh keuntunganyang maksimal. Penyelesaian pertama pada kasus program bilangan bulat ini menggunakan metode simpleks. Sehingga diperoleh nilai $Z = 1.121.549,5$ dan nilai penyelesaian optimal yaitu pempek kapal selam(x_1) = 53, pempek lenjer(x_2) = 34.5, nasi ayam(x_3) = 40, es teh(x_4) = 20, dan es jeruk (x_5) = 30.

Pada perhitungan menggunakan metode simpleks didapat produk yang bernilai pecahan yaitu

pempek lenjer(x_2) = 34.5 sehingga dilanjutkan dengan menambahkan potongan *Gomory* atau kendala baru $S_{gi} - 0.1818S_3 - 227.2727S_{10} = -0.5$ agar x_2 dapat bernilai *integer* (bulat).

Setelah menambahkan potongan *Gomory* diperoleh hasil pempek kapal selam(x_1) = 22, pempek lenjer(x_2) = 17, nasi ayam(x_3) = 40, es teh(x_4) = 20, dan es jeruk(x_5) = 30 dengan keuntungan $Z = 778.566,96$. Jika dibandingkan sebelum menghitung menggunakan metode *cutting plane* jumlah penjualan maksimal 92 produk perhari. Sedangkan setelah menggunakan metode *cutting plane* jumlah penjualan maksimal sebanyak 129 produk perhari. Sehingga, jumlah penjualan lebih maksimal jika menggunakan metode *cutting plane* dengan keuntungan yang diperoleh juga lebih besar.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Maka berdasarkan penelitian ini untuk memperoleh keuntungan maksimal pada penjualan makanan dan minuman di Kedai Azaral dengan menggunakan metode *Cutting Plane*. Metode *cutting plane* adalah salah satu metode penyelesaian optimum yang menggunakan penambahan batasan baru yang disebut *gomory* untuk menyelesaikan persamaan linear yang memiliki solusi tidak bulat atau pecahan agar bernilai bulat. Metode ini dipilih karena merupakan salah satu prosedur matematis yang dapat diterapkan untuk memaksimalkan keuntungan dan meminimumkan biaya produksi.

Sebelum menggunakan metode *cutting plane* keuntungan yang diperoleh sebesar Rp.508.482,96 dengan maksimal penjualan pempek kapal selam (x_1) = 22, pempek lenjer(x_2) = 17, nasi ayam(x_3) = 5, es teh(x_4) = 20, dan es jeruk (x_5) = 28. Sedangkan setelah perhitungan menggunakan metode *cutting plane* diperoleh hasil optimal sebesar Rp.778.566,96 dengan optimal penjualan pempek kapal selam (x_1) = 22, pempek lenjer(x_2) = 17, nasi ayam(x_3) = 40, es teh(x_4) = 20, dan es jeruk (x_5) = 30. Maka diperoleh kesimpulan Kedai Azaral mendapatkan keuntungan yang lebih besar jika mengoptimalkan keuntungan menggunakan metode *Cutting Plane*.

4.2 Saran

1. Diharapkan pemilik Kedai Azaral dapat memaksimalkan keuntungan dengan menggunakan sumber daya (bahan baku) seoptimal mungkin agar memperoleh jumlah penjualan yang lebih optimal serta tidak mengalami kerugian.
2. Diharapkan penelitian selanjutnya dapat mencoba menambahkan kendala-kendala baru yang lebih banyak dan dapat menggunakan metode lainnya sebagai bahan perbandingan, dan juga penggunaan software pendukung

lainnya sehingga yang diperoleh lebih cepat dan optimal.

Ucapan Terima Kasih:

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing, tim penguji serta pihak-pihak yang telah memfasilitasi dan membantu berjalannya penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] D. R. Anjani, M. W. Pane, dan R. E. Utama. (2023). Pengaruh Umkm Terhadap Perekonomian di Indonesia. *musytary*, 2(8).
- [2] L. M. Hamzah, dan D. Agustien. (2019). Pengaruh Perkembangan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah Terhadap Pendapatan Nasional Pada Sektor UMKM di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pembangunan (JEP)*, 8(2), 127–135.
- [3] H. Kusmanto, Warjio, dan E. Y. Kurniaty. (2019). Pemberdayaan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Ikatan Makanan Olahan (IMO) dalam upaya legalitas usaha. *Unri Conference Series*, 1, 577–583.
- [4] Musvira, M. Natsir, dan N. Asizah. (2022). Pengaruh Modal, Tenaga Kerja, dan Marketplace Terhadap Peningkatan Pendapatan Usaha Mikro Kecil dan Menengah: Pengalaman dari Kota Kendari Sulawesi Tenggara. *Value Added: Majalah Ekonomi dan Bisnis*, 18(2), 65–72.
- [5] N. Santi. (2020). Keuntungan Maksimum Produksi Pabrik Tahu Saporinduan Saiyo Sakato dengan Penerapan Metode Simpleks. *Jurnal Mathematics & Application*, 2(2), 50–55.
- [6] A.R. Putri. (2021). *Aplikasi Metode Branch and Bound dan Cutting Plane Untuk Mengoptimalkan Keuntungan Produksi Kopi pada Kopiapi Coffee Roasters Makassar*. Universitas Hasanuddin.
- [7] M. Anis, S. Nandiroh, dan A. D. Utami. (2007). Optimasi Perencanaan Produksi Dengan Metode Goal Programming. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5(3), 133–143.
- [8] H. P. Rollingka. (2022). *Implementasi Metode Cutting Plane dalam Optimisasi Keuntungan Penjualan Kopi pada Warung Bandar Kopi yang Berada di Kabupaten Deli Serdang*. Fakultas Sains dan Teknologi.

