



**Ranah Research:**  
Journal of Multidisciplinary Research and Development



082170743613   ranahresearch@gmail.com   <https://jurnal.ranahresearch.com>

E-ISSN: [2655-0865](https://doi.org/10.38035/rrj.v7i2)  
DOI: <https://doi.org/10.38035/rrj.v7i2>  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Optimalisasi Keuntungan pada Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Pempek Cik Lin Menggunakan Model Integer Linear Programming dan Software Lingo

Arif Agung Nugroho<sup>1</sup>, Sahana Pramukti<sup>2</sup>, Ratih Setyaningrum<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Dian Nuswantoro, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Dian Nuswantoro, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Dian Nuswantoro, Indonesia

Corresponding Author: [ratih.setyaningrum@dsn.dinus.ac.id](mailto:ratih.setyaningrum@dsn.dinus.ac.id)<sup>1</sup>

**Abstract:** *In the food industry, problems are often found in optimizing production results for maximum profits. The lack of knowledge to determine feasible and optimal solutions in entrepreneurship for UMKM can affect the income of these UMKM. In UMKM Pempek Cik Lin, several problems are faced to increase their profits, namely limited production resources and capital, resulting in less optimal production and the ability to increase profits from sales results. This case study was completed with the simplex method's linear programming integer model. A comparison was also carried out with the help of lingo software. The result of this study is that the completion of linear programming using the simplex method shows a maximum profit of Rp. 75,000 with the type of submarine pempek produced as many as ten pcs and pempek lenjer as many as ten pcs. Meanwhile, the settlement using lingo software obtained the most significant maximum profit, Rp. 85,000 with the type of pempek kapal selam produced as many as fourteen pcs and pempek lenjer as many as zero pcs. From this comparison, the most significant optimization results were obtained using lingo software so that UMKM Pempek Cik Lin has the picture needed if they have limitations in terms of production raw materials so that the business can increase their income*

**Keyword:** *Profits optimization, Simpleks Method, Lingo Software, UMKM*

**Abstrak:** Dalam industri makanan sering ditemukan permasalahan dalam melakukan optimasi hasil produksi untuk mendapatkan keuntungan yang maksimum. Minimnya pengetahuan untuk menentukan solusi layak dan optimal dalam berwirausaha pada UMKM dapat mempengaruhi pendapatan dari UMKM tersebut. Pada UMKM Pempek Cik Lin terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi untuk meningkatkan keuntungannya yaitu terbatasnya sumber daya produksi dan modal sehingga berakibat kurang optimalnya produksi dan kemampuan untuk meningkatkan keuntungan dari hasil penjualan. Dalam penyelesaian studi kasus ini dilakukan dengan model *integer linear programming* yaitu metode simpleks. Kemudian dilakukan juga perbandingan menggunakan bantuan *software* lingo. Hasil dari penelitian ini adalah penyelesaian *linear programming* menggunakan metode simpleks menunjukkan hasil keuntungan maksimal sebesar Rp. 75.000 dengan jenis pempek kapal selam yang diproduksi sebesar sepuluh pcs dan pempek lenjer sebanyak sepuluh pcs. Sedangkan penyelesaian menggunakan *software* lingo didapatkan hasil keuntungan maksimal

paling besar yaitu sebesar Rp. 85.000 dengan jenis pempek kapal selam yang diproduksi sebanyak empat belas pcs dan pempek lenjer sebanyak nol pcs. Dari perbandingan tersebut didapatkan hasil optimasi terbesar menggunakan *software* lingo sehingga UMKM Pempek Cik Lin memiliki gambaran yang dibutuhkan jika memiliki keterbatasan dalam hal bahan baku produksi sehingga UMKM dapat meningkatkan pendapatannya.

**Kata Kunci:** *optimasi keuntungan, metode simpleks, software lingo, UMKM.*

## PENDAHULUAN

Pemberdayaan dan pengembangan usaha mikro, kecil dan menengah (UMKM) merupakan sebuah upaya untuk menggerakkan pertumbuhan ekonomi nasional. Eksistensi dan peran UMKM mencapai 55,21 juta unit usaha, dan merupakan 99,99 persen dari pelaku usaha nasional. Kontribusi yang diberikan oleh UMKM disamping dalam hal penyerapan tenaga kerja sebesar 97,24 persen dari total penyerapan tenaga kerja yang ada, juga terhadap produk domestik bruto (PDB) Indonesia cukup tinggi yaitu mencapai 57 persen. Namun banyak dari pelaku usaha UMKM tidak dapat berkembang pesat akibat dari produksi yang tidak maksimal serta pendapatan usaha yang cenderung statis dan tidak mengalami perkembangan yang signifikan sehingga tidak bisa mendapatkan keuntungan yang maksimal.

UMKM Pempek Cik Lin adalah UMKM yang memproduksi berbagai macam pempek. Mulai berjalan sejak tahun 2022 lalu, UMKM ini memiliki 2 jenis produk pempek yang dijual yaitu pempek kapal selam dan pempek lenjer. Permasalahan yang dihadapi oleh UMKM ini adalah terbatasnya sumber daya dan modal sehingga berakibat kurang optimalnya proses produksi dan kurangnya kemampuan untuk dapat meningkatkan keuntungan dari hasil penjualan.

Dalam menjalankan usaha, pemilik usaha seringkali bermasalah mengenai penentuan kebutuhan produksi dan keuntungan yang akan didapatkan dari jumlah produk yang dihasilkan. Secara umum, pemilik usaha memiliki tujuan untuk memaksimalkan keuntungan dan meminimalkan biaya produksi. Terdapat berbagai macam metode yang digunakan untuk mengoptimalkan produksi. Salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan solusi optimasi adalah metode simpleks.

Metode simpleks adalah metode pemrograman linier yang dapat menyelesaikan kasus maksimisasi atau minimasi. Metode simpleks dipilih karena lebih praktis dibandingkan metode pemrograman linier lainnya. Namun hasil yang diperoleh dari metode simpleks adalah bilangan bulat ataupun pecahan. Berdasarkan realita yang ada dilapangan, kegiatan usaha yang memproduksi makanan akan menghasilkan produk dalam bentuk bilangan bulat dan tidak pecahan. Sehingga diperlukan model program linier integer untuk menyelesaikan permasalahan optimalisasi karena jumlah produksi yang dihasilkan merupakan bilangan bulat atau integer. Metode *branch and bound* merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan solusi optimal untuk menyelesaikan permasalahan program linier integer. Metode *branch and bound* merupakan metode yang membagi masalah kedalam sub masalah (*branching*). Pembagian masalah tersebut akan membentuk sebuah batasan baru (*bound*) untuk memperoleh solusi optimal. Selain menggunakan pendekatan matematis linier programming, digunakan juga *software* lingo sebagai *benchmarking* solusi keuntungan optimal.

Lingo adalah *software* yang banyak dimanfaatkan untuk pemodelan dan pemecahan masalah optimasi, yang dikembangkan oleh LINDO Systems. Umumnya *software* ini digunakan dalam bidang riset operasi, manajemen, dan rekayasa, Lingo memberikan solusi matematis untuk masalah optimasi linear, nonlinear, dan integer pada berbagai permasalahan seperti keuntungan optimal dari sebuah usaha. Penggunaan *software* komputer merupakan

bentuk dari penerapan teknologi informasi yang memudahkan dalam menentukan nilai optimasi dari sebuah usaha atau industri.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengoptimalkan produksi pempek kapal selam dan pempek lenjer dengan melakukan pengalokasian sumber daya yang tepat untuk mencapai keuntungan yang maksimal menggunakan metode linier programming yaitu metode simpleks serta *branch and bound* dan software lingo (versi 21.0). Hasil nilai optimasi dari kedua metode tersebut kemudian akan dilakukan perbandingan untuk menentukan produksi optimal dari keuntungan yang didapatkan. Dari penelitian ini juga dapat diketahui metode mana yang dapat memberikan hasil produksi optimal sehingga dapat diperoleh keuntungan maksimum pada penjualan pempek kapal selam dan pempek lenjer pada UMKM Pempek Cik Lin.

## METODE

Pada bagian ini dilakukan berbagai rangkaian alur penelitian guna menjelaskan kegiatan selama melakukan penelitian di mitra. Penelitian ini dilakukan secara langsung dan menggunakan data primer. Pengambilan data dilakukan di tempat usaha Pempek Cik Lin di Jl. Beringin, Kec, Ngaliyan Semarang. Objek penelitian yang diambil datanya adalah jenis pempek yang dijual, kebutuhan bahan baku untuk pembuatan pempek kapal selam dan lenjer, harga jual dari pempek dan stok bahan baku yang dimiliki. Berikut adalah alur proses penelitian yaitu :

### 1. Identifikasi Masalah

Pertama-tama dilakukan proses identifikasi masalah pada mitra yaitu di Pempek Cik Lin dengan melakukan studi lapangan secara langsung untuk mengetahui kondisi yang terjadi di objek penelitian. Berdasarkan studi lapangan, masalah yang ditemukan yaitu penentuan bahan baku produksi yang belum terstandarisasi sehingga dapat mempengaruhi keuntungan yang didapatkan. Studi Pustaka dilakukan dengan cara melakukan pencarian literatur yang sesuai dengan permasalahan dan hasil penelitian terdahulu sebagai pendukung penelitian yang dilakukan.

### 2. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara secara langsung dengan pemilik pempek Cik Lin. Data yang dikumpulkan berupa informasi penggunaan bahan baku pembuatan pempek kapal selam dan pempek lenjer. Pada pengolahan data menggunakan metode simpleks, metode *branch and bound* dan penggunaan perangkat lunak software lingo.

### 3. Metode Simpleks

Dalam melakukan penyelesaian *linier programming* menggunakan metode simpleks, terdapat beberapa Langkah-langkah yang perl dilakukan untuk mendapatkan nilai maksimasi yaitu sebagai berikut:

- a. Mengubah fungsi tujuan dan kendala menuju bentuk baku serta menambahkan variabel *slack* kepada seluruh fungsi kendala dan fungsi tujuan.
- b. Menyusun tabel bentuk awal metode simpleks
- c. Pemilihan kolom kunci yang telah terdapat fungsi tujuan dengan nilai terbesar.
- d. Pemilihan baris kunci
- e. Ubah nilai yang telah ada dalam baris kunci
- f. Mengubah nilai selain baris kunci sehingga nilai yang ada di baris kunci = 0
- g. Lanjutkan iterasi hingga baris z bernilai tak negatif
- h. Memperoleh solusi optimal dari nilai yang ada di masing-masing baris pada setiap variabel Keputusan ( $b_i$ )

### 4. Metode *Branch and Bound*

Metode *branch and bound* memberi Batasan hasil solusi optimal pada hasil bilangan pecahan/desimal dengan membuat cabang atas dan bawah untuk setiap variabel keputusan

sedemikian rupa sehingga nilai bilangan bulat diperoleh yang nantinya setiap batasan akan membuat cabang baru. Branching atau dapat disebut pembagian adalah kegiatan membagi masalah-masalah menjadi submasalah yang memungkinkan mengarah menuju solusi. *Bounding* adalah proses untuk menghitung atau mencari nilai batas atas dan batas bawah suatu data yang bertujuan mendapatkan nilai solusi optimal terhadap submasalah pada solusi yang diinginkan. Metode branch and bound merupakan metode yang sering digunakan untuk mendapatkan hasil penyelesaian optimal dari sebuah program linear dan biasanya berupa bilangan bulat. Langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan metode *branch and bound* adalah sebagai berikut:

- a. Pertama-tama, selesaikan masalah *Integer Linear Programming* (ILP) dan anggap problem tersebut sebagai data *Linear Programming* (LP). Kemudian selesaikan masalah tersebut dengan metode simpleks
  - b. Jika telah mendapatkan solusi optimal dan hasil telah bernilai *integer* pada *linear programming*, selanjutnya nilai tersebut juga solusi optimal dari *integer linear programming*. Apabila solusi dari variabel keputusan berupa nilai pecahan, maka salah satu variabel akan dipilih dan nantinya dibuat percabangan untuk memperoleh *subproblem integer linear programming*.
  - c. Langkah berikutnya, kembali menuju Langkah awal dan selesaikan masalah tersebut lalu tentukan *subproblem* dengan nilai tertinggi (*upper bound*).
  - d. Apabila nilai dari hasil solusi *upper bound subproblem* belum menghasilkan nilai *integer* selanjutnya lakukan *branching* dan selesaikan seperti pada langkah c.
5. Software Lingo

Software Lingo adalah alat bantu yang dirancang dengan cakupan yang luas untuk menangani permasalahan riset operasi yang melibatkan program linier dan non-linier, kuadrat, batasan kuadrat, stokastik, dan model optimasi integer dengan cara yang lebih cepat, sederhana, dan efisien. Software Lingo menawarkan paket integrasi lengkap yang mencakup bahasa untuk pemodelan optimasi yang mudah dipahami. Sebuah optimasi memiliki tiga bagian utama yang tidak terpisahkan yaitu:

1. Fungsi Tujuan yang merupakan nilai formula yang bertujuan untuk mendeskripsikan suatu model yang akan dilakukan optimasi. Contohnya adalah maksimasi keuntungan atau minimasi biaya produksi.
2. Variabel merupakan kuantitas atau jumlah yang dapat berubah untuk memberikan hasil optimal dari fungsi tujuan
3. Batasan formula didefinisikan sebagai pembatas nilai dari suatu variabel

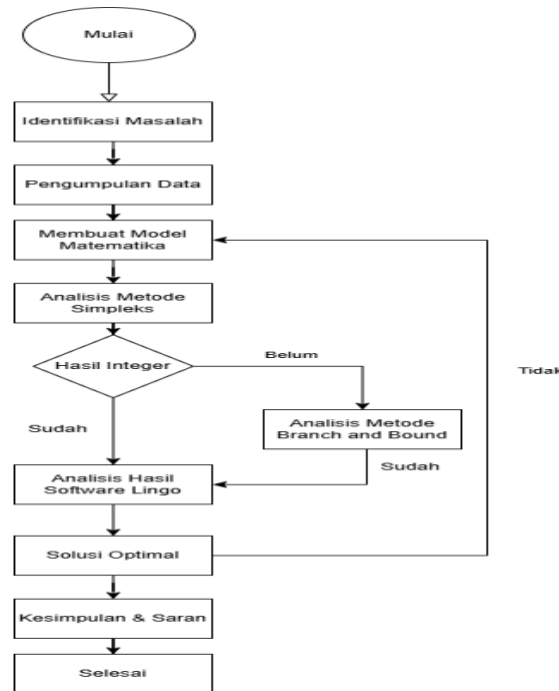
#### 6. Analisis Hasil

Tahap pengolahan data, dari data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mendapatkan jumlah kombinasi produk yang dapat menghasilkan keuntungan maksimum bagi mitra.

#### 7. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan merupakan hasil keseluruhan, analisis, dan hipotesis yang bisa diperoleh dari penelitian. Saran kemudian diberikan kepada mitra, yakni pempek Cik Lin, sebagai rekomendasi dalam menentukan jumlah penjualan pempek kapal selam dan lenjer. Hal ini bertujuan agar sumber daya yang dimiliki dapat dialokasikan secara optimal dan mendapatkan keuntungan maksimum.

Dari penjelasan alur diatas akan disajikan pada Gambar 1 yang terlihat sebagai berikut :



**Gambar 1. Alur metodologi penelitian**

Sumber : Olah Data (2024)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pada UMKM Pempek Cik Lin. Setelah dilakukan observasi lapangan dan identifikasi masalah, selanjutnya dilakukan pengumpulan data penelitian. Data yang dikumpulkan berupa data bahan baku pembuatan pempek, data persediaan bahan baku, harga masing-masing jenis pempek. Berikut adalah pengumpulan data penelitian optimasi keuntungan usaha pempek :

### 1. Pengumpulan data

Dalam satu hari UMKM Pempek Cik Lin dapat menjual sejumlah 12 pempek kapal selam dan 44 pempek lenjer. Kedua jenis pempek tersebut memiliki perbedaan dalam penggunaan bahan baku untuk produksi. Harga jual dari kedua produk ini juga berbeda berdasarkan penggunaan bahan bakunya. Berikut adalah penentuan variabel keputusan dalam pemecahan masalah optimasi keuntungan penjualan. Variabel yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 2 variabel yaitu sebagai berikut :

$X_1$  = jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk pembuatan pempek kapal selam

$X_2$  = jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk pembuatan pempek lenjer

Fungsi tujuan dari penelitian ini adalah harga jual dari produk pempek milik UMKM Pempek Cik Lin yaitu harga Rp. 5000/pcs untuk produk pempek kapal selam yang dinotasikan dalam  $X_1$  dan produk pempek lenjer dengan harga sebesar Rp. 2500/pcs yang dinotasikan dalam  $X_2$ .

Fungsi kendala pada penelitian ini diperoleh dari batasan bahan baku. Data kebutuhan bahan dan kapasitas pada UMKM Pempek Cik Lin selama satu hari yang terlihat pada Tabel 1 :

**Tabel 1. Kebutuhan bahan dan persediaan bahan baku**

| Bahan                   | Pempek Kapal Selam /<br>Pcs | Pempek Lenjer /<br>Pcs | Persediaan |
|-------------------------|-----------------------------|------------------------|------------|
| Ikan (gr)               | 40                          | 50                     | 900        |
| Bumbu siap saji<br>(gr) | 15                          | 10                     | 300        |
| Air (ml)                | 35                          | 25                     | 600        |

Sumber: Hasil olah data (2024)

2. Pembuatan Model Matematis

Sebelum melanjutkan proses perhitungan menggunakan metode simpleks dan metode branch and bound dibutuhkan pembuatan model matematis. Model matematis berfungsi sebagai alat sistematis untuk merumuskan masalah pengambilan keputusan dalam penelitian matematika. Model-model ini membantu memecahkan masalah optimasi dengan memaksimalkan atau meminimalkan nilai yang telah memenuhi kendala. Berdasarkan variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala diperoleh model matematika:

Maksimalkan :

$$Z = 5000 X_1 + 2500 X_2$$

Kendala atau batasan :

$$40 X_1 + 50 X_2 \leq 900$$

$$15 X_1 + 10 X_2 \leq 300$$

$$35 X_1 + 25 X_2 \leq 600$$

$$X_1, X_2 \geq 0 \text{ (integer)}$$

3. Analisis Metode Simpleks

Setelah membuat model matematis, selanjutnya dilanjutkan membuat tabel dan mencari variabel masuk dan variabel keluar yang terlihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Tabel awal metode simpleks**

| Basis          | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | RHS | Rasio |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----|-------|
| Z              | -5000          | -2500          | 0              | 0              | 0              | 0   | -     |
| S <sub>1</sub> | 35             | 25             | 1              | 0              | 0              | 600 | 17,1  |
| S <sub>2</sub> | 40             | 50             | 0              | 1              | 0              | 900 | 22,5  |
| S <sub>3</sub> | 15             | 10             | 0              | 0              | 1              | 300 | 20    |

Sumber: Hasil olah data (2024)

Dari Tabel 2 didapatkan X<sub>1</sub> sebagai variabel masuk dan S<sub>3</sub> sebagai variabel keluar, dan elemen pivot sebesar 25. Selanjutnya dilakukan iterasi 1 yang terlihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Iterasi 1**

| Basis          | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | RHS    | Rasio |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|-------|
| Z              | 0              | 1050           | 150            | 0              | 0              | 85.500 | -     |
| X <sub>1</sub> | 1              | 0,71           | 0              | 0              | 0,03           | 17,4   | 24,1  |
| S <sub>2</sub> | 0              | 21,6           | -1,2           | 1              | 0              | 216    | 10    |
| S <sub>3</sub> | 0              | -0,65          | -0,45          | 0              | 1              | 39     | -60   |

Sumber: Hasil olah data (2024)

Pada Tabel 3 masih terdapat nilai yang negatif sehingga perlu dilakukan iterasi selanjutnya hingga bernilai positif. Iterasi 2 terlihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Iterasi 2**

| Basis          | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | S <sub>1</sub> | S <sub>2</sub> | S <sub>3</sub> | RHS    |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| Z              | 0              | 0              | 202,5          | -52,5          | 0              | 75.000 |
| X <sub>1</sub> | 1              | 0              | 0,07           | -0,04          | 0              | 10     |
| X <sub>2</sub> | 0              | 1              | -0,05          | 0,05           | 0              | 10     |
| S <sub>3</sub> | 0              | 0              | -0,49          | 0,04           | 1              | 45,5   |

Sumber: Hasil olah data (2024)

Syarat nilai optimasi telah terpenuhi, karena semua nilai Z positif (+) atau nol. Hasil yang diperoleh adalah X<sub>1</sub> = 10 dan X<sub>2</sub> = 10.

Hasil perhitungan metode simpleks kemudian disubstitusikan dalam fungsi tujuan sebagai berikut:

$$Z = 5000 X_1 + 2500 X_2$$

$$Z = 5000 (10) + 2500 (10)$$



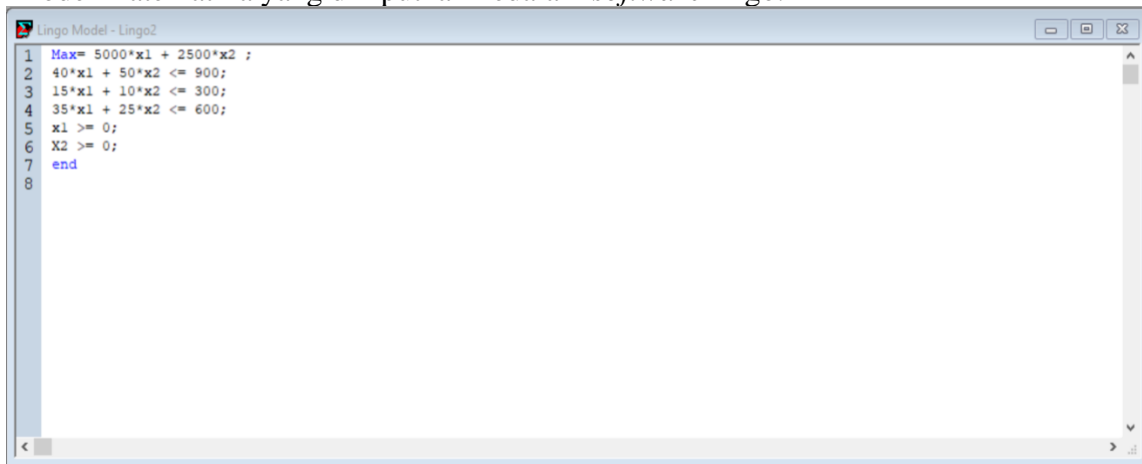
$$Z = 50.000 + 25000$$

$$Z = \text{Rp. } 75.000$$

Hasil perhitungan metode simpleks didapatkan keuntungan yaitu sebesar Rp. 75.000 dengan jumlah penjualan pempek kapal selam sebanyak 10 pcs dan pempek lenjer sebanyak 10 pcs. Dengan hasil metode simpleks yang telah berupa bilangan *integer*, maka perhitungan tidak perlu dilanjutkan dengan metode *branch and bound*.

4. Analisis Penyelesaian menggunakan *Software* Lingo

Setelah melakukan pengolahan data menggunakan metode simpleks, selanjutnya dilakukan pengolahan data dengan menggunakan bantuan software komputer yaitu Lingo. Tujuan dilakukan penyelesaian menggunakan *software* lingo adalah untuk membuktikan apakah perhitungan menggunakan metode simpleks memiliki hasil yang sama dengan menggunakan program komputer. Sebelum mendapatkan hasil optimasi pada *software* lingo perlu dimasukkan model matematika kedalam *software*. Gambar 2 menunjukkan model matematika yang diinputkan kedalam *software* lingo.



Gambar 2. Model matematika pada *software* lingo

Sumber : Olah Data (2024)

Berikut adalah hasil optimasi keuntungan menggunakan *software* lingo yang terlihat pada Gambar 3.

| Variable | Value    | Reduced Cost |
|----------|----------|--------------|
| X1       | 17.14286 | 0.000000     |
| X2       | 0.000000 | 1071.429     |

| Row | Slack or Surplus | Dual Price |
|-----|------------------|------------|
| 1   | 85714.29         | 1.000000   |
| 2   | 214.2857         | 0.000000   |
| 3   | 42.85714         | 0.000000   |
| 4   | 0.000000         | 142.8571   |
| 5   | 17.14286         | 0.000000   |
| 6   | 0.000000         | 0.000000   |

Gambar 3. Solusi Optimasi menggunakan *software* lingo

Sumber : Olah Data (2024)

Setelah dilakukan penyelesaian menggunakan *software* Lingo didapatkan hasil yaitu  $X_1 = 17,14$  dan  $X_2 = 0$ , nilai hasil dari fungsi tujuan yaitu sebesar Rp. 85.714. Sehingga keuntungan optimalnya sebesar Rp. 85.000, hal ini dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan secara manual dengan *software* lingo memiliki hasil yang berbeda. Pada perhitungan manual didapatkan hasil nilai optimasi keuntungan pada UMKM Pempek Cik Lin sebesar Rp. 75.000 dengan variabel  $X_1$  jumlah pempek kapal selam yang diproduksi sebanyak 10 pcs dan pempek lenjer yaitu  $X_2$  sebanyak 10 pcs. Sedangkan dengan menggunakan bantuan program komputer yaitu *software* Lingo hasil yang didapatkan selisih Rp. 10.000 dari perhitungan simpleks dengan nilai optimasi menggunakan *software* lingo lebih besar yaitu sebanyak Rp. 85.000. Nilai ini didapatkan dengan memproduksi pempek kapal selam atau  $X_1$  sebanyak 17 pcs dan pempek lenjer atau  $X_2$  sebanyak 0 pcs. Hasil perbandingan dari nilai optimasi keuntungan kedua metode ini terlihat pada Tabel 5 dibawah ini.

**Tabel 5. Perbandingan nilai optimasi keuntungan UMKM Pempek Cik Lin**

| Metode                | $X_1$ | $X_2$ | Hasil Optimasi Keuntungan |
|-----------------------|-------|-------|---------------------------|
| Simpleks              | 10    | 10    | Rp. 75.000                |
| <i>Software</i> Lingo | 14    | 0     | Rp. 85.000                |

Sumber: Hasil olah data (2024)

Tabel diatas merupakan perbandingan metode simpleks dengan hasil *software* lingo. Dari hasil tersebut terlihat metode simpleks memiliki nilai optimasi keuntungan yang lebih rendah dibandingkan menggunakan *software* lingo yaitu sebesar Rp. 75.000. nilai ini didapatkan dengan memproduksi pempek kapal selam sebanyak 10 pcs dan pempek lenjer sebanyak 10 pcs. sedangkan dengan menggunakan *software* lingo didapatkan hasil optimum terbesar yaitu Rp. 85.000 dengan kombinasi variabel  $X_1$  yaitu pempek kapal selam diproduksi sebanyak 14 pcs dan  $X_2$  atau pempek lenjer sebanyak 0 pcs.

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, permasalahan dalam penentuan optimasi keuntungan yang didasarkan karena terbatasnya sumber daya dan modal dan kurangnya kemampuan dalam meningkatkan keuntungan dari hasil penjualan pempek oleh UMKM Pempek Cik Lin dapat diselesaikan menggunakan *integer linear programming*. Dalam menyelesaikan permasalahan ini, metode yang dipakai adalah metode simpleks dan penggunaan *software* lingo. Keuntungan maksimal yang didapatkan oleh UMKM Pempek Cik Lin saat menggunakan metode simpleks sebesar Rp. 75.000 dengan kombinasi produk yaitu pempek kapal selam 10 pcs dan pempek lenjer sebanyak 10 pcs. Sedangkan saat menggunakan bantuan *software* lingo didapatkan nilai keuntungan maksimal sebesar Rp. 85.000 dengan kombinasi produk pempek kapal selam 14 pcs dan pempek lenjer sebanyak 0 pcs. Dapat di simpulkan bahwa dengan menggunakan bantuan *software* lingo dapat memberikan hasil keuntungan maksimal berdasarkan persediaan yang dimiliki oleh UMKM Pempek Cik Lin sehingga produksi menjadi optimal dan memberikan keuntungan maksimum. Keterbatasan pada penelitian ini yaitu hanya didasarkan aktivitas produksi yang dilakukan oleh UMKM Pempek Cik Lin yang memproduksi pempek kapal selam dan pempek lenjer. Saran yang bisa diberikan untuk pengembangan penelitian ini adalah mempertimbangkan beberapa faktor lain seperti biaya bahan baku dan transportasi.

## REFERENSI

- Amalia, Zida et al. "Proses Pemodelan Matematis Siswa dalam Memecahkan Masalah Program Linear." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*. 2023.
- Budiasih, Y. Maksimalisasi Keuntungan Dengan Pendekatan Metode Simpleks Kasus Pada Pabrik Sosis SM. *Liquidity: Jurnal Riset Akuntansi dan Manajemen*, 2(1), 59-65. 2013.
- Chandra, T. "Penerapan algoritma simpleks dalam aplikasi penyelesaian masalah program



- linier". *Jurnal Times*, 4(1), 18-21. 2015.
- F. Khilaliyah Azzahrha, R. Puspa Sari, M. Dhika Rahma Fauzi, and S. Karawang, "OPTIMALISASI PRODUKSI TAHU MENGGUNAKAN METODE BRANCH AND BOUND DAN CUTTING PLANE". *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)* 2021. doi:<http://dx.doi.org/10.30998/string.v6i2.10821>.
- H. Fithriyati, "Strategi Pemberdayaan Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah Di Indonesia", *SOCIETY*, vol. 4, no. 2, pp. 53–67, Oct. 2013. <https://doi.org/10.20414/society.v4i2.335>
- Hendriawan, Nugraha, S., & Fauzi, M. "Pengaplikasian Metode Stepping Stone Pada Software Lingo Untuk Mencari Optimasi Biaya (Studi Kasus PT Asm Mobil)". 2020
- Imah Khilaliyah Azzahrha, Rianita Puspa Sari, Muhamad Dhika Rahma Fauzi. "Optimalisasi Produksi Tahu Menggunakan Metode Branch And Bound Dan Cutting Plane". *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*. Vol. 6 No. 2 Desember 2021 e-ISSN: 2549 – 2837
- Intan Syahrini, Radhiah, and Faizah Amalina, "Mengoptimalkan Keuntungan Produksi Dengan Menggunakan Metode Branch And Bound Dan Metode Cutting Plane". in *Seminar Nasional Matematika dan Terapan, Aceh, 2019*
- Rumetna, M. S., Lina, T. N., Rustam, M. Y., Sitaniapessy, S. F., Soulisa, D. I., Sihombing, D. S., & Kadiwaru, Y. "Optimalisasi Penjualan Noken Kulit Kayu Menggunakan Metode Simpleks Dan Software POM-QM". *Computer Based Information System Journal*, 8(2), 37-45. 2020
- S. Maslikhah , "Metode Pemecahan Masalah Integer Programming," *At-Taqaddum*, vol. 7, no. 2, 2017
- S. S. Supatimah, F. and S. Andriani, "Optimasi Keuntungan Dengan Metode Branch And Bound," *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, vol. 10, no. 1, pp. 13-23, 2019.
- Sari Devi Purba and Faiz Ahyaningsih, "Integer Programming Dengan Metode Branch and Bound Dalam Optimasi Jumlah Produksi Setiap Jenis Roti Pada PT. Arma Anugerah Abadi," *KARISMATIKA*, vol. VI, no. 3, pp. 20 - 29, 2020.
- Sri Basriati, "Integer Linear Programming Dengan Pendekatan Metode Cutting Plane dan Branch and Bound Untuk Optimasi Produksi Tahu," *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, vol. IV, no. 2, pp. 95 - 104, 2018.
- T. Rahmayani and D. P. Sari, "Perbandingan Metode Branch and Bound dan Metode Cutting Plane Dalam Optimasi Jumlah Produksi Di BSL Store," *Journal Of Mathematics UNP*, vol. 7, no. 2, pp. 38-43, 2022
- Umar, R."Optimisasi Jumlah Produksi dalam Memperoleh Keuntungan Maksimal Pada Penjualan Dompot dan Tas Jimshoney NAYA Online Shopping". 2020.
- Wahyudin Nur and Nurul M Abdal, "Penggunaan Metode Branch and Bound dan Gomory Cut dalam Menentukan Solusi Integer Linear Programming," *Jurnal Saintifik*, vol. II, no. 1, pp. 9-15, Januari 2016.