

Implementasi *Linier Programming Modelling* untuk mencari maksimum profit penjualan produk seblak pada UD. XYZ di Aceh Barat

Arrazy Elba Ridha1\*, Ulfa Syahputri2, Habib Satria3, Iing Pamungkas4, Adib5, Fuad Dwi Hanggara6

*1Engineering Faculty, Universitas Teuku Umar, Jl. Alue Peunyareng, Meulaboh, Aceh Barat, Indonesia.*

*2Economic Faculty, Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah, Medan, Sumatera Utara. Indonesia*

*3Engineering Faculty, Universitas Medan Area, Medan. Sumatera Utara, Indonesia.*

*4,5Engineering Faculty, Universitas Teuku Umar, Jl. Alue Peunyareng, Meulaboh, Aceh Barat, Indonesia*

*6 Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Jl Gajayana 50, Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia*

\*Corresponding author: arrazy.elba.ridha@utu.ac.id

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *ARTICLE INFO* |  | *ABSTRACT* |
|  |  |  |
| Received: xxx  Revision: xxx  Accepted: xxx |  | Seblak merupakan makanan yang dewasa ini mengalami peningkatan dalam permintaanya, dan merupakan bisnis kuliner yang menjanjikan yang dapat dijalankan dengan modal sedikit. UD. XYZ merupakan pelaku bisnis seblak yang mulai berjualan seblak pada awal tahun 2022 di Aceh Barat dan ingin memaksimalkan keuntungan dari penjualan seblaknya. Salah satu metode yang dapat melakukan itu adalah Linear programming yang mana metode ini dapat menentukan pengambilan keputusan yang dapat mengelompokkan bahan atau sumber daya yang terbatas dalam meraih solusi optimal atau terbaik. Dari data penjualan UD. XYZ perminggunya dapat di tranformasi menjadi model matematis yang membantu untuk mencari fungsi maksimal dari profit penjualan seblak. Proses perhitungan linier programming pada penelitian ini menggunakan software Lingo 18.0 untuk menyelesaikan masalah linear programming, yang akan teruskan dengan visualisasi grafik linear dari fungsi tujuan dengan software MATLAB. Hasil penelitian menunjukan bahwa maksimal profit yang akan didapatkan oleh UD. XYZ dalam satu minggu adalah Rp. 420.000/minggu, profit ini sudah dikatagorikan profit bersih yang bisa digunakan untuk pengembangan bisnis seblak UD. XYZ. Dari ke tiga variable X1 (seblak mie kerupuk), X2 (seblak telur), dan X3(seblak ayam/ceker), variable X1 dan X2 berpotensi dapat meningkatkan profit maksimal apabila ditingkatkan. Pada penelitian ini juga titik objektif pada sumbu titik (X1=0, X2=0, dan X3 = 175). |
| **Keywords:**  *Mathematical Modelling*  *Linier Programming Modelling*  Model 3D  Lingo  Maksimasi |  |

1. **INTRODUCTION/ PENDAHULUAN**

Secara umum perkembangan persaingan industri dewasa ini semakin meningkat dimana tidak hanya industri besar saja yang berkembang melainkan juga industri kecil yang secara eksponensial di akhir decade ini mengalami perkembangan yang cukup signifikan. Perkembangan bisnis industry secara katagori berkembang sesuai dengan banyaknya peminat dan permintaan di pasar [1]. Salah satu katagori Indutri kecil atau UMKM yang secara bisnis terus diminati ialah usaha atau bisnis kuliner, dimana kuliner tersebut merupakan katagori usaha pangan yang sangat dibutuhkan oleh banyak orang [2].

Kuliner yang diminati dan mengalami pertumbuhan yang siginifikan ialah seblak, dilangsir oleh [3] seblak merupakan makanan yang dewasa ini sangat digandrungi oleh melenial atau generasi z. Seblak adalah hidangan yang memiliki akar kata dari "segak" dan "nyegak," yang merujuk pada rasa menyengatnya, ditandai dengan penggunaan cikur sebagai salah satu bahan utamanya. Seiring berlalunya waktu, Seblak telah berkembang pesat dan menjadi terkenal di banyak kota di Indonesia, bahkan hingga mancanegara [4]. Menurut penelitian yang dilakukan oleh [5] pada tahun 2020, Seblak tidak hanya menjadi hidangan lezat, tetapi juga merupakan peluang usaha untuk memperkenalkan makanan tradisional kepada masyarakat Indonesia. Hidangan ini telah ada sejak tahun 90-an dan memiliki sejarah yang kaya. Dalam penelitian tersebut, diketahui bahwa harga Seblak dulunya berkisar antara 4000 hingga 10000 rupiah, tetapi sekarang telah meningkat menjadi sekitar 15000 hingga 20000 rupiah [6]. Seblak modern terdiri dari berbagai komponen seperti kerupuk, telur, makaroni, mie atau kwetiau, sosis, bakso, tulang, ceker, dan siomay. Ini adalah hidangan yang tidak hanya lezat tetapi juga memiliki nilai sejarah dan bisnis yang penting bagi masyarakat Indonesia [7].

Permintaan pertumbuhan seblak dewasa ini semakin beragam tidak hanya berada pada pulau jawa saja tetapi juga pada pulau sumatera [8], khususnya di daerah Aceh Barat, dimana seblak menjadi makanan yang tergolong baru dan masih harus untuk meningkatkan pertumbuhan marketnya, salah satu penjual seblak adalah UD. XYZ. Varian seblak yang dijual juga beragam seperti seblak mie kerupuk, seblak telur dan seblak ayam/ceker. Secara umu bentuk seblak dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



**Gambar 1.** Seblak Mie

Dari gambar 1 diatas dapat dilihat bentuk seblak mie yang memiliki tesktur yang memikat dan juga kelihatan memiliki porsi yang cukup banyak, sehingga dapat memberikan sensasi kenyang usai memakan seblak tersebut. UD. XYZ termasuk penjual seblak yang baru memulai bisnis seblak di Provinsi Aceh di daerah Aceh Barat pada awal tahun 2022 dimana dalam katagori bisnisnya masih pemula dan harus meningkatkan pelanggan dan marketnya agar dapat meningkatkan usaha dan mencapai profit yang maksimal. Salah satu metode yang cocok untuk dapat menguatkan keputusan bisnis adalah Linear programming. Metode tersebut memiliki karakteristik yang kuat untuk mengoptimalkan keputusan bisnis, dan dapat diterapkan dalam berbagai konteks [9] termasuk dalam konteks mencari profit yang maksimal dari penjualan seblak di UD. XYZ.

Pada penelitian ini akan menjelaskan bagaimana peneran metode linier programming kepada objek atau produk yang dijual dan bahan baku atau pendukung sebagai variabel kendala yang akan dimasukkan ke dalam model matematika. Konsep linier programming dapat menganalisis keuntungan maksimum yang diperoleh dari penjualan [10] makanan seblak dengan jenis seblak mie kerupuk, seblak telur, dan seblak ayam/ceker yang merupakan varian menu yang ada pada UD.XYZ. Dengan melakukan penelitian ini dapat menajadi bukti bahwa program linear dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari terutama produksi atau penjualan suatu produk untuk mendapatkan kombinasi optimal dalam memperoleh keuntungan maksimum.

1. **RESEARCH METHOD/METODE PENELITIAN**

Pada bagian ini akan dijelaskan tahapan dalam metode penelitian ini:

1. *Pengumpulan Data & Sumber Data*

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang berasal dari wawancara langsung pada owner UD. XYZ dimana lokasi UD. XYZ berada di Kabupaten Aceh Barat, Kota Meulaboh, yang merupakan pendatang dari Jawa Barat yang beru memulai usaha bisnis seblak. Data diambil dengan menyakan bahan-bahan baku yang digunakan dan menanyakan menu dan varian seblak apa saja yang terjual dalam seminggu serta nominal penjualan yang didapatkan.

1. *Data Sekunder UD. XYZ*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tabel 1.** Harga Seblak | | |
| **Katagori** | **Harga/Porsi** | **Man Power** |
| Seblak Mie Kerupuk | Rp 12.000 | 2 |
| Seblak Telur | Rp 15.000 |
| Seblak Ayam& Ceker | Rp 20.000 |
| Sumber : Data Primer UD. XYZ | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tabel 2.** Modal Operasional Seblak/Minggu | | | |
| **Kebutuhan Bahan & Perlatan Awal/Minggu** | **Kebutuhan** | **Harga/Unit** | **Total Biaya** |
| Mie | 10 Kg | Rp6.000 | Rp58.000 |
| Telur | 13 Kg | Rp18.000 | Rp234.000 |
| Ayam | 2 Kg | Rp60.000 | Rp120.000 |
| Bumbu Bubuk | 2 Kg | Rp15.000 | Rp30.000 |
| Garam | 0,5 kg | Rp8.000 | Rp4.000 |
| Bakso | 7 Kg | Rp7.000 | Rp45.000 |
| Minyak Goreng | 10 L | Rp16.000 | Rp160.000 |
| Bawang Putih | 1 Kg | Rp25.000 | Rp25.000 |
| Kaldu Bubuk | 0,5 Kg | Rp45.000 | Rp45.000 |
| Air | 60 L | Rp250 | Rp15.000 |
| Gas | 2 Tabung (6 Kg) | Rp30.000 | Rp60.000 |
| Packaging Bungkus | 40 Pcs | Rp4.400 | Rp176.000 |
| **Total** |  |  | **Rp972.000** |
| Sumber : Data Primer UD. XYZ | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tabel 3.** Keuntung Penjualan Seblak | | |  |
| **Katagori** | **Keuntungan Penjualan/Hari** | **Keuntungan Penjualan/Minggu** | **Biaya Man Power/Minggu** |
| Seblak Mie Kerupuk | Rp 250.000 | Rp 1.500.000 | Rp350.000 |
| Seblak Telur | Rp 350.000 | Rp 2.100.000 |
| Seblak Ayam& Ceker | Rp 400.000 | Rp 2.400.000 |
| Sumber : Data Primer UD. XYZ | | | |

1. *Linier Programming Modelling*

Pemrograman linier adalah sebuah metode dalam bidang optimasi yang mendasarkan keputusan pada model matematis, dan ia sering muncul karena adanya batasan dalam alokasi sumber daya. Pemrograman linier memiliki empat sifat umum yang mencirikan pendekatan dalam mencari solusi optimal [11], Berikut merupakan sifat dari linier programming:

1. Tujuan Optimal: Tujuan utama dalam pemrograman linier adalah mencapai hasil optimal, yang dapat berupa maksimisasi laba atau minimisasi biaya. Fungsi utama, yang sering disebut sebagai objective function, diformulasikan untuk mencapai hasil terbaik.
2. Kendala Terbatas: Dalam pemrograman linier, terdapat kendala atau batasan yang membatasi sejauh mana tujuan dapat dicapai. Ini berarti bahwa untuk mencapai hasil optimal, perlu mempertimbangkan keterbatasan dalam jumlah sumber daya yang tersedia [12].
3. Alternatif Tindakan: Pemrograman linier relevan ketika ada beberapa alternatif tindakan yang dapat diambil. Ini berarti bahwa keputusan yang akan diambil harus dipertimbangkan secara matematis untuk mencapai hasil terbaik di antara berbagai pilihan yang tersedia.
4. Keterkaitan dengan Persamaan dan Pertidaksamaan: Dalam perumusan masalah pemrograman linier, tujuan dan batasan harus dinyatakan dalam bentuk persamaan atau pertidaksamaan matematis. Hal ini memungkinkan permasalahan tersebut untuk dipecahkan dengan bantuan algoritma pemrograman linier yang sesuai [13].

Dalam model linier programming harus memenuhi beberapa kaidah dalam model metematisnya, berikut merupakan model matematis yang dikembangan dari [14] :

1. Fungsi Objektif (Objective Function)

Pada fungsi objektif terdapat 2 fungsi tujuan yaitu maksimasi dan minimasi, berikut adalah fungsi persamaannya :

1. Fungsi Maksimum

|  |  |
| --- | --- |
|  | (1) |

1. Fungsi Minimum

|  |  |
| --- | --- |
|  | (2) |

Di mana *c1, c2*, ..., cn adalah koefisien dari variabel keputusan x1, x2, ..., xn.

1. Fungsi kendala (Constraint Function)

Asumsu fungsi linier harus terpenuhi dalam optimasi fungsi. Tujuan fungsi berbentuk dapat berbentuk persamaan atau pertidaksamaan sebagai fungsi kendala, sehingga harus berdasarkan fungsi kendala. Berikut merupakan persamaan fungsi kendala :

Kendala Maksimum

|  |  |
| --- | --- |
|  | (3) |

Kendala Minimum

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4) |

1. Asumsi Linier Programming

Asumsi dalam pemrograman linear adalah prinsip-prinsip yang mendasari pemodelan matematis dalam konteks optimasi. Berikut adalah penjelasan komprehensif mengenai empat asumsi penting dalam pemrograman linear [15]:

1. Proportionality (Kesebandingan):

Asumsi ini menunjukkan bahwa hubungan antara nilai fungsi tujuan dan penggunaan sumber daya atau fasilitas yang tersedia adalah sebanding atau proporsional. Artinya, jika tingkat kegiatan meningkat atau menurun, nilai fungsi tujuan akan berubah secara sebanding. Misalnya, jika produksi suatu barang ditingkatkan dua kali lipat, maka laba yang dihasilkan juga akan meningkat dua kali lipat.

1. Additivity (Penambahan):

Asumsi ini menyatakan bahwa nilai fungsi tujuan dari setiap kegiatan tidak saling mempengaruhi. Dalam pemrograman linear, kenaikan nilai tujuan yang disebabkan oleh peningkatan satu kegiatan dapat dianggap sebagai penambahan tanpa memengaruhi nilai tujuan yang berasal dari kegiatan lain. Dengan kata lain, kontribusi masing-masing kegiatan dapat dihitung secara terpisah.

1. Divisibility (Dapat Dibagi):

Asumsi ini mengimplikasikan bahwa keluaran atau hasil dari setiap kegiatan dapat berupa bilangan pecahan. Ini berarti dalam pemrograman linear, kita menganggap bahwa penggunaan sumber daya atau produksi barang dapat dilakukan dengan jumlah yang tidak harus bulat. Oleh karena itu, dalam model ini, fraksional atau bilangan desimal diperbolehkan.

1. Deterministic (Kepastian):

Asumsi ini menyatakan bahwa semua parameter yang digunakan dalam model pemrograman linear, seperti koefisien dalam fungsi tujuan (cj), koefisien dalam kendala (aij), dan batasan (bi), dapat diketahui atau diestimasi dengan pasti. Ini berarti tidak ada ketidakpastian dalam nilai-nilai ini, dan model dianggap bersifat deterministic [16].

1. **RESULT AND DISCUSSION/HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada penelitian ini akan menghasilkan profit maksimum yang bisa didapat UD. XYZ perminggu yang akan dikatagorikan sebagai profit bersih yang dapat digunakan sebagai pengembangan usaha seblak. Pada peroses pencarian profit maksimum dengan menggunakan data primer, metode linier programming akan disimulasikan dengan perangkat lunak Lingo yang dapat membantu untuk mendapatkan fungsi objektif persamaan matematika dan selanjutkan hasil dari fungsi matematis pada model ini akan dibuat bentuk visual 3D. Berikut merupakan penjabaran hasil dari penelitian :

1. *Racangan Model Matematika*

Fungsi Objektif

|  |  |
| --- | --- |
|  | (4) |

Fungsi kendala

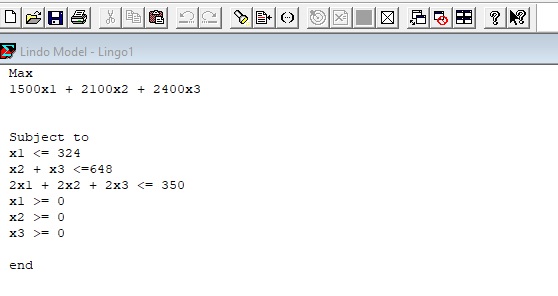
|  |  |
| --- | --- |
|  | (5) |

Fungsi Pembatas

|  |  |
| --- | --- |
|  | (6) |

1. *Linier Programming dengan Lingo*

Setelah setiap fungsi sudah dideskripsikan mulai dari fungsi tujuan sampai dengan pembatasnya, maka setiap fungsi diatas akan dimasukan pada program lingo untuk dapat mencari maksimum profitnya, Berikut merupakan fungsi matematis dan hasil dari program Lingo :



**Gambar 2.** Proses Running Model Matematis di Lingo

|  |
| --- |
| **Tabel 4.** Hasil Model Linier Programming |

Global optimal solution found.

Objective value: 420000.0

Infeasibilities: 0.000000

Total solver iterations: 0

Elapsed runtime seconds: 0.10

Model Class: LP

Total variables: 3

Nonlinear variables: 0

Integer variables: 0

Total constraints: 7

Nonlinear constraints: 0

Total nonzeros: 12

Nonlinear nonzeros: 0

Variable Value Reduced Cost

X1 0.000000 900.0000

X2 0.000000 300.0000

X3 175.0000 0.000000

Row Slack or Surplus Dual Price

1 420000.0 1.000000

2 324.0000 0.000000

3 473.0000 0.000000

4 0.000000 1200.000

5 0.000000 0.000000

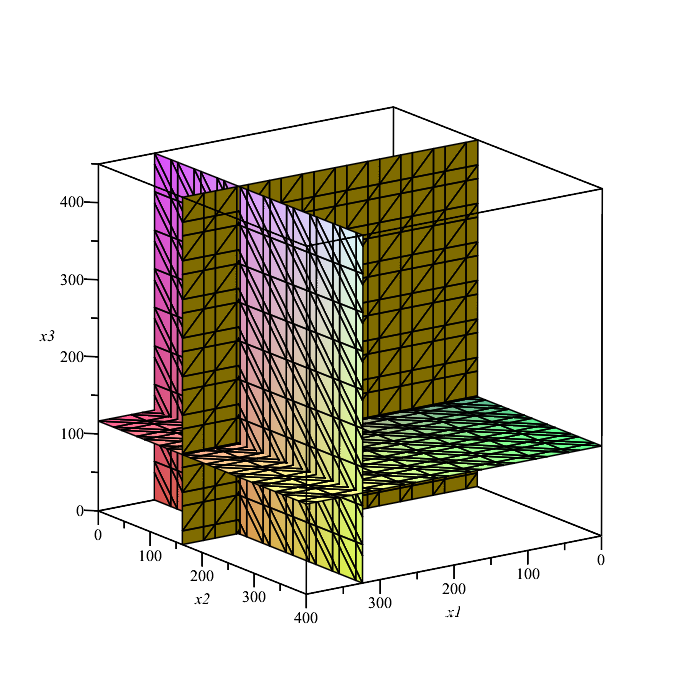
6 0.000000 0.000000

7 175.0000 0.000000

Pada tabel 4 diperlihat hasil linier programming dari fungsi matematis diatas, dari hasil tersebut terlihat bahwa hasil Objective Value bernilai 420000, yang berarti bahwa profit maksimum dari penjualan seblak UD.XYZ adalah sebanyak Rp. 420.000/Minggu dan profit maksimal dalam satu bulan adalah Rp.1.680.000/Bulan. Profit tersebut merupakan profit bersih yang mana sudah di kalkulasinya yang kendala dan modal operasionalnya.

1. *Visualisasi Grafik 3D*

Dari fungsi kendala pada model matematika untuk mencari profit maksimal dari UD. XYZ dapat dibuat bentuk grafik dan visualisasi, dikarenakan variable dalam penelitian ini berjumlah 3 variabel, maka akan dibuat bentuk visual grafik 3D untuk melihat fungsi kendala yang bersingguan dari model matematis [17]. Proses pembuatan grafik menggunakan bantuan software MATLAB yang dapat memvisualisasikan bentuk grafik secara 3D. Berikut tampilan dari grafik pada model matematika pada penelitian ini :



**Gambar 3.** Visualisasi Grafik 3D pada Model Matematis Penlitian

1. **CONCLUSION/KESIMPULAN**

Dari penelitian ini didapatkan beberapa kesimpulan yang akan diuraikan sebagai berikut :

1. Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan bantuan software Lingo didapatkan hasil yang optimal untuk mencari profit maksimum pada penjualan seblak di UD. XYZ yang berada di Provinsi Aceh, Kabupaten Aceh Barat, Kota Meulaboh. Hasil menunjukkan bawha profit maksimum yang bisa didapat UD. XYZ dalam 1 minggu adalah sebesar Rp4200.000. Hasil dapat dipertahankan dengan menjaga penjualan seblak yang laku berjumlah 20 Porsi/hari.
2. Pada hasil dari reduce cost yang ditampilkan oleh program lingo dapat dilihat bahwa variable X1 dan X2 yang mempunyai nilai > 0, yang artinya apabila variable X1 dalam kasus ini adalah Seblak Mie Kerupuk dan X2 adalah Seblak Telur ditingkatkan dari segi penjualan, maka secara metematis dapat meningkatkan lagi maksimum profit yang akan didapat oleh UD. XYZ
3. Dari hasil nilai Infeasibilities: 0.000000, dapat disimpulkan bahwa model Linier Programming pada penelitian ini valid dan memenuhi asumsi dari Linier Programing. Nilai tersebut menyata bahwa tidak ada infeasibilities yang ditemukan, yang berarti solusi yang ditemukan mematuhi semua kendala yang telah ditetapkan dalam model tanpa ada ketidaksesuaian
4. Pengembangan proses bisnis dan segmentasi pasar sangat diperlukan oleh UD. XYZ untuk dapat memperluas penjualan seblak dan merajai pangsa pasar kuliner seblak
5. Dalam visualisasi grafik 3D dapat dilihat titik optimalnya, dimana titik berada pada sumbu titik (X1=0, X2=0, dan X3 = 175)

**REFERENCES**

[1] A. E. Ridha, E. Widawati, and E. W. M. Bachtiar, “Development of E-Supply Chain Management Design for Crispy Soybean Snacks Products Using Odoo 13.0,” *Int. J. Progress. Sci. Technol.*, vol. 35, no. November 2022, pp. 359–370, 2022, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Arrazy-Ridha/publication/366928418\_Development\_of\_E-Supply\_Chain\_Management\_Design\_for\_Crispy\_Soybean\_Snacks\_Products\_Using\_Odoo\_130/links/63b8fc27a03100368a5cf6d6/Development-of-E-Supply-Chain-Management-Design-for-Cr

[2] Puji Santoso and A. Dewantoro Marsono, “Analysis of Business Model Development in Culinary Businesses Using a Cost-Restricted Business Model Canvas for PNM Mekaar Customers, Banjarnegara Branch,” *Formosa J. Sustain. Res.*, vol. 2, no. 8, pp. 1899–1914, 2023, doi: 10.55927/fjsr.v2i8.5293.

[3] S. S. Mia Maulida, “Pengaruh STrategi Pemasaran dan Kualitas Produk Terhadap Pengembangan Usaha Seblak,” *\Journal Econ. Bus. Manag.*, vol. 2, no. 3, pp. 1–13, 2023.

[4] I. A. Widiastuti, E. Zabrina, and L. Tari, “IJM : Indonesian Journal of Multidisciplinary Peranan Produktivitas dan Disiplin Kerja Dalam Pengembangan SDM pada Seblak Prasmanan RC,” vol. 1, pp. 436–446, 2023.

[5] M. H. M. Triwidayati, “Potensi Makanan Tradisional Sebagai Daya Tarik Wisata Kuliner Di D.I. Yogyakarta,” *Univ. Negeri Yogyakarta*, vol. 15, pp. 1–24, 2020.

[6] D. Rohpandi, E. Dewi, S. Mulyani, T. Mufizar, R. Hidayat, and D. S. Anwar, “USAHA MENINGKATKAN PENJUALAN PADA USAHA,” *Pengabdi. Pada Masy.*, vol. 1, no. 2, 2023.

[7] S. P. Atteng, F. Maria, A. Nana, R. Kamila, I. Aliyyatussaadah, and R. Setio, “Tren Kuliner Seblak Sebagai Faktor Pendukung Perekonomian Masyarakat di Era Milenial,” *J. Penelit. Pendidik. Pancasila dan Kewarganegaraan*, vol. 1, no. 3, pp. 8–13, 2021.

[8] G. N. Nugraha, D. Rochdiani, and S. Sudrajat, “STRATEGI PEMASARAN SEBLAK KICIMPRING BERBASIS OFFLINE DAN ONLINE (Studi Kasus pada UKM Raja Rasa di Kelurahan Linggajaya Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya),” *J. Ilm. Mhs. Agroinfo Galuh*, vol. 6, no. 3, p. 644, 2019, doi: 10.25157/jimag.v6i3.2547.

[9] T. Sriwidadi and E. Agustina, “Analisis Optimalisasi Produk Dengan Linier Programming Melalui Metode Simpleks,” *Binus Bus. Rev.*, vol. 4, no. 9, pp. 725–741, 2013.

[10] A. Puja, A. Fu’adin, A. Azahara, I. Hari, M. Hafizh, and R. Salsa, “Penerapan Program Linear dalam Memaksimalkan Laba Pedagang Jus Buah,” *J. Mat.*, vol. 22, no. 1, pp. 9–14, 2023.

[11] M. Inuiguchi, Z. Gao, and C. O. Henriques, “Robust optimality analysis of non-degenerate basic feasible solutions in linear programming problems with fuzzy objective coefficients,” *Fuzzy Optim. Decis. Mak.*, vol. 22, no. 1, pp. 51–79, 2023, doi: 10.1007/s10700-022-09383-2.

[12] L. Nurmayanti and A. Sudrajat, “Implementasi Linear Programming Metode Simpleks pada Home Industry,” *J. Manaj.*, vol. 13, no. 3, pp. 431–438, 2021.

[13] A. V. Prasmoro, “OPTIMASI PRODUKSI PADA PENAMBANGAN BATUBARA DENGAN METODE MATCH FACTOR , ANTRIAN DAN LINEAR PROGRAMMING (Studi Kasus di PT RML Jobsite KTD),” in *Tesis*, 2016.

[14] T. Asmara, M. Rahmawati, M. Aprilla, E. Harahap, and D. Darmawan, “Strategi Pembelajaran Pemrograman Linier Menggunakan Metode Grafik Dan Simpleks,” *Teknol. Pembelajaran*, vol. 3, no. 1, pp. 508–511, 2018, [Online]. Available: https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/tekp/article/view/185

[15] E. Purwanti and D. Pramestari, “Optimisasi Perencanaan Produksi RoPi (Roti Bikin Hepi) Menggunakan Linear Programming Metode Simpleks Pada Franchise RoPi Cabang Depok - Cibinong,” *J. IKRAITH-TEKNOLOGI*, vol. 6, no. 1, pp. 28–38, 2022, [Online]. Available: https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-teknologi/article/view/1659

[16] C. L. D Reinetha Candra, Widjaja Petrus, “PENETAPAN HARGA JUAL DAN OPTIMASI KEUNTUNGAN PADA TOKO XYZ DENGAN INTEGER LINEAR PROGRAMMING,” *J. Sains dan Teknol.*, vol. 6, no. 1, pp. 84–91, 2022.

[17] A. E. Ridha and F. D. Hanggara, S.T., M.T, “Model Area Explosion pada Storage Benzene di Industri Refenery Minyak Bumi (Studi Kasus : PT. PERTAMINA Refinery IV Cilacap),” *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 7, no. 1, p. 10, 2023, doi: 10.35194/jmtsi.v7i1.2011.